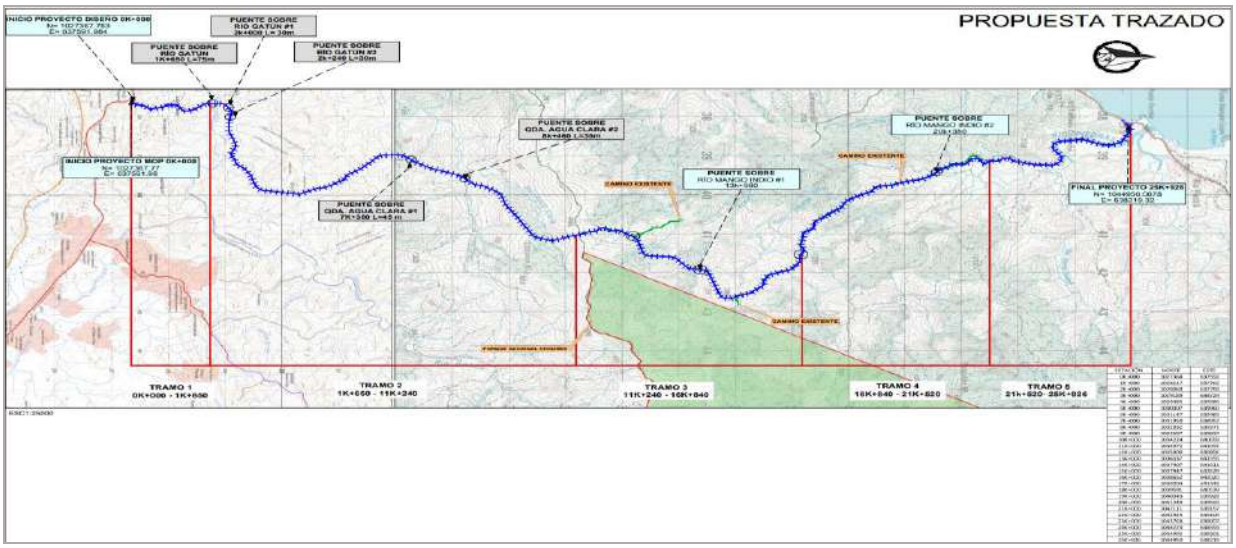
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CATEGORIA II

“ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CARRETERA QUEBRADA ANCHA – MARÍA CHIQUITA”



Datos generales de la empresa promotora:	Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP) Persona de contacto: Lic. Vielka de Garzola Teléfono/Fax: 507-9679 Fax: 507-9679 e-mail: vgarzola@mop.gob.pa Página Web: www.mop.gob.pa
Empresa consultora:	ITS Holding Services, S.A. IRC:006-2014 Teléfono: 221-2253 Fax: 221-2308
Dirección del proyecto:	Quebrada Ancha, Cerro Azul, Tres Quebradas y Quebrada Mamey en el corregimiento de Limón, en el distrito de Colón; Sierra Llorona, en el corregimiento de Puerto Pilón; Bajo Mesa, en el corregimiento de Portobelo Cabecera; y Río Manga Indio, Río Piedra No.2, El Aserrío y el Portete, corregimiento de María Chiquita distrito de Portobelo, en la provincia de Colón.
No. de Informe:	106-474-22-001-v.0
Fecha:	Enero 2023

1. INDICE

2. RESUMEN EJECUTIVO 7
2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) persona a contactar b) números de teléfonos, c) correo electrónico, d) página web, e) nombre y registro del consultor. 8
2.2. Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado. 8
2.3. Síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad .. 9
2.4. Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad. 16
2.5. Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad. 16
2.6. Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado. 18
2.7. Descripción del plan de participación pública realizado. 27
2.8. Las fuentes de información utilizadas (bibliografía) 30
3. INTRODUCCIÓN 30
3.1. Alcance, objetivos y metodología del estudio presentado. 31
3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental. 32
4. INFORMACIÓN GENERAL 33
4.1. Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros. 33
4.2. Paz y salvo emitido por la ANAM, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación. 34
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD. 34
5.1. Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación 36
5.2. Ubicación geográfica, incluyendo mapa en escala 1: 50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto. 37
5.3. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad. 41

5.4. Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad 44
5.4.1. Planificación 45
5.4.2. Construcción/ejecución 45
5.4.3. Operación 65
5.4.4. Abandono 66
5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase 66
5.5. Infraestructuras a desarrollar y equipos a utilizar 66
5.6. Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución, y la operación. 67
5.6.1. Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros) 68
5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados) 70
5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases 70
5.7.1. Sólidos 70
5.7.2. Líquidos 72
5.7.3. Gaseosos 72
5.7.4. Peligrosos 73
5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo 73
5.9. Monto global de la inversión 74
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO 74
6.1. Formaciones geológicas regionales 74
6.1.2. Unidades geológicas locales 75
6.1.3. Caracterización geotécnica 76
6.2. Geomorfología 76
6.3. Caracterización del suelo 77
6.3.1. Descripción del uso del suelo 77
6.3.2. Deslinde de propiedad 78
6.3.3. Capacidad de uso y aptitud 78
6.4. Topografía 79
6.4.1. Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1: 50,000 80
6.5. Clima 80

6.6. Hidrología 83
6.6.1. Calidad de aguas superficiales 85
6.6.1.1. Caudales (máximos, mínimos y promedios anuales) 86
6.6.1.2. Corrientes, mareas y oleajes 86
6.6.2. Aguas subterráneas 87
6.7. Calidad del aire 87
6.7.1. Ruido 87
6.7.2. Olores 88
6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área ... 89
6.9. Identificación de sitios propensos a inundaciones 89
6.10. Identificación de sitios propensos a erosión y deslizamiento 90
7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO 91
7.1. Características de la Flora 94
7.1.1. Caracterización Vegetal, Inventario Forestal 103
7.1.2. Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas o en peligro de extinción. 118
7.1.3. Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo en escala de 1:20,000 118
7.2. Características de la fauna 118
7.2.1. Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o En Peligro de Extinción. 154
7.3. Ecosistemas Frágiles 159
7.3.1. Representatividad de los Ecosistemas 160
8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICOS 161
8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes 165
8.2. Características de la población (nivel cultural y educativo) 168
8.2.1. Índices demográficos, sociales y socioeconómicos 172
8.2.2. Índice de mortalidad y morbilidad 186
8.2.3. Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas. 186
8.2.4. Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas. 189

8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)..... 195
8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados..... 206
8.5. Descripción del paisaje..... 207
9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS 213
9.1. Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) con comparación con las transformaciones del ambiente esperadas..... 213
9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros..... 214
9.3. Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada..... 217
9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto..... 221
10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL..... 222
10.1. Descripción de las medidas de mitigación especificas frente a cada impacto ambiental..... 223
10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas..... 223
10.3. Monitoreo..... 223
10.4. Cronograma de ejecución..... 223
10.5. Plan de participación ciudadana..... 291
10.6. Plan de Prevención de Riesgo..... 322
10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora..... 323
10.8. Plan de educación ambiental..... 331
10.9. Plan de contingencia..... 332
10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de abandono..... 336
10.11. Costos de la Gestión Ambiental..... 337
11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL..... 337

11.1. Valoración monetaria del impacto ambiental 349
12.1. Firmas notariadas de los consultores 379
12.2. Número de registro de consultores 379
14. BIBLIOGRAFÍA 384
15. ANEXOS 385

2. RESUMEN EJECUTIVO

El Estudio de Impacto Ambiental Cat. II (EsIA Cat. II) denominado "***Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha – María Chiquita***" se presenta al Ministerio de Ambiente para su consideración. Este documento es elaborado por la empresa ITS Holding Services, S.A. cumple con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 123 que reglamenta lo concerniente a los Estudios de Impacto Ambiental, que es modificado mediante el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto del 2011, a su vez, por el 975 de 24 de agosto de 2012; avalados en la Ley No. 41 del 1º de julio de 1998.

En el presente Estudio de Impacto Ambiental, se establecen los objetivos, alcances y justificación del proyecto, se han identificado los posibles impactos causados durante la ejecución de la obra, pudiendo así establecer las medidas de mitigación de estos.

Realizado el análisis de las actividades que conforman cada una de las fases del proyecto, se establecen las posibles afectaciones que se causaran al entorno físico, factores biológicos, ambientales y a nivel socioeconómico, todo lo anterior mediante la realización de inspecciones en sitio, análisis ambientales de ruido, calidad de aire, calidad de agua, participación ciudadana, identificación de características biológicas y físicas del área, como parte del levantamiento de línea base de este estudio.

Con la información obtenida, se puede concluir que el desarrollo del "***Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha – María Chiquita***", generará impactos ambientales negativos de carácter significativo, los cuales afectarán parcialmente el ambiente, sin embargo, pueden ser eliminados o mitigados mediante medidas conocidas y de fácil aplicación, por lo que este no representa un riesgo para el equilibrio ambiental y es factible y ambientalmente viable; siempre y cuando el promotor a través del contratista cumpla con los requisitos establecidos en este estudio y las normativas aplicables.

2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) persona a contactar b) números de teléfonos, c) correo electrónico, d) página web, e) nombre y registro del consultor.

Nombre de la empresa:	Ministerio de Obras Públicas
Representante Legal	Ing. Rafael José Sabonge Vilar
Persona a Contactar/contraparte:	Licda. Vielka de Garzola
Números de Teléfonos:	(507) 507-9679 Fax: 507-9679
Correo electrónico:	vgarzola@mop.gob.pa
Ubicación de la Empresa:	Paseo Andrews, Edificio 810 y 811
Nombre del consultor:	ITS Holding Services, S.A.
Registro del Consultor:	IRC-006-2014

2.2. Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado.

El Ministerio de Obras Públicas (MOP), como entidad gubernamental encargada de la construcción y mantenimiento de la red vial del país, ha iniciado un plan de recuperación a nivel nacional de la red vial, con la intención de dotar al país de vías seguras e infraestructuras de comunicación vial, que permitan el desarrollo económico, social y turístico, de la mayor cantidad de sitios poblados existentes, es por ello que estará desarrollando el proyecto denominado "***Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha – María Chiquita***". En el marco de sus funciones, Consorcio Transeq Estrella, empresa a quien se le adjudicó la construcción de la carretera, contrata los servicios de la empresa ITS Holding Services, S.A., para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, con el objetivo principal de considerar la variable ambiental durante todas sus fases.

El proyecto a ejecutar consiste en la construcción de una carretera que comunicará las comunidades actualmente asentadas en Quebrada Ancha, Cerro Azul, Tres Quebradas y Quebrada Mamey en el corregimiento de Limón, en el distrito de Colón; Sierra Llorona, en el corregimiento de Puerto Pilón; Bajo Mesa, en el corregimiento de Portobelo Cabecera; y Río Manga Indio, Río Piedra No.2, El Aserrío y el Portete, corregimiento de María Chiquita distrito de Portobelo, en la Provincia de Colón.

La carretera a construir tendrá una extensión total de aproximadamente 25.926 km, la cual fue adjudicada al **Consorcio TRANSEQ ESTRELLA**, mediante la Resolución de Adjudicación DIAC-UAL-37-2022 del 20 de abril del 2022, generada en el Acto de Licitación por mejor valor N.º 2021-0-09-0-03-LV-007999 Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha – María Chiquita celebrado el día 24 de febrero de 2022.

El presupuesto estimado para la ejecución del proyecto asciende a B/. 84,071,050.78 (Ochenta y cuatro millones setenta y un mil cincuenta balboas con 78 centésimos). Los trabajos de construcción deberán desarrollarse en un plazo de 730 días calendario, a partir de la orden de proceder, no obstante, los trabajos físicos a desarrollar se permiten a partir de la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, según lo establecido por el Ministerio de Obras Públicas, para realizar los trabajos de construcción de la carretera.

2.3. Síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad

El área de influencia del proyecto fue calculada tomando en cuenta el tipo, extensión y magnitud del proyecto. Para ellos fue necesario realizar giras a campo donde se inspeccionó el área directa o inmediata al proyecto al igual que las áreas alejadas del mismo, se pudo apreciar la presencia de vegetación, fincas, cultivos y viviendas por donde pasará la servidumbre de la carretera lo cual son de gran importancia. Por lo tanto, la delimitación del área de influencia del proyecto asegura que estos factores importantes serán incluidos dentro del área donde se considera el estudio.

El área de impacto directa corresponde a la longitud del alineamiento principal, la cual es de aproximadamente 25.095 kilómetros por el ancho correspondiente a la servidumbre, el cual es de aproximadamente de 40 metros. El área de impacto directa del proyecto se estima en aproximadamente 100.38 hectáreas; las actividades ligadas a la fase de construcción y operación de la vía se desarrollarán dentro de esta superficie; por lo tanto, las medidas de prevención, mitigación y compensación estarán dirigidas principalmente al área directa.

Sin embargo, fue previsto un área de influencia indirecta del proyecto, con bases a criterios socioeconómicos, tales como aquellos lugares poblados más cercanos al alineamiento de la carretera.

Según el Atlas Ambiental del 2010, la pendiente del área del proyecto está clasificada entre 4º y 30º estando en las categorías: moderadamente inclinada: 4º - 15º y fuertemente inclinada.

El tipo de suelo que domina en la zona es el no arable con limitaciones severas, refiriéndose a limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas en general.

El área específica de estudio aparece identificada en el “Mapa Geológico de Panamá” y se asocia a la formación Playa Venado, la cual tiene el símbolo K-VE y se identifica por el color verde, esta pertenece al periodo Secundario y al grupo Playa Venado, se pueden encontrar materiales como basaltos, pillow lavas.

Las rocas de Cretácico Superior del Grupo Playa Venado afloran en la Península de Azuero, en la vecindad del Golfo de San Miguel y arriba de toda la línea de costa del Caribe en el Este de Panamá y las mismas se componen de volcanitas básicas y rocas ultrabásicas compactas y masivas, lo cual le atribuye valores muy bajos de permeabilidad primaria.

El medio ambiente se caracteriza por sus factores bióticos y abióticos. Los factores bióticos están representados por los seres vivos del medio ambiente: las plantas, los

animales, los hongos y demás microorganismos. La luz, la temperatura, el agua, el aire y el relieve terrestre son los factores abióticos del medio ambiente.

Conforme a la ubicación del alineamiento del proyecto, éste se encuentra dentro del Clima tropical oceánico con estación seca corta, según la Clasificación Climática según A. McKay (2000).

Esta clasificación, reporta las siguientes características:

- Es cálido, con temperaturas medias anuales de 26.5°C en las costas y de 25.5°C hacia el interior del continente.
- Este clima posee una estación seca corta de cuatro a diez semanas de duración, con precipitaciones entre 40 y 90 mm entre febrero y marzo.
- Este tipo de clima se presenta en las tierras bajas de la provincia de Colón.
- Presenta mayor pluviosidad anual y una corta, poco acentuada estación seca.

La temporada lluviosa comprendida desde mayo hasta finales de diciembre, siendo el mes de mayo un promedio precipitado de 376.8 mm de lluvia en un mes. En la temporada seca, el mes de febrero mantiene un histórico en febrero con un promedio de 68.4 mm al mes.

Esta área se caracteriza por su poca variabilidad a lo largo del año (menor de 2ºC). La variabilidad de la temperatura a lo largo del año es de 1.2ºC, es decir la diferencia de temperatura entre los meses más cálidos, enero/febrero (25°C) y el menos cálido Junio (26.2°C).

La humedad relativa varía proporcionalmente con el régimen de lluvia. Los meses secos registran los menores valores de humedad relativa. Los valores mínimos de humedad relativa ocurren en el mes de marzo, registrando un promedio de 84.2%. Al inicio de la

estación lluviosa, la humedad relativa se va incrementando hasta llegar a un máximo promedio, en octubre, de 90%.

El proyecto, se encuentra dentro de la Región Central: Esta región abarca toda la porción del centro del territorio de las provincias de Coclé, Panamá Oeste, Panamá Metro y resto de la provincia de Colón hasta su frontera con comarca Guna Yala.

Esta caracterización se fundamente en el promedio mensual de precipitaciones en el periodo de 1981-2014 de la región Central de Panamá, y claramente demuestra que los tres primeros meses del año resultan ser los menos lluvioso con acumulados que no superan los 60 mm, mientras que en el resto de los meses desde abril hasta diciembre las lluvias que se registran presentan más de 110 mm, siendo los meses de mayo a noviembre los más lluvioso con acumulados entre 250 y 350 mm. El mes más lluvioso en esta región es noviembre, seguido de octubre.

Para el levantamiento del ambiente biológico en campo, se realizaron parcelas de de 20 metros x 20 metros a lo largo de las diferentes formaciones vegetales encontradas (gramíneas, bosque joven, intermedio y maduro). En total se consideraron 54 sitios parcelas de las cuales 41 tienen características forestales y el resto no alberga árboles (gramíneas). En estas parcelas se consideraron datos cualitativos (nombre científico, familia, hábito de crecimiento y manejo especial) y cuantitativos (diámetro a la altura del pecho DAP, altura total, volumen estimado, y densidad).

Al ser el área un sitio donde se realizan colectas de material biológico, se solicitaron permisos de colecta específicos para el área y con el apoyo del Herbario de la Universidad de Panamá se realizó gira para la colecta material vegetal fértil de las especies de interés; ese material fue llevado al Herbario de la Universidad de Panamá donde fue prensado, secado y montado para ser estudiado y así asignarle un nombre

A lo largo de todo el alineamiento se pudo observar diferentes ambientes biológicos, por un lado, el área de pastizales o gramíneas donde dominan las hiervas, tanto nativas como introducidas, esta última más que todo con propósito de alimento para el ganado; por otro lado, tenemos las áreas de bosque tanto joven, intermedio y maduro con diversas especies representativas de la flora y de diferentes habitad.

Los bosques que se ubican a lo largo del proyecto, además de brindar una serie de servicios ambientales a la población y ser custodios de la fauna, albergan especies de flora de gran importancia por su rareza, distribución restringida, por el hecho de encontrarnos con condiciones que permiten el crecimiento de especies endémicas, por poseer especies de las que prácticamente no conocemos nada de su ecología, por contar con especies inéditas e incluso posible nuevos registros para la flora de Panamá y nueva especie.

En el punto siente (7) del presente documento se presenta la descripción de la fauna terrestre silvestre registrada en los diferentes tipos de cobertura boscosa, presente en el área de influencia del proyecto de la carretera Quebrada Ancha – María Chiquita, principalmente las que se encuentran amenazadas y protegidas. Los estudios se basaron en observaciones e interpretaciones de las condiciones en campo y de la información disponible de fuentes secundarias, necesarias para conocer el estado actual dentro del área de influencia del proyecto. En el área de estudio se puede observar sucesiones de bosques que van desde bosque maduro, bosque secundario intermedio, bosque secundario joven (rastrojos) y potreros con cercas vivas que poseen formaciones de gramíneas y algunos árboles dispersos. Es importante resaltar que en el área de influencia directa del proyecto se mantuvo influenciada por actividades antrópicas generadas por el corte inicial de la carretera y el uso constante de la trocha como comunicación entre las comunidades de la zona, lo cual provoco un cambio en el uso de suelo y la perdida de vegetación original alterando los ecosistemas existentes y otras zonas mejor conservadas que mantienen fauna importante desde el puno de vista de conservación de la biodiversidad de la zona.

El proyecto denominado “Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de la Carretera Quebrada Ancha – María Chiquita”, recorre cuatro (4) corregimientos, dos (2) ubicados en el distrito de Colón, Limón y Puerto Pilón; y dos ubicados en el distrito de Portobelo, María Chiquita y Portobelo, todos en la provincia de Colón. Sobre este aspecto, cabe resaltar que la información analizada en esta sección corresponde, principalmente, a los corregimientos de Limón y María Chiquita donde se concentran los lugares poblados del área de estudio.

Para acceder al área de estudio, se debe recorrer la carretera Transístmica o Boyd-Roosevelt, hasta llegar a Quebrada Ancha, lugar poblado de Limón; es allí donde inicia el proyecto atravesando la cordillera, entre fincas y algunos caseríos, hasta llegar al lugar poblado de Aserrío y El Portete, ambos en el Corregimiento de María Chiquita.

A nivel de lugar poblado, el área de influencia del proyecto comprende diez (10) lugares poblados. Esto son: Quebrada Ancha, Cerro Azul, Tres Quebradas y Quebrada Mamey, en el corregimiento de Limón; Sierra Llorona, en el corregimiento de Puerto Pilón; Bajo Mesa, en el corregimiento de Portobelo Cabecera; y Río Manga Indio, Río Piedra N°2, El Aserrío y El Portete, estos últimos en el corregimiento de María Chiquita. Estos lugares poblados constituyen el área de influencia directa del proyecto, desde el punto de vista socioeconómico, toda vez que el tipo de proyecto a realizar implica intervenciones que pueden afectar, de forma positiva o negativa a las comunidades sobre la que pasa el proyecto y aledañas a este.

Cabe resaltar que hay un asentamiento poblacional denominado Silencio (que no cuenta con datos censales en INEC, por haber sido constituido hace solo 5 años) que se localiza en la zona de Quebrada Ancha, donde se han producido invasiones de tierra por personas en condición de vulnerabilidad y, esta misma situación, se pudo observar en la zona del río Piedra (María Chiquita), lo que pudiera derivar en agravamiento de conflictos por estas ocupaciones de tierras que han sido realizadas de forma no regular y que pudieran incidir en la atención a las afectaciones causadas sobre unidades sociales familiares o económicas con presencia en la zona.

A diferencia del concepto de cobertura boscosa que establece las características naturales y de ocupación antrópica del territorio, el uso actual de la tierra en sitios colindantes se refiere a las actividades humanas que se realizan en un territorio dado.

El trazado del proyecto parte desde la carretera Transístmica, a la altura de Quebrada Ancha, lugar poblado del corregimiento de Limón. De allí se desvía en la entrada, donde existe una invasión surgida cinco años atrás, en 2017, denominada Silencio, la cual se encuentra también sobre el trazado del proyecto. Esta comunidad no tiene ningún servicio básico y su calle principal es de tierra con algún material pétreo. Hacia esta zona y hasta el lugar poblado denominado Cerro Azul, predomina el uso para asentamientos humanos del tipo residencial-rural.

El alineamiento del proyecto continúa entre fincas y bosques, pasando cerca del Parque Nacional Chagres, sin entrar al mismo. En esta zona se localizan tres asentamientos humanos: Sierra Llorona, Río Manga Indio y Río Piedra No. 2. En esta zona el uso de la tierra que predomina es residencial-rural y uso agropecuario. Después de recorrer un poco más de 28 kilómetros, se llega a los lugares poblados de Aserrío (donde también hay una invasión de tierras) y Portete, a orillas del Mar Caribe, en el corregimiento de María Chiquita. El Parque Nacional de Portobelo se encuentra a unos kilómetros de este punto. Hacia esta zona predomina el uso urbano.

Las invasiones de tierras en ambos extremos del proyecto están conformadas por viviendas improvisadas, la mayoría de madera y población que vive del cultivo de subsistencia, la pesca y el trabajo informal. A lo largo del trazado planificado, hay bosques latifoliados en diferentes condiciones, rastrojo y vegetación arbustiva, así como tramos con pastos para la ganadería y cultivos con diferentes productos agrícolas y caseríos aislados. La carretera atravesará dos ríos importantes en la región: el río Gatún y el río Piedra

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

Los problemas ambientales que pudiesen presentarse debido a la ejecución o desarrollo del proyecto, estarán en función de los impactos que el mismos genere; debido a esto, los impactos ambientales con mayor índice de significancia corresponden a los siguientes: Incremento en los niveles de gases y partículas, incremento en los niveles de ruido, contaminación de suelo por residuos sólidos y/o líquidos, contaminación de suelo por hidrocarburos, modificación de la topografía del área, erosión, afectación de la calidad del recurso hídrico, contaminación del recurso hídrico, pérdida de la cobertura vegetal, pérdida del potencial forestal de especies nativas, afectación a la fauna silvestre, el aumento del riesgo de atropello de la fauna silvestre, afectación al área protegidas (Zona de amortiguamiento), molestias temporales a la población residente y afectación de estructuras y espacios de uso antropogénico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta) .

No obstante, dentro del Estudio de Impacto Ambiental, se presenta el Plan de Manejo Ambiental, en el cual se han establecido medidas para mitigar o compensar aquellas afectaciones que no puedan ser evitadas. Ver Tabla No. 62 – Plan de Manejo Ambiental

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

Basados en la relación que existe entre las actividades y los factores que afectan, en la Tabla N°1, detallamos los impactos positivos y negativos identificados durante las fases del proyecto:

Tabla No. 1- Impactos positivos y negativos identificados

Carácter	Factor	Impacto
Negativo	Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas / Disminución de la calidad del aire

Carácter	Factor	Impacto
Negativo		Incremento en los niveles de ruido
Negativo	Suelo	Contaminación de suelo por residuos sólidos y/o líquidos
Negativo		Contaminación de suelo por hidrocarburos
Negativo		Modificación de la topografía del área
Negativo		Erosión
Negativo	Agua	Afectación de la calidad del recurso hídrico
Negativo		Sedimentación de los cuerpos de agua
Negativo		Contaminación del recurso hídrico
Negativo	Flora (Vegetación)	Pérdida de la cobertura vegetal
Negativo		Pérdida del potencial forestal de especies nativas
Negativo	Fauna	Pérdida del hábitat de fauna
Negativo		Afectación a la fauna silvestre
Negativo		Riesgo de atropello de la fauna silvestre
Negativo		Cacería Furtiva
Negativo	Zona de Amortiguamiento	Afectación de la biodiversidad
Negativo	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antropogénico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)
Negativo		Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional
Negativo		Incremento de oportunidades laborales y de negocios
Negativo		Contribución a la economía local, regional y nacional
Positivo	Socioeconómico	Incremento de oportunidades laborales y de negocios
Positivo	Socioeconómico	Contribución a la economía local, regional y nacional

Carácter	Factor	Impacto
Negativo	Paisaje	Afectación a la calidad visual del paisaje
Negativo	Recursos Culturales	Afectación a sitios históricos y arqueológicos

Fuente: Grupo Consultor

Ver Anexo No. 3 – Mel-Enel CAI

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

A continuación, se presentan en la Tabla N°2 las medidas de mitigación y control que deberá ejecutar el proyecto como parte de su Gestión Ambiental.

Tabla No. 2- Resumen de medidas de mitigación específicas.

Impacto	Medidas
Incremento en los niveles de gases y partículas / Disminución en la calidad del aire	• Los camiones tipo volquete que trasladen materiales susceptibles a generar polvo y partículas en el aire, deben contar con lonas protectoras y utilizar las mismas siempre que estén transportando cargas. • Los equipos, maquinaria y vehículos a utilizar durante esta fase, deben contar con un programa de mantenimiento preventivo con el fin de optimizar su funcionamiento y reducir las emisiones excesivas de gases de combustión interna. • Toda pila o acumulación de material suelto, susceptible a generar material particulado en el aire, tal como tierra, escombros, arena, cemento u otros similares, serán protegidos de los efectos del viento, cubriendo estas acumulaciones con lonas ancladas. • Las acumulaciones de material suelto susceptible, así como las pilas de cemento, arena o tierra, las cuales generan material particulado en el aire, serán humedecidas mediante aspersión de agua. • Mantener el equipo en buen estado mediante programas de mantenimiento preventivo, con el fin de reducir los ruidos excesivos

Impacto	Medidas
	generados por equipos en mal estado. • Se prohíbe la quema o incineración de desperdicios/basura en el área del proyecto.
Incremento en los niveles de ruido	• Apagar todos los equipos, vehículos, maquinarias y herramientas que generen ruido mientras estas no estén en uso. • Limitar los horarios de trabajo en el proyecto. Sólo se podrán realizar trabajos que generen ruidos de manera temporal en horarios diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario. • Cumplir con los requisitos y normativas de las autoridades competentes en relación al uso de explosivos. • Cumplir con los requisitos, según el tipo de explosivo utilizado, en cuanto a distancia de estructuras y centros poblados, definidos por el fabricante de los mismos y por las autoridades competentes. • Aportar el permiso de utilización de explosivos para el movimiento de tierra que otorga el Ministerio de Seguridad. • Aportar el permiso correspondiente que otorga La Dirección Nacional de Desarrollo Institucional y la Dirección Nacional de Seguridad, Prevención e Investigación de Incendios (DINASEPI) del Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá. • El profesional o empresa constructora/Promotor, tendrá la obligación de notificar con cuarenta y ocho (48) horas de anticipación a los colindantes sobre los permisos de los trabajos a realizar. • El profesional o empresa constructora/Promotor, deberá notificar por escrito con diez (10) días de anticipación, a la Junta Comunal del Corregimiento correspondiente.
Contaminación de suelo por residuos sólidos y/o líquidos	• Llevar los desechos estériles o de construcción y cualquier otro que se genere al vertedero o botadero autorizado. • En el área de construcción se deberá contar con recipientes con tapas, para la colocación de los desechos sólidos, los mismo serán retirados periódicamente del área para evitar la proliferación de vectores. • Promotor del proyecto, elaborará, implementará y actualizará un

Impacto	Medidas
	programa de manejo integral de residuos, en concordancia con lo establecido en el artículo 17 de la Ley No. 33 del 30 de mayo del 2018, que establece la Política de Basura Cero y su marco de acción para la gestión integral de residuos. • Brindar capacitaciones a los trabajadores en temas de manejo de los desechos sólidos. • Ubicar los sitios de botadero e instalaciones transitorias a una distancia no menor de 250 mts de los drenajes naturales y en posiciones geomorfológicas que prevengan su lixiviados.
Contaminación de suelo por hidrocarburos	• Cumplir con lo establecido en la Ley No. 6 del 11 de enero de 2007 la cual dicta las normas sobre el manejo de desechos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional. • Designar en el sitio de construcción, un área para mantener recipientes rotulados para la recolección de desechos contaminados con hidrocarburos o similares. El área o los recipientes deberán contar con un método de contención secundaria en caso de derrames accidentales. • Capacitar al personal en cuanto al manejo adecuado de residuos y sustancias químicas con el fin de evitar la contaminación de recursos naturales. • En caso de darse un derrame, se realizarán los procedimientos de remediación, tratamiento y disposición del suelo contaminado, por medio de una empresa autorizada. • Contar con kit de contención de derrames accidentales de sustancias químicas.
Modificación de la topografía del área	• Realizar estudios geotécnicos, principalmente en los puntos identificados como críticos en la línea base. • Asegurar que se realice o planifique el alineamiento de la carretera por terrenos de topografía regular y minimizar los cortes y rellenos innecesarios. • Vigilar que se utilice estrictamente el área necesaria para la construcción.

Impacto	Medidas
Erosión	• Asegurar que se realicen las operaciones de mayor movimiento de tierras durante la estación seca. • Asegurar que sean utilizadas estructuras de contención de flujos de agua como zampeados y empedrados a las entradas y salidas de las estructuras de drenaje. • Colocar trampas de sedimentos dentro de los sitios de movimiento de tierra más cercanos a los cuerpos de aguas. • Construir contracunetas interceptoras del flujo de agua superficial, si las condiciones del área o los trabajos lo ameriten.
Afectación del recurso hídrico	• Se debe realizar la remoción, limpieza y descapote solamente de la cobertura vegetal estrictamente necesaria. • Los sitios de acopio para materiales y sustancias susceptibles la lluvia o flujos de escorrentía, no podrán ser colocados en el paso de drenajes pluviales o ríos y quebradas, evitando que se afecten a causa de la deposición excesiva de sedimentos y material sólido. • No se debe extraer material pétreo de las terrazas fluviales ni del cauce de los ríos y quebradas. • Capacitación periódica a todo el personal, sobre el cuidado y conservación del recurso agua. • No se debe desviar o alterar innecesariamente el cauce de ríos y quebradas. Cualquier requerimiento de este tipo deberá ser coordinado con el Ministerio de Ambiente.
Sedimentación de los cuerpos de agua	• Asegurar, en la medida de lo posible, que se realicen las operaciones de mayor movimiento de tierras durante los períodos de menos lluvia. • Vigilar que se estabilicen o protejan las superficies de los suelos con grama o material estabilizador y sean sembradas las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible (Plan de Arborización y Engramado). • Colocar barreras muertas para evitar el arrastre del suelo hacia las aguas de las quebradas y ríos hacia cualquier otro sitio sobre la alineación de la carretera, en donde se encuentren depresiones geográficas que permitan el escurrimiento de aguas de lluvia.

Impacto	Medidas
	• Vigilar que sean colocadas trampas de sedimentos, dentro de los sitios de movimiento de tierra más cercanos a la red de drenajes. • El proyecto contará con al menos una persona dedicada a la actividad de banderillero entrenado para la tarea, que ayude con la entrada y salida eficiente de los vehículos, equipos pesados y materiales que entren o salgan del área del proyecto con el fin de aumentar la seguridad vial en el área y reducir el congestionamiento vial innecesario.
Contaminación del recurso hídrico	• Las actividades de lavado de equipos y maquinarias, especialmente las involucradas en el transporte y procesamiento de cementos y concretos, no serán llevadas a cabo en el área del proyecto, a menos que el promotor logre establecer un sistema de captación y contención de las aguas servidas, que a su vez facilite la recolección de las mismas para su transporte y disposición seguros y ambientalmente responsable. • Dar mantenimiento a los equipos pesados en áreas adecuadas para este fin; preferiblemente en talleres autorizados y no en el área del proyecto. En caso de requerir una reparación de emergencia in situ, realizar la misma distantes a los cauces de las quebradas existentes (mínimo a 250 metros). • No depositar o lanzar en las corrientes de agua de las quebradas y ríos y cualquier otro curso de agua temporal existentes a lo largo de la alineación de la carretera, trapos o recipientes utilizados en el mantenimiento de los equipos o maquinarias. • En caso de pequeños derrames de derivados de hidrocarburos en cualquiera de las quebradas o ríos, se deberán crear pequeños embalses en donde las aguas mansas permitan la recolección de material derramado mediante bombas para depositarlas en tanques de 55 gls. Todo el material pétreo dentro del cauce de las quebradas o ríos manchado con estos restos, deberá ser retirado para evitar que se esparzan aguas abajo. • Verificar que se apliquen medidas de seguimiento, vigilancia y

Impacto	Medidas
	control tales como inspecciones y monitoreos periódicos de la calidad del agua, tanto en la fase de movimiento de tierra y construcción.
Pérdida de la cobertura Vegetal	• El promotor a través del contratista se encargará de todas las gestiones y permisos pertinentes para la remoción de capa vegetal del suelo y la poda parcial de ramas y árboles que deba ser retirada durante la construcción, según lo establecido en la Resolución AG-0235-2003 del 12 de junio del 2003, por la cual se establecen las tarifas de pago en concepto de indemnización ecológica. • Asegurar que se realicen las acciones recomendadas para el desmonte y disposición de la biomasa vegetal. • Verificar que se cumpla con el pago de la tarifa por indemnización ecológica. • Vigilar que se estabilicen o protejan las superficies de los suelos con grama o material estabilizador y sean sembradas las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible (Plan de Arborización y Engramado). • Verificar que se realice la reforestación o arborización a lo largo de la servidumbre del alineamiento, esto brindará una opción adecuada de hábitat a los animales.
Pérdida del potencial forestal de especies nativas	• Vigilar que se restauren aquellas áreas que durante la fase de construcción fueron desprovistas de su cubierta vegetal, pero que no fueron pavimentadas por la vía de acceso (Plan de Reforestación y Arborización). • Realizar solamente la tala de las especies localizadas estrictamente dentro de las áreas requeridas. • No permitir a los colaboradores la extracción de ninguna especie existente ya sea para la venta o uso personal. • Velar que se restaure, mediante la aplicación del Plan de Reforestación y Arborización, parte del hábitat perdido (bosques secundarios principalmente).
Pérdida del hábitat de fauna	• Velar que se ejecute una operación de rescate y reubicación de fauna.

Impacto	Medidas
Afectación a la fauna silvestre	• Vigilar para que se eviten los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc. • En caso de encontrar alguna especie exótica o las denominadas en peligro de extinción, llamar al Ministerio de Ambiente (Antigua Autoridad Nacional del Ambiente – ANAM), para su adecuado manejo. • Asegurar la instalación y mantenimiento en perfectas condiciones de los silenciadores de los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias). • Velar que se cumplan las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente sobre la protección a la fauna silvestre. • Realizar capacitación en temas referentes a la conservación de la flora y fauna, con la finalidad de concienciar a los colaboradores.
Riesgo de atropello de la fauna silvestre	• Vigilar que la velocidad sea regulada a una velocidad máxima dentro del área del proyecto, a una velocidad de 30 a 40 km/h, y así evitar que se atropelle a los animales silvestre. • Colocar letreros de aviso de cruce de animales.
Cacería Furtiva	• Prohibir a los trabajadores la práctica de la cacería furtiva. • Colocar letreros de aviso de aviso que indiquen la prohibición de la cacería. • Brindar capacitaciones ambientales a los trabajadores.
Zona de amortiguamiento (Afectación de la biodiversidad)	• Asegurar que se revegeten las áreas de suelo desnudo que, luego de la construcción, no se requiera que sean pavimentadas. • Velar que se recupere, mediante un Plan de Revegetación implementado en áreas alteradas dentro de la zona de amortiguamiento. • Asegurarse que se instale un paso subterráneo o túnel, para el paso de animales. • Brindar capacitación y educación ambiental a los trabajadores de la obra con el objetivo de evitar la perturbación y cacería de la fauna silvestre. • Vigilar que se coloquen letreros de aviso de prohibición de caza de fauna silvestre. • Vigilar que se coloquen letreros de aviso de cruce de animales.

Impacto	Medidas
	• Establecimiento de organizaciones comunitarias para apoyo a la gestión ambiental y mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores. • Organización y desarrollo de microempresas rurales para la producción agroindustrial, provisión de servicios turísticos, confección de artesanías, servicio de guardaparques. • Apoyo al establecimiento y desarrollo de la Red de Reservas Privadas situadas en la periferia del PN Chagres.
Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antrópico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)	• Durante toda la fase de construcción, se establecerá un mecanismo de comunicación de doble vía con la población, mediante el cual los residentes cercanos que requieran emitir consultas, solicitudes, quejas o sugerencias con respecto al desarrollo del proyecto, puedan establecer una comunicación directa con un representante del mismo. Este mecanismo puede llevarse a cabo mediante un buzón físico, correos electrónicos o líneas telefónicas de atención. • A todos los trabajadores se les comunicará el adecuado comportamiento y las relaciones con la comunidad. • Asegurar que durante la etapa previa a la construcción del proyecto y de manera continua a lo largo de la construcción de la obra, el Promotor y/o los Contratista y Subcontratistas orienten a las comunidades aledañas acerca del proyecto, las posibles afectaciones temporales y los avances del mismo, con el propósito de minimizar las perturbaciones a la población. • Mantener las vías libres de escombros, lodo y todo tipo de desechos que puedan entorpecer y obstaculizar las vías y la calidad de circulación vial. • Se debe brindar a los propietarios de infraestructuras y fincas afectadas ubicadas sobre el trazado del alineamiento, algún tipo de indemnización o compensación. • Mantener las áreas cercanas al poblado y viviendas libres de desechos, evitar la acumulación de desperdicios. • Realizar inspección a las estructuras existentes, así como a las

Impacto	Medidas
	viviendas antes de empezar con la obra, para saber cómo se encuentra el estado actual de las mismas.
Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	• Brindar a los trabajadores el equipo de protección personal de acuerdo a los trabajos que estén realizando; Igualmente, se debe realizar inspecciones frecuentes para verificar que los trabajadores estén utilizando los mismos. • Se realizará la construcción de letrinas simples (huecos), para el manejo de las heces y orina de los trabajadores del proyecto. • Establecer un plan semanal de limpieza y mantenimiento de las letrinas. • Implementar el plan de seguridad, salud e higiene del proyecto y velar por su cumplimiento. • Capacitar a todo el personal en temas de seguridad ocupacional y medidas ambientales del proyecto. • Los equipos y maquinarias solamente deben ser operados por trabajadores con experiencia y licencia para ese tipo de equipos. • Se debe mantener comunicación con las instituciones públicas vecinas del proyecto (escuelas primarias, colegios, centro de salud, estación de policías. Etc.), para efecto de informar sobre movimientos vehiculares en períodos específicos que pudiesen surgir por iniciativas de la empresa constructora. • Asegurarse que se regule la velocidad de los vehículos y maquinarias del proyecto al largo de las vías utilizadas, especialmente cuando se transite en los lugares poblados.
Afectación a la calidad del paisaje	• Se debe tratar en lo posible que el diseño del alineamiento contemple una ruta que afecte lo menos posible al paisaje, considerando evitar áreas de topografía escarpada, vegetación conservadora, hábitat crítico, asentamientos humanos, etc. • Se debe trabajar únicamente en el alineamiento de la carretera, evitando afectar innecesariamente el paisaje alrededor de la obra.

Impacto	Medidas
Afectación a sitios históricos y arqueológicos	• El promotor deberá contratar los servicios profesionales de un arqueólogo registrado ante la DNPC-MiCultura para que realice actividades de caracterización preliminar de los sectores con hallazgos y el Rescate Arqueológico, siempre que esta institución lo considerase necesario (Res.067-8 DNPH de 10 de julio de 2008). • Se debe realizar Rescate Arqueológico en los sectores donde se reportaron hallazgos. • El arqueólogo debe presentar informe técnico final correspondiente tanto a la autoridad competente (DNPC-MiCultura), como al Promotor. • De darse hallazgos durante la obra, se deberá suspender temporalmente la actividad que ocasionó el hallazgo en un perímetro de, al menos 50 metros, ello con tal de evitar mayores afectaciones al contexto arqueológico descubierto.

Fuente: Grupo Consultor

Ver Tabla No. 62 – Plan de Manejo Ambiental

2.7. Descripción del plan de participación pública realizado.

El presente Plan fue elaborado, en atención a lo establecido en el Título IV del Decreto Ejecutivo 123, de agosto de 2009, que regula lo concerniente a la participación ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental, incluyendo la Estrategia de Participación Ciudadana. La Ley 6 de 22 de enero de 2002 (Normas de Transparencia en la Gestión Pública en Panamá) es otro instrumento legal que describe este proceso*: la Consulta Pública consiste en el acto mediante el cual la entidad estatal pone a disposición del público en general información base sobre un tema específico y solicita opiniones, propuestas o sugerencias de los ciudadanos y/o de organizaciones sociales* (Capítulo VII. Artículo 25).

La participación ciudadana comprende la identificación y mapeo de partes interesadas relacionadas con el Proyecto, así como los resultados del proceso participativo que se llevó a cabo como parte del proceso de divulgación y consulta.

Objetivos

Los objetivos del Plan de Participación Ciudadana del Proyecto son:

- Identificar y realizar un mapeo de partes interesadas.
- Incorporar a partes interesadas en los procesos de divulgación y consulta relacionados a las características del Proyecto, sus principales beneficios y afectaciones.
- Conocer la percepción de partes interesadas sobre el desarrollo del Proyecto, sus impactos positivos y negativos, sugerencias y recomendaciones que contribuyan a mejorar el Proyecto y las medidas para una gestión socioambiental óptima.
- Presentar lineamientos para la comunicación y atención a las comunidades durante las diferentes etapas del proyecto.

Metodología de participación ciudadana

La participación ciudadana debe verse como un proceso continuo que involucra a partes interesadas con promotores, contratistas y operadores del Proyecto. La obra pretende conectar, con la construcción de un corredor vial, en un extremo las carreteras Transístmica y la autopista Panamá - Colón, en el punto donde confluyen ambas vías que unen la capital de Panamá con la ciudad de Colón, concretamente en Quebrada Ancha, lugar poblado del corregimiento de Limón. Del otro extremo coincidirá en la carretera que corre a lo largo de la Costa Arriba de Colón, en el corregimiento de María Chiquita. Las características de esta obra exigen garantizar la participación ciudadana para el desarrollo de este proyecto, para lo cual deben asumirse los siguientes procesos:

- Divulgación del proyecto y retroalimentación de partes interesadas durante la fase de planificación del Proyecto. Esta fase incluye las actividades participativas ejecutadas como parte del Estudio de Impacto Ambiental.
- Comunicación oportuna, culturalmente apropiada y transparente sobre las actividades y avances del Proyecto, contingencias y afectaciones viales, durante la fase de construcción. En esta fase, también se incorpora un mecanismo para la atención de quejas e inquietudes comunitarias.
- Proceso de sensibilización comunitaria sobre la seguridad vial previo al inicio de la construcción del Proyecto y sobre los beneficios del proyecto.
- Comunicación oportuna y sensibilización sobre las actividades de cierre de construcción del Proyecto, seguridad vial e inicio de las operaciones.

Metodología durante el Estudio de Impacto Ambiental

Durante la elaboración del EsIA, la legislación panameña establece el involucramiento de la población utilizando instrumentos que permitan obtener la percepción de los involucrados sobre el Proyecto, sus potenciales beneficios y afectaciones.

Considerando el tipo de proyecto, ubicación geográfica, actividades a ejecutar y partes interesadas, la metodología propuesta privilegió el uso de técnicas participativas cualitativas (entrevista) y cuantitativas (encuestas), cónsonas culturalmente, con la región donde se ubica el Proyecto.

Se decidió aplicar una entrevista estructurada a un grupo representativo de 15 actores claves, con un cuestionario que buscaba conocer su percepción sobre el Proyecto, sus potenciales beneficios y afectaciones. Este instrumento fue acompañado de una pancarta informativa que mostraba a los interlocutores la descripción general del Proyecto, su ubicación, principales beneficios y afectaciones.

Otro mecanismo utilizado fue el formato de encuesta, aplicado a una muestra representativa de 86 personas. Estos instrumentos o mecanismos de participación

ciudadana fueron aplicados durante el mes de noviembre de 2022. A continuación, se presentan los resultados detallados.

En el caso de las encuestas, la fórmula estadística utilizada para definir la muestra estableció un nivel de confianza de 95% y un margen de error del 10%, con 0.5 de homogeneidad (p-q). Esto dio una muestra de 86 personas, sobre la base de un universo de población de 746 personas residentes en el área de estudio (Censo de 2010). La fórmula utilizada se expone seguidamente:

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

Donde N=universo

n=muestra

k=nivel de confianza

e=error muestral

p-q=proporción de individuos que poseen o no poseen las características establecidas (generalmente se utiliza 0.50 porque se desconoce, en la mayoría de los casos)

2.8. Las fuentes de información utilizadas (bibliografía)

Las fuentes de información utilizadas se encuentran disponibles en el Capítulo 14 correspondiente a la Bibliografía, desarrollado en el presente estudio.

3. INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Obras Públicas (MOP) como entidad gubernamental encargada de la construcción y mantenimiento de la red vial del país, ha iniciado un plan de recuperación a nivel nacional de la red vial, con la intención de dotar al país de vías

seguras e infraestructuras de comunicación vial, que permitan el desarrollo económico, social y turístico, de la mayor cantidad de sitios poblados existentes, lo cual incluye la ciudad capital, ciudades principales o capitales de provincias, comarcas y sitios poblados más apartados de las vías principales de comunicación.

El promotor del proyecto es el Estado, el cual, a través del Ministerio de Obras Públicas como entidad gubernamental encargada de la red vial del país, estará desarrollando el proyecto de ***"Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha – María Chiquita"***.

A continuación, se describen los aspectos que incluyen el alcance, objetivos y metodología, así como la categorización del Estudio.

3.1. Alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.

Alcance

El alcance del Estudio presentado abarca todas las actividades que conlleva una evaluación ambiental en el área de influencia directa e indirecta para el desarrollo del proyecto, tomando en cuenta los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos.

Objetivos

Los objetivos del Estudio de Impacto Ambiental son los siguientes:

- Identificar las acciones que se desarrollarán durante las etapas del proyecto (Construcción, operación y abandono).
- Identificar y evaluar las afectaciones que se generarían con la ejecución de la obra sobre los componentes físicos, biológicos y sociales.
- Establecer las medidas de prevención, mitigación y control ambiental correspondientes a cada uno de los impactos ambientales y sociales identificados, mediante la elaboración de un Plan de Manejo Ambiental que

establezca medidas de fácil aplicación y que coadyuven a la protección ambiental del entorno.

- Incluir a la comunidad mediante la aplicación de herramientas para conocer la opinión de estos con respecto al proyecto.

Metodología

Para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental solicitado, se realizaron inspecciones en campo, revisiones bibliográficas y la realización de un análisis técnico-ambiental, para conocer la magnitud y orden, así como la importancia y extensión de los efectos que generará el proyecto sobre el entorno en el que se desarrolle.

Esta metodología fue implementada en un periodo de cinco (5) semanas, aplicando técnicas para la identificación de los aspectos ambientales y sociales que formaron la base de datos.

Para la evaluación en campo se coordinó recorridos por el área de proyecto, a fin de elaborar una base de datos que permita realizar la descripción del área, tomar vistas fotográficas y establecer puntos para los análisis de calidad de aire, ruido ambiental, calidad de agua y la aplicación del Plan de Participación Ciudadana.

Luego de obtener la información del área y los resultados de los análisis realizados, se realiza trabajo de gabinete, incorporando la información suministrada por el promotor, planos del proyecto, mapas y la revisión de la normativa ambiental aplicable.

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

Con base al Decreto Ejecutivo No. 123 que reglamenta lo concerniente a los Estudios de Impacto Ambiental, y que es modificado mediante el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto del 2011, modificado por el 975 de 24 de agosto de 2012, establecidos en la Ley

No. 41 del 1º de julio de 1998, en su artículo 23 nos presenta los criterios para la determinación de la categoría de un Estudio de Impacto Ambiental, se justifica un EsIA Categoría II para el desarrollo del "***Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha – María Chiquita***". Ver Anexo N° 3 Verificación de categoría – Mel Enel - CAI

Para la evaluación de los criterios de protección ambiental, se realizó un análisis de las acciones que se desarrollarán en las etapas de construcción, ejecución y el entorno para identificar los impactos positivos y negativos, así como sus respectivas medidas de prevención, mitigación y control ambiental. De acuerdo con lo anterior podemos decir que el mismo es ambientalmente viable.

4. INFORMACIÓN GENERAL

El presente apartado muestra la información general del promotor de proyecto, documentación legal la cual será adjuntada en el Anexo N°1 Documentos Legales, conforme a la normativa vigente, han de incluirse en este tipo de estudios.

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

El promotor del presente proyecto es el Ministerio de Obras Públicas (MOP), entidad gubernamental encargada de la construcción y mantenimiento de la red vial del país, ha iniciado un plan de recuperación a nivel nacional de la red vial, con la intención de dotar al país de vías seguras e infraestructuras de comunicación vial, que permitan el desarrollo económico, social y turístico, de la mayor cantidad de sitios poblados existentes, lo cual incluye la ciudad capital, ciudades principales o capitales de provincias, comarcas y sitios poblados más apartados de las vías principales de comunicación.

El Representante legal es el Señor Ministro Rafael José Sabonge Vilar, varón, panameño, mayor de edad. Ver Anexo N° 1 Documentos Legales, copia debidamente notariada de la cédula del Señor Ministro, así como la documentación legal que conforma las fincas que serán utilizadas para el proyecto.

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

El Paz y salvo y la copia del recibo de pago emitido por el Ministerio de Ambiente se anexan en la entrega de este documento.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

El promotor del proyecto es el Estado, el cual, a través del Ministerio de Obras Públicas como entidad gubernamental encargada de la red vial del país, estará desarrollando el proyecto de ***"Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha – María Chiquita"***.

El proyecto a ejecutar consiste en la construcción de una carretera que comunicará las comunidades actualmente asentadas en Quebrada Ancha, Cerro Azul, Tres Quebradas y Quebrada Mamey en el corregimiento de Limón, en el distrito de Colón; Sierra Llorona, en el corregimiento de Puerto Pilón; Bajo Mesa, en el corregimiento de Portobelo Cabecera; y Río Manga Indio, Río Piedra No.2, El Aserrío y el Portete, corregimiento de María Chiquita distrito de Portobelo, en la Provincia de Colón.

La carretera a construir tendrá una extensión total de aproximadamente 25.926 km, la cual fue adjudicada al **Consorcio TRANSEQ ESTRELLA**, mediante la Resolución de Adjudicación DIAC-UAL-37-2022 del 20 de abril del 2022, generada en el Acto de Licitación por mejor valor N.º 2021-0-09-0-03-LV-007999 Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha – María Chiquita celebrado el día 24 de febrero de 2022.

El presupuesto estimado para la ejecución del proyecto asciende a B/. 84,071,050.78 (Ochenta y cuatro millones setenta y un mil cincuenta balboas con 78 centésimos). Los trabajos de construcción deberán desarrollarse en un plazo de 730 días calendario, a partir de la orden de proceder, no obstante, los trabajos físicos a desarrollar se permiten a partir de la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, según lo establecido por el Ministerio de Obras Públicas, para realizar los trabajos de construcción de la carretera.
El proyecto consta principalmente y sin limitarse a la construcción de:

- 25.926 km de carretera a construir.
- Siete (7) puentes vehiculares.
- Carril de aceleración (Salida de la carretera Qda Ancha-María Chiquita).
- Carril de desaceleración (Acceso a la carretera Qda Ancha- María Chiquita).
- Una (1) rotonda (Final del proyecto).

El proyecto comprende los trabajos generales a realizar los cuales consisten en estudios topográficos, geotécnicos, tránsito, suelos, taludes, hidrológicos, hidráulicos, etc. Igualmente se incluyen los diseños de:

- Estructura de pavimento.
- Puntos críticos.
- Drenajes pluviales transversales y longitudinales.
- Cajones pluviales.
- Puentes vehiculares.
- Drenajes subterráneos.
- Señalización vial.
- Sistemas de seguridad vial.
- Reubicación de utilidades públicas y/o privadas.
- Sistema de iluminación, pasos peatonales.
- Bahías para caseta para parada de buses.
- Estabilización de taludes.
- Confección de los planos de construcción.
- Especificaciones técnicas.

- Además, los estudios ambientales y sus medidas de mitigación y la construcción de todas las obras requeridas para la construcción del proyecto.

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

Objetivo

El objetivo principal del proyecto es de llevar a cabo con éxito la construcción de la Carretera Quebrada Ancha – María Chiquita, y de esta manera unir los corregimientos de Quebrada Ancha y María Chiquita, y todas las comunidades que se encuentran a lo largo de la vía. Otros objetivos del proyecto, podemos mencionar:

- Rehabilitar la red vial de la región, a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población, y así contribuir a la integración de dicha región con el resto del país.
- Modernizar la gestión de la red vial, con el propósito de lograr una operación más eficiente e incrementar la calidad de los servicios que se ofrecen en las carreteras del país.
- Mejorar las condiciones de la red vial de la región, para facilitar el acceso a los servicios básicos a toda la población, en especial a la de escasos recursos, y promover un desarrollo social equilibrado.
- Generar empleos temporales de mano de obra semicalificada y no calificada
- Ofrecer una alternativa de conexión más confiable, segura e integrada a otras redes viales que permitan un acceso directo a áreas industriales, a playas, áreas turísticas como Portobelo.

Justificación

La justificación más importante de la ejecución del proyecto para la construcción de esta carretera, es la posibilidad de lograr un cambio en la calidad de vida de todos los residentes de estos poblados, brindándole un mejor acceso a los servicios de educación, salud y a las instituciones. Los niveles altos de marginación son en gran

medida debido a la falta de comunicaciones que favorezcan el desarrollo humano, educativo y económico de esa región, es por ellos la importancia de la construcción de la vía.

La construcción de la nueva carretera, modernización y ampliación de la misma, permite incrementar la distribución de bienes, servicios, aumento del flujo comercial, acceso directo y seguro de residentes, comerciantes y turistas al área entre Quebrada Ancha y María Chiquita. Igualmente se logrará que el transporte de carga, mercancías, equipo, etc., sea más fácil desde Quebrada Ancha hasta María Chiquita

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

Las coordenadas aproximadas de donde se dará inicio la construcción de la carretera corresponden a las siguientes: Norte:1027342.94, Este:637565.54 intersección con Ave. Boyd Roosevelt, y finaliza en la intersección con la carretera hacia Portobelo con coordenadas aproximadas Norte:1044948.30, Este:638219.22, Quebrada Ancha, Cerro Azul, Tres Quebradas y Quebrada Mamey en el corregimiento de Limón, en el distrito de Colón; Sierra Llorona, en el corregimiento de Puerto Pilón; Bajo Mesa, en el corregimiento de Portobelo Cabecera; y Río Manga Indio, Río Piedra No.2, El Aserrío y el Portete, corregimiento de María Chiquita distrito de Portobelo, en la Provincia de Colón.

A continuación, se presenta el diseño de la ruta y coordenadas correspondientes a la construcción de la carretera. Las coordenadas fueron referenciadas mediante el Sistema Geodésico Mundial 1984 o por sus siglas en inglés WGS84 (World Geodetic System 84), zona 17P.

Tabla No. 3- Coordenadas de la Carretera

ESTACIÓN	COORDENADA Norte (m)	COORDENADA Este (m)
0K+000	1027368	637592

ESTACIÓN	COORDENADA Norte (m)	COORDENADA Este (m)
1K+000	1028217	637762
2K+000	1029069	637759
3K+000	1029189	638724
4K+000	1029485	639580
5K+000	1030307	639960
6K+000	1031147	639483
7K+000	1031950	638957
8K+000	1032832	639371
9K+000	1033697	639837
10K+000	1034224	640659
11K+000	1034972	641091
12K+000	1035900	640896
13K+000	1036537	641555
14K+000	1037407	641911
15K+000	1037947	642629
16K+000	1038652	642020
17K+000	1039204	641342
18K+000	1039591	640539
19K+000	1040343	639928
20K+000	1041249	639593
21K+000	1042111	639157
22K+000	1042925	639109
23K+000	1043768	639007
24K+000	1044229	638593
25K+000	1044992	638301
25K+095	1044950	638219

Fuente: Plano del proyecto

Tabla No.4 - Coordenadas de los Botaderos

Puntos	Este	Norte	Estación	Zona
1	638150	1029602	2k + 750	Botadero #1
2	638258	1029640	2k + 750	Botadero #1

Puntos	Este	Norte	Estación	Zona
3	638212	1029674	2k + 750	Botadero #1
4	638196	1029578	2k + 750	Botadero #1
1	638554	1030775	3k+950	Botadero #2
2	638614	1030760	3k+950	Botadero #2
3	638542	1030685	3k+950	Botadero #2
4	638593	1030677	3k+950	Botadero #2
1	638901	1031743	5k+100	Botadero #3
2	638951	1031624	5k+100	Botadero #3
3	638987	1031637	5k+100	Botadero #3
4	638946	1031743	5k+100	Botadero #3
1	640981	1035051	8k+200	Botadero #4
2	641032	1035066	8k+200	Botadero #4
3	641061	1034976	8k+200	Botadero #4
4	641012	1034959	8k+200	Botadero #4
1	641519	1036456	11k+250	Botadero #5
2	641449	1036397	11k+250	Botadero #5
3	641480	1036496	11k+250	Botadero #5
4	641416	1036448	11k+250	Botadero #5
1	641300	1039144	15k+400	Botadero #6
2	641364	1039172	15k+400	Botadero #6
3	641394	1039108	15k+400	Botadero #6
4	641323	1039082	15k+400	Botadero #6
1	639366	1041677	18k+950	Botadero #7
2	639304	1041749	18k+950	Botadero #7
3	639425	1041697	18k+950	Botadero #7
4	639357	1041765	18k+950	Botadero #7
1	638578	1043832	21k+950	Botadero #8
2	638588	1043742	21k+950	Botadero #8
3	638524	1043795	21k+950	Botadero #8
4	638538	1043709	21k+950	Botadero #8

Fuente: Datos proporcionados por el promotor

Tabla No.5 - Coordenadas de los sitios donde posiblemente se realizarán las Voladuras - Sistema Geodésico Mundial 1984 o por sus siglas en inglés WGS84 (World Geodetic System 84), zona 17P

PUNTOS	ESTE	NORTE
Punto No.1	638876	1031767
Punto No.2	639891	1033780

Punto No. 3	640987	1035252
Punto No.4	642628	1037847
Punto No.5	639560	1041342

Fuente: Datos proporcionados por el promotor

Tabla No. 6: Campamento Administrativo de Obra, Talleres y Prefabricados Coordenadas - Sistema Geodésico Mundial 1984 o por sus siglas en inglés WGS84 (World Geodetic System 84), zona 17P

Oficnas Administrativas		
Pto	**Este**	**Norte**
1	636739	1026957
2	636810	1026969
3	636825	1026937
4	636755	1026924
	Area =	**2,014 m2**

Talles y Almacen		
Pto	**Este**	**Norte**
3	636825	1026937
4	636755	1026924
5	636770	1026878
6	636837	1026892
	Area =	**3,307 m2**

Patio de Equipos		
Pto	**Este**	**Norte**
5	636770	1026878
6	636837	1026892
7	636838	1026853
8	636830	1026818
9	636782.41	1026811.82
	Area =	**4,179 m2**

Fuente: Datos proporcionados por el promotor

Tabla No. 7: Ubicación de los Puentes a construir

Coordenadas - Sistema Geodésico Mundial 1984 o por sus siglas en inglés WGS84 (World Geodetic System 84), zona 17P

N°	Puentes	Estacion	Coordenadas	
		Eje de Diseño	X	Y
1	Rio Gatun	1K+650	637628.328	1028760.598
2	Rio Gatun #1	2k+010	637766.277	1029073.228
3	Rio Agua Clara	5k+813	639092.104	1032305.412
4	Rio Agua Clara #1	6k+842	639546.005	1033220.361
5	Rio Agua Clara #2	9k+260	640853.847	1035749.466
6	Rio Mano Indio #1	12k+364	641896.053	1037351.213
7	Rio Mano Indio #2	18k+730	639452.034	1041516.776

Fuente: Datos proporcionados por el promotor

Tabla No. 8: Coordenadas de las canteras - Sistema Geodésico Mundial 1984 o por sus siglas en inglés WGS84 (World Geodetic System 84), zona 17P

N°	Canteras	Coordenadas	
		X	Y
1	Cantera Km 39	637402.99	1026617.63
2	Cantera Maria Chiquita	638540.27	1043862.95

Fuente: Datos proporcionados por el promotor

Ver la ubicación del proyecto en el Anexo No. 2: Planos y Mapas

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

Como parte de la evaluación de los aspectos relacionados a la ejecución del proyecto, se ha considerado la normativa que aplica a este tipo de desarrollo durante las etapas de construcción y operación, las cuales se detallan a continuación:

- La Constitución de la República de Panamá: En sus artículos del 114 al 117.
- Ley General de Ambiente, Ley 41: En cuyo título IV, Capitulo II, artículos 23 al 31 enuncia todos los requerimientos del proceso de Evaluación Ambiental a la hora

de aprobarse la ejecución de un proyecto específico. Dado que el proyecto cae dentro de una de las categorías.

- Decreto Ejecutivo N°40 del 26 de enero de 2010. Que establece las actividades con situaciones de alto riesgo público sus implicaciones a la salud o al medio ambiente, los tipos de establecimientos que por su actividad son de interés sanitario y dicta otras disposiciones.
- Decreto Ejecutivo Nº 306 del 4 de septiembre de 2002. Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborables y el Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004- Que determina los niveles de Ruido para áreas residenciales e industriales).
- Ley Nº 66 del 10 de noviembre de 1947 – Código Sanitario de la República de Panamá.
- Ley N° 1 del 3 de febrero de 1994, Ley Forestal, Artículo 23 y 24 sobre protección de bosques de galería, en áreas adyacentes a lagos, lagunas y ríos.
- Decreto Ejecutivo No.34 de 3 de septiembre de 1993, “Por el cual se crea y reglamenta el funcionamiento de la ventanilla única para la aprobación de ante proyectos, planos y expedición del permiso de construcción y otros servicios”.
- Decreto de Gabinete 252 del 30 de diciembre de 1971 de legislación laboral que reglamenta los aspectos de Seguridad Industrial e Higiene del Trabajo.
- Decreto Ejecutivo N.º 1 de 15 de enero de 2004, niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, que regula las condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.
- Resolución N° 3 de 18 de abril de 1996, Cuerpo de Bomberos de Panamá.
- Decreto ejecutivo 23 de 1967, Protección de la Vida Silvestre.
- Resolución N.º AG-0153-2007, Guía de Buenas Prácticas Ambientales para la Construcción y Ensanche de Carreteras y la Rehabilitación de Caminos Rurales, según lo promulgado en la gaceta oficial del 5 de abril de 2007.
- Resolución AG – 0342 – 2005 Que establece los requisitos para la autorización de obras en cauces naturales y se dictan otras disposiciones.

- Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 35-2019 Denominada “Medio Ambiente y protección de la salud, seguridad, calidad de agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de agua continentales y marinas”.
- Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 43-2001 Sobre Higiene y Seguridad Industrial para la contaminación atmosférica en ambiente de trabajo.
- Ley Nº14 de 18 de mayo de 2007 “Delitos Contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial.

Autoridades involucradas en la evaluación y regulación de todos los aspectos del proyecto

Entre las autoridades nacionales que fiscalizarán el cumplimiento de la legislación y la aplicación de las medidas recomendadas en este estudio se encuentran las siguientes:

- **Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE):** Creada por la Ley N° 8 del 25 de marzo de 2015, que modifica a la Ley N° 41 de 1 de julio de 1998 y la reformas a la Ley N° 44 de 2006, tiene la función de liderar la gestión ambiental a nivel nacional y administrar de manera adecuada, eficiente y eficaz los recursos naturales, a través de su protección y conservación, impulsando la promoción al desarrollo sostenible.
- **Ministerio de Salud (MINSA): Creada** mediante el decreto de gabinete N° 1, de 15 de enero de 1969. A través de su Dirección Ambiental, es responsable por la planificación de los diferentes programas de ayuda, dirigidos a prevenir la contaminación del ambiente en las ciudades y comunidades de nuestro país, asegurando un medio sano para que la población panameña goce de buena salud física y mental.
- **Oficina de Seguridad adscrita al Cuerpo de Bomberos de Panamá:** Creada mediante la Ley 48 de 31 de enero de 1963 y posteriormente reformada por la Ley 21 de 18 de octubre de 1982. Esta oficina tiene la tarea y obligación de velar y garantizar porque todo tipo de instalaciones y construcciones (habitacionales, comerciales, industriales, portuarias, etc.) sean construidas bajo las normas de

seguridad existentes. Corresponde a esta institución otorgar los permisos pertinentes, una vez que el promotor haya cumplido a satisfacción con las normas de seguridad para que pueda proceder al desarrollo del proyecto en cuestión.

- **Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL):** Mediante el Decreto de Gabinete N° 2 de 15 de enero de 1969 se crea esta institución gubernamental, que tiene por objeto actuar como ente rector, formulador y ejecutor de políticas de desarrollo laboral, dirigidas al mejoramiento de la calidad de vida de la población panameña; promotor de relaciones de trabajo armoniosas y del uso de medios alternativos para la prevención y soluciones de conflictos laborales.
- **Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN):** Creada en un principio por la Ley Nº 98 – del 29 de diciembre de 1961. Reorganizada y modificada mediante ley N°77 del 28 de diciembre del 2001, tiene como objetivo: Dirigir, promover coordinar, supervisar, investigar y aplicar las normas establecidas por la autoridad competente para proveer a sus usuarios el servicio público eficiente que garantice:

  a. Realizar, captar, producir, financiar y desarrollar todo lo relacionado con el suministro de agua potable, y,

  b. Recolectar, tratar, disponer, sanear y evacuar las aguas servidas.

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

La empresa contratista encargada de la ejecución de las obras civiles es el **Consorcio TRANSEQ ESTRELLA,** el cual debe seguir los términos de referencia del Pliego de Cargos, establecidos por la institución para el desarrollo del proyecto.

5.4.1. Planificación

La planificación del proyecto involucra la elaboración de estudios, diseños, confección de planos y la aprobación de estos por parte de las autoridades competentes, así como la obtención de permisos.

El proyecto comprende los trabajos generales a realizar los cuales consisten en estudios topográficos, geotécnicos, tránsito, suelos, taludes, hidrológicos, hidráulicos, etc. Igualmente se incluyen los diseños de:

- Estructura de pavimento.
- Puntos críticos.
- Drenajes pluviales transversales y longitudinales.
- Cajones pluviales.
- Puentes vehiculares.
- Drenajes subterráneos.
- Señalización vial.
- Sistemas de seguridad vial.
- Reubicación de utilidades públicas y/o privadas.
- Sistema de iluminación, pasos peatonales.
- Bahías para caseta para parada de buses.
- Estabilización de taludes.
- Confección de los planos de construcción.
- Especificaciones técnicas.
- Además, los estudios ambientales y sus medidas de mitigación y la construcción de todas las obras requeridas para la construcción del proyecto.

5.4.2. Construcción/ejecución

Finalizada la etapa de planificación, entramos a la fase constructiva, la que será ejecutada por personal idóneo en un horario de lunes a viernes de 7:00 a.m. a 5:00 p.m.

y los sábados de 7:00 a.m. a 12:00 m.d., para causar la menor afección a los usuarios del sector.

Para la construcción del proyecto se considera efectuar las siguientes actividades:

Los trabajos a realizar consisten en la construcción de 25.926 Km de carretera donde se incluye siete (7) puentes vehiculares, carril de aceleración (Salida de la carretera Qda Ancha-María Chiquita), carril de desaceleración (Acceso a la carretera Qda Ancha-María Chiquita) y una rotonda (Final del proyecto).

Los trabajos a realizar consisten principalmente en las siguientes actividades mínimas:

Tabla No. 9- Actividades mínimas a realizar

No.	Descripción	Cant	Unid
	OPERACIONES PRELIMINARES, DE CONTROL Y FINALES		
1d	Caseta tipo D	1.00	Global
	LIMPIEZA Y DESARRAIGUE O DESMONTE		
2a	Limpieza y Desarraigue	51.00	Ha
	DEMOLICIÓN REMOCIÓN Y REUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS Y OBSTRUCCIONES		
3I-4	Remoción de cercas de alambre de púas	42,750.00	ML
	Remoción de pavimentos existentes	7,680.00	m^2
	DRENAJES TUBULARES		
4a	Tubería (hormigón reforzado), 0.75 m de diámetro	82.00	ML
4a	Tubería (hormigón reforzado), 0.90 m de diámetro	56.60	ML
4a	Tubería (hormigón reforzado), 1.20 m de diámetro	56.70	ML
4a	Tubería (hormigón reforzado), 1.50 m de diámetro	109.00	ML
4c	Material y excavación para lecho, clase "B" (e=0.20m)	105.31	m^3
	EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA		
	Excavación no clasificada (corte)	1,120,000.00	M^3
	Limpieza y conformación de cauce	6,500.00	M^2

No.	Descripción	Cant	Unid
	CANALES O CUNETAS PAVIMENTADAS		
	Canales de hormigón (tipo trapezoidal B=0.30 m)	56,738.11	ml
	Canales de hormigón (para banquetas)	3,495.66	ml
	Canales de hormigón (para banquetas)	14,708.53	ml
	Derramadero	2,306.85	ml
	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN		
13a	Hormigón clase A, f'c = 210 kgs/cm^2 (para cabezales)	166.73	M^3
	Planchas de hormigón para entradas peatonales	60.00	C/U
	ACERO DE REFUERZO		
15a	Acero de refuerzo, grado 40 (para cabezales de tuberías a construir)	1,175.56	KG
	ZAMPEADO		
	Área de zampeado con mortero	267.00	M^2
	Diente de la base de zampeado con mortero (0.30m x 0.20m x ml)	57.00	ML
	Diente lateral de zampeado con mortero	121.00	ML
	Remate superior de zampeado con mortero (horizontal y vertical)	28.50	ML
	MATERIAL SELECTO O SUBBASE		
21a	Material selecto o subbase	55,568.60	M^3
	BASE DE AGREGADOS PÉTREOS		
22a	Capa Base	52,801.69	M^3
	RIEGO DE IMPRIMACIÓN		
23a	Imprimación de Asfalto	227,536.00	M^2
	CARPETA DE HORMIGÓN ASFÁLTICO		
24a	Hormigón asfáltico caliente (2205 lbs) (1000 kgs)	46,227.68	TON
	GEOTEXTIL		
	Geotextil No Tejido + Geomalla Biaxial	91,040.00	M^2
	BARRERAS DE PROTECCIÓN O RESGUARDO		
29b	Barreras de viguetas de láminas corrugadas de acero	13,000.00	ML
	SEÑALAMIENTO PARA EL CONTROL DEL TRANSITO		
32a	Señales preventivas	91.00	C/U
32b	Señales restrictivas	50.00	C/U

No.	Descripción	Cant	Unid
32c	Señales informativas	86.00	C/U
	LÍNEAS Y MARCAS PARA EL CONTROL DEL TRÁNSITO (PINTURA TERMOPLÁSTICA)		
33T.a	Línea reflectante blanca continua 15 cm (6 pulgadas).	64.60	KM
33T.d	Línea reflectante blanca segmentada 15 cm (6 pulgadas).	6.60	KM
	Línea reflectante amarilla continua 15 cm (6 pulgadas).	16.70	KM
	Línea reflectante amarilla segmentada 15 cm (6 pulgadas).	15.90	KM
	Flechas	224.00	C/U
33e	Franjas reflectantes blancas para el cruce de peatones (termoplástica)	450.00	M^2
	Postes de kilometraje	56.00	C/U
	PASOS ELEVADOS PEATONALES, CAJONES O PUENTES		
	SECCIÓN B-ALCANTARILLAS DE CAJÓN		
	Construcción de alcantarillas de cajón	160.00	m
	SECCIÓN C-PUENTES		
	Diseño y construcción puente vehicular sobre Río Gatún - 1k+650	75.00	m
	Diseño y construcción puente vehicular sobre Río Gatún No.1 - 2k+010	30.00	m
	Diseño y construcción puente vehicular sobre Río Agua Clara 5k+813	30.00	m
	Diseño y construcción puente vehicular sobre Río Agua Clara No. 1 - 6k+842	45.00	m
	Diseño y construcción puente vehicular sobre Río Agua Clara No. 2 - 9k+260	35.00	m
	Diseño y construcción puente vehicular sobre Río Mango Indio No. 1 – 12k+364	55.00	m
	Diseño y construcción puente vehicular sobre Río Mango Indio No. 2 – 18k+730	55.00	m
	CONSTRUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE ACERAS		
54a	Construcción de acera (e=0.10m)	1,013.00	M^2
	CORDONES Y CORDONES CUNETAS DE HORMIGÓN		

No.	Descripción	Cant	Unid
35a	Cordón	1,060.00	ML
35b	Cordón cuneta de 0.60 m de ancho	2,840.00	ML
	PERFILADO EN FRIO DE CARPETA ASFÁLTICA		
51a/ES.51.01	Perfilado de carpeta asfáltica de 1.5 pulg de espesor	11,890.00	M^2
	OTROS		
ES 50.01	Caseta de parada	4.00	C/U
	ASPECTOS AMBIENTALES		
ANEXO N°1	ASPECTOS AMBIENTALES	1.00	Global
	VARIOS		
CE 70	COSTOS ASOCIADOS	1.00	Global

Fuente: Consorcio TRANSEQ ESTRELLA

Durante esta fase se desarrollarán las obras civiles necesarias para la ejecución del proyecto, las cuales contemplan principalmente las siguientes actividades: Tala, limpieza y desarraigue, colocación de tuberías pluviales, conformación de calzada, colocación y compactación de material selecto (sub base), colocación de capa base, riego de imprimación, colocación de primer y segundo sello asfáltico, construcción de puentes vehiculares, construcción de canales pavimentados trapezoidales, construcción de cajones pluviales, construcción de aceras, señalización horizontal y vertical y finalmente limpieza general de la obra y entrega del proyecto.

Detalle de las actividades específicas a realizar

Campamento Administrativo de obra, talleres y prefabricado

La empresa Contratista debe disponer y mantener una oficina de campo cerca al sitio en donde se estará ejecutando la obra y durante todo el período de su ejecución.

La edificación debe ser de materiales resistentes a la intemperie, la misma deberá contar con bancas para los colaboradores, letrinas portátiles para uso de los

colaboradores. Esta instalación deberá contar con un tanque de reserva con suficiente agua para el aseo de los colaboradores, así como para su consumo.

Deberá contar con tanques de 55 gls. para la recolección de los desechos sólidos que se produzcan. La caseta debe contar con energía eléctrica y un área de estacionamiento.

Tabla No. 10: Campamento Administrativo de Obra, Talleres y Prefabricados
Coordenadas - Sistema Geodésico Mundial 1984 o por sus siglas en inglés WGS84 (World Geodetic System 84), zona 17P

Oficnas Administrativas		
Pto	Este	Norte
1	636739	1026957
2	636810	1026969
3	636825	1026937
4	636755	1026924
	Area =	2,014 m2

Talles y Almacen		
Pto	Este	Norte
3	636825	1026937
4	636755	1026924
5	636770	1026878
6	636837	1026892
	Area =	3,307 m2

Fuente: Consorcio TRANSEQ ESTRELLA

Patio de Equipos

En el Patio el Contratista localizará instalará la planta principal de trabajo, patio de para los equipos y otras construcciones que él necesite y que sean indispensables para la ejecución del proyecto.

Tanto las oficinas de obra como el patio de trabajos deberán disponer de todas la facilidades y servicios para garantizar la seguridad e higiene del personal, y para el

efecto, estas deberán disponer de servicios de agua potable, servicios sanitarios y de lavado, manejo de aguas residuales, iluminación, manejo de residuos sólidos, iluminación, seguridad y control de acceso a personas ajenas al contratista, etc.

Tabla No. 11: Patio de Equipos
Coordenadas - Sistema Geodésico Mundial 1984 o por sus siglas en inglés WGS84 (World Geodetic System 84), zona 17P

Patio de Equipos		
Pto	**Este**	**Norte**
5	636770	1026878
6	636837	1026892
7	636838	1026853
8	636830	1026818
9	636782.41	1026811.82
	Area =	**4,179 m2**

Fuente: Consorcio TRANSEQ ESTRELLA

Botadero

Las áreas de botaderos son sitios en donde se depositarán únicamente restos edáficos proveniente de los trabajos que se ejecuten.

De acuerdo con la empresa contratista, los sitios seleccionados para el uso de botadero se ubican en los siguientes lugares:

Las coordenadas fueron referenciadas mediante el Sistema Geodésico Mundial 1984 o por sus siglas en inglés WGS84 (World Geodetic System 84), zona 17P.

Tabla No. 12 - Coordenadas del sitio de Botaderos

Puntos	Este	Norte	Estación	Zona
1	638150	1029602	2k + 750	Botadero #1
2	638258	1029640	2k + 750	Botadero #1
3	638212	1029674	2k + 750	Botadero #1
4	638196	1029578	2k + 750	Botadero #1
1	638554	1030775	3k+950	Botadero #2
2	638614	1030760	3k+950	Botadero #2

Puntos	Este	Norte	Estación	Zona
3	638542	1030685	3k+950	Botadero #2
4	638593	1030677	3k+950	Botadero #2
1	638901	1031743	5k+100	Botadero #3
2	638951	1031624	5k+100	Botadero #3
3	638987	1031637	5k+100	Botadero #3
4	638946	1031743	5k+100	Botadero #3
1	640981	1035051	8k+200	Botadero #4
2	641032	1035066	8k+200	Botadero #4
3	641061	1034976	8k+200	Botadero #4
4	641012	1034959	8k+200	Botadero #4
1	641519	1036456	11k+250	Botadero #5
2	641449	1036397	11k+250	Botadero #5
3	641480	1036496	11k+250	Botadero #5
4	641416	1036448	11k+250	Botadero #5
1	641300	1039144	15k+400	Botadero #6
2	641364	1039172	15k+400	Botadero #6
3	641394	1039108	15k+400	Botadero #6
4	641323	1039082	15k+400	Botadero #6
1	639366	1041677	18k+950	Botadero #7
2	639304	1041749	18k+950	Botadero #7
3	639425	1041697	18k+950	Botadero #7
4	639357	1041765	18k+950	Botadero #7
1	638578	1043832	21k+950	Botadero #8
2	638588	1043742	21k+950	Botadero #8
3	638524	1043795	21k+950	Botadero #8
4	638538	1043709	21k+950	Botadero #8

Fuente: Consorcio TRANSEQ ESTRELLA

Estos sitios durante su periodo de uso deberán ser permanentemente nivelados y compactados, de manera a que se evite la formación de áreas de empozamientos de agua de lluvia, convirtiéndose en posibles fuentes de vectores. Una vez se terminen de utilizar estos sitios, los mismos deberán ser revegetados con hierba común.

Adicional a los sitios de botaderos, se utilizará la servidumbre del proyecto a los largo de la carretera a construir, para disponer de los materiales de tala, limpieza y desarraigue En caso de la empresa contratista requiera nuevos sitios para uso de botaderos para la disposición de material edáfico proveniente de la obra, la empresa contratista deberá someter el mismo a consideración y aprobación de la Sección

Ambiental del Ministerio de Obras Públicas (MOP) y el Ministerio de Ambiente, antes de su posible uso.

El proyecto contempla la compra de materiales provenientes de proveedores existente. El material proveniente de las canteras seleccionadas será transportado al campamento través de los camiones de la empresa constructora.

Tabla No. 13: Coordenadas de las canteras - Sistema Geodésico Mundial 1984 o por sus siglas en inglés WGS84 (World Geodetic System 84), zona 17P

N°	Canteras	Coordenadas	
		X	Y
1	Cantera Km 39	637402.99	1026617.63
2	Cantera Maria Chiquita	638540.27	1043862.95

- **Geometría, alineamiento y secciones típicas a diseñar y construir Carretera Quebrada Ancha – María Chiquita**

El proyecto de ***"Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha – María Chiquita"***, deberá desarrollarse sobre los alineamientos conceptuales suministrados por el Ministerio de Obras Públicas que es sólo de referencia, en base a las normas de diseño geométrico.

La normativa de referencia para el diseño geométrico a utilizar corresponde a la Guía American Association of State Highway and Transportation Officials AASHTO (A policy on Geometric Design of Highways and Streets) vigente. Los parámetros relevantes a aplicarse son los siguientes:

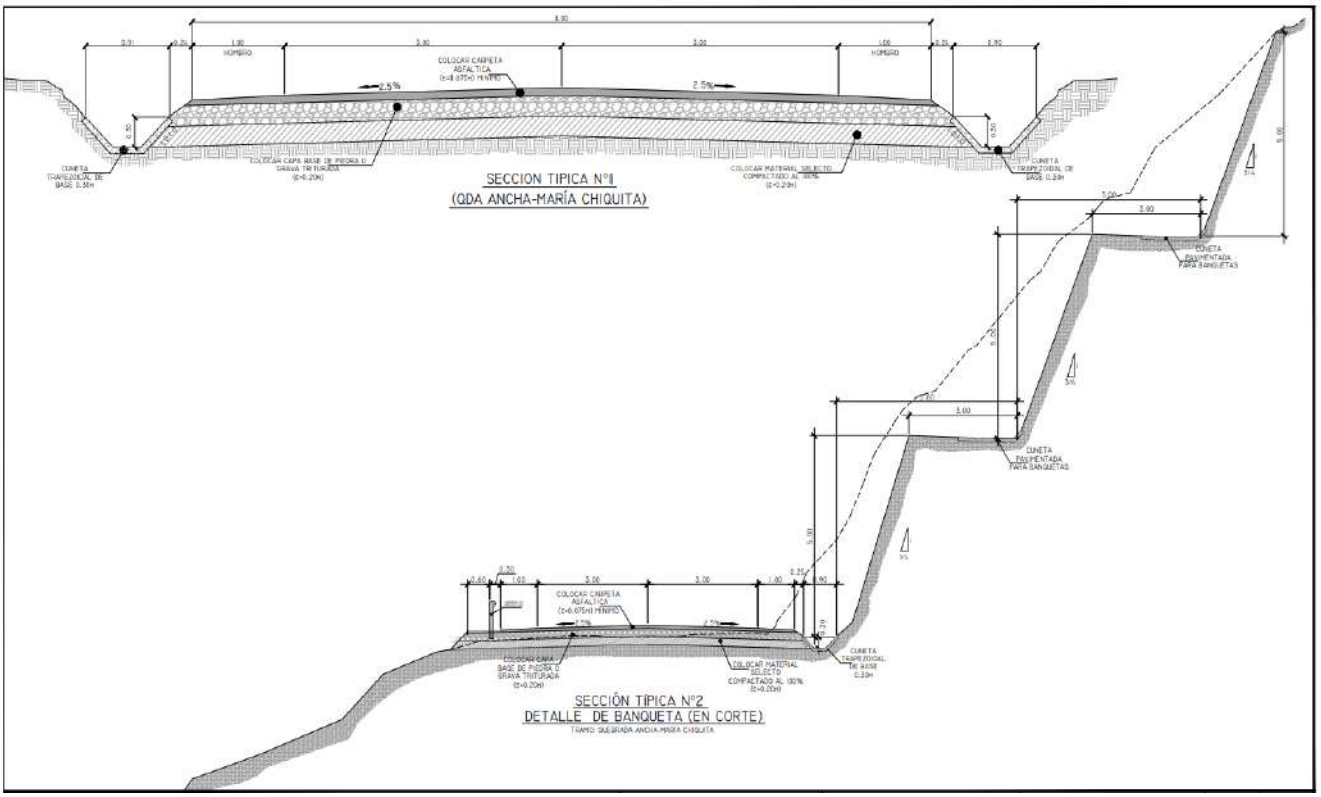
1. Sección Transversal:

Carretera Quebrada Ancha-María Chiquita

Los valores de la sección transversal de la rodadura final se indican en los planos suministrados por el MOP, que corresponden a: dos (2) carriles de 3.00 m de ancho, hombros de 1.00 m y cunetas trapezoidales de base de 0.30 m donde se amerite.

2. La velocidad de diseño es de:
    - a. 60 kph
3. Radio mínimo:
    - b. 113 metros y e máx.= 8%.
4. Pendiente longitudinal máxima = 15%
5. CBR de diseño 5%.
6. Bombeo en la rodadura de 2.5%.
7. Incluir ancho de trabajo requerido para la instalación de barreras metálicas, donde aplique.
8. Carriles de 3.00m
9. Hombro de 1.00m A/L (Ambos Lados)
10. La adquisición de servidumbre vial para el camino del proyecto se marcará a partir del eje central del diseño final, de manera equidistante en ambas direcciones. La servidumbre se deberá trazar con un ancho de 40.00 m, 20.00m hacia ambos lados a partir del eje.
11. Vehículo de diseño a utilizar para el diseño de sobre anchos: WB-20.

Figura No.1- *Sección Típica No. 1 y No.2 (En Corte - Banqueta)*



Fuente: Consorcio TRANSEQ ESTRELLA

- **Rotonda a nivel (Estación 25K+926, María Chiquita).**

Los trabajos a realizar consisten principalmente y sin limitarse a las investigaciones, estudios topográficos, estudios ambientales, estudios de suelos, estudios geotécnicos, estudios de estabilidad de taludes, estudios hidráulicos, diseño geométrico para un vehículo de diseño WB-20, diseño de pavimento, diseño de drenajes, conexiones a vías existentes, diseño de reubicación de utilidades existentes, diseño de señalización.

Además de la construcción de todas las obras requeridas que comprenden las siguientes actividades mínimas: Limpieza y desarraigue, remoción de árboles, reubicación de infraestructura eléctrica y de comunicación, remoción de estructuras existentes en la servidumbre vial (edificaciones, kioscos y otras, estructuras similares), excavación para estructuras, barreras de protección con viguetas de láminas flex-beam, sistema de drenaje, colocación de tuberías de hormigón reforzado tipo III, material para lecho, excavación no clasificada (corte/relleno), excavación de desechable, cunetas

pavimentadas tipo trapezoidales, hormigón reforzado para cabezales, acero de refuerzo para cabezales, zampeados, protección de taludes (hidrosiembra) y todas las obras de un Plan de Paisajismo, geomanta, capa base, material selecto, pavimento de hormigón asfáltico caliente, señales verticales (preventivas, restrictivas, informativas), señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas o cebras para cruce de peatones). Medidas de seguridad durante la ejecución de los trabajos, elaboración y presentación de planos, memorias de cálculo y especificaciones particulares como parte de las obras del proyecto. Además, todos los trabajos de mitigación ambiental requeridos.

Para el diseño geométrico se utilizarán los siguientes parámetros mínimos:

- La velocidad de diseño es de 40 km/h.
- Carriles de circulación: 2.
- Rotonda a diseñar según vehículo de diseño WB-20.
- Bombeo: 2.5%.
- Ancho de carriles de aceleración y desaceleración: 3.50 metros.
- Tipo de rodadura: Pavimento de hormigón asfáltico.
- Tipo de aceras peatonales: Pavimentadas en hormigón de cemento Portland.
- Ancho de aceras peatonales: 1.50 metros.

- **Carriles de aceleración y desaceleración e intersecciones, rampas de acceso**

CONSORCIO TRANSEQ ESTRELLA realizará los diseños y planos para los carriles de aceleración y desaceleración, intersecciones de vías, en los sitios indicados en el plano del diseño conceptual suministrados por el MOP.

Se considerarán en los diseños los siguientes aspectos:

- Visibilidad del conductor para realizar la maniobra.
- Proyectar carriles de aceleración y desaceleración no menor de 3.50 m. de ancho, fuera del cordón cuneta. Se recomienda que la entrada y salida de los

carriles de aceleración y desaceleración se inicien con un ángulo de 11° y terminen con un ángulo de 14°.

- La longitud (libre) de los carriles de aceleración y desaceleración, debe estar dada en función del flujo vehicular esperado; según el resultado del diseño y de la norma establecida por ASSTHO.
- Los radios de giros en las intersecciones deben diseñarse tomando en consideración el tipo de vehículos que circulan por dicha área; la proyección de carriles de aceleración o desaceleración, el tipo de calle, el ángulo de la intersección y en dónde se proyecte la mejora; no obstante, no podrán proyectarse menos de 7.50 m. Recomendamos incluir todas las facilidades necesarias para que los mismos funcionen eficientemente.
- Los diseños conceptuales de intersecciones, carriles de aceleración y desaceleración son suministrados por el MOP. Para este proyecto, son una guía para el diseñador, los cuales pueden variar de acuerdo con la servidumbre disponible, configuración de la vía, entre otros, siempre que se cuente previamente por escrito con la aprobación de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT) y del MOP y desarrollando el máximo beneficio a los usuarios.
- Se debe diseñar considerando la circulación de un camión AASTHO WB20.
- En el caso de la solución vial de la Autopista Madden-Colón, se debe coordinar directamente con la empresa concesionaria, Madden-Colón y el Ministerio de Obras Públicas (MOP), a manera de que el diseño de construcción, parámetros de diseño y normas, sean compatibles con los implementados en la Autopista Madden-Colón).

- **Estructura del pavimento a diseñar y construir**

Se diseñará la estructura del pavimento de la carretera a construir en estos Términos de Referencia y se compararán con la estructura mínima señalada por el Ministerio de Obras Públicas.

Se deberán hacer los siguientes trabajos:

- Carretera Quebrada Ancha-María Chiquita

- La estructura del pavimento mínima deberá ser carpeta de hormigón asfáltico 0.075 m, metodología MARSHALL Tipo IV- B, 0.20 m de material selecto, 0.20 m de capa base.
- A lo largo de la carretera donde sea necesario o en aquellos puntos bajos o vaguadas se deberá colocar geotextil para separación y filtro, adicional geomalla uniaxial.

En aquellos puntos donde se instalarán barreras de protección, para el ancho adicional se deberá colocar carpeta de hormigón asfáltico de e=0.05 m de espesor, capa base con espesor como mínimo igual a la estructura de pavimento de toda la calzada y material selecto con espesor como mínimo igual a la estructura de pavimento de toda la calzada.

- **Rotonda (Estación 25k+926, María Chiquita).**

La estructura del pavimento mínima deberá ser carpeta de hormigón asfáltico 0.075m, metodología MARSHALL Tipo IV- B, 0.20 m de material selecto, 0.20 m de capa base.

En aquellos puntos donde se instalarán barreras de protección, para el ancho adicional se deberá colocar carpeta de hormigón asfáltico de e=0.05m de espesor, capa base con espesor como mínimo igual a la estructura de pavimento de toda la calzada y material selecto con espesor como mínimo igual a la estructura de pavimento de toda la calzada.

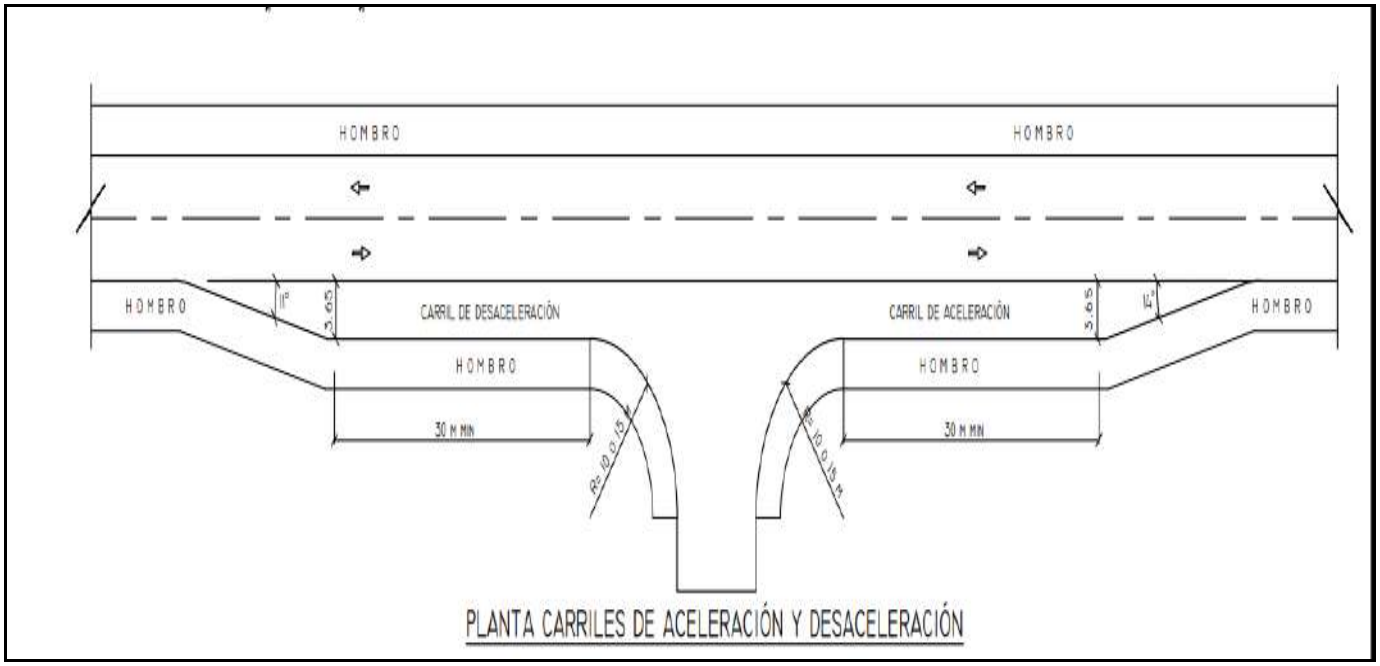
Figura No. 2 - *Rotonda*

Fuente: Consorcio TRANSEQ ESTRELLA

- **Carriles de aceleración y desaceleración e intersecciones.**

CONSORCIO TRANSEQ ESTRELLA diseñará la estructura del pavimento de los carriles de aceleración y desaceleración intersecciones y rampas de acceso de la carretera, a construir en estos Términos de Referencia y las comparará con la estructura mínima señalada por el Ministerio de Obras Públicas.

Figura No. 3 - *Planta de carriles de aceleración y desaceleración*



Fuente: Consorcio TRANSEQ ESTRELLA

- **Aceras peatonales a diseñar y construir:**

Se construirán aceras peatonales de mínimo 1.50 m de ancho y una longitud mínima de 1,013.00 m² (metros cuadrados).

Las aceras en ningún caso serán menores a 1.50 m de ancho y 0.10 m de espesor. Todas las aceras a construir serán de hormigón de cemento Portland con una resistencia mínima 210 kg/cm² a los 28 días.

Las aceras deberán tener superficies uniformes, planas, continuas, con acabados antideslizantes, sin escalones e incluir rampas de acceso en esquinas de intersecciones.

Dentro de las zonas a construir aceras están aquellas que se encuentran cercanas a paradas de buses, frente centros educativos, iglesias, cementerios, centros o puestos de salud, complejos deportivos.

- **Entradas a viviendas, intersecciones y otros a diseñar y construir**

Se construirán accesos a las entradas existentes de viviendas, comercios e intersecciones que se vean afectados con la construcción de la vía o que sean necesarias adecuar, para que los sistemas de drenajes superficiales tengan la continuidad en el flujo de las aguas de escorrentías.

Para tales fines, se diseñarán entradas de la siguiente manera:

- La geometría de las entradas deberá contar con un radio de giro mínimo de 3.50m.
- La geometría de las intersecciones deberá contar con un radio de giro mínimo de 7.50m.
- El empalme de las intersecciones en las vías secundarias interceptadas deberá tener una estructura de pavimento igual o superior a la utilizada en la vía principal que intercepta a las secundarias.
- La transición en intersecciones deberá estar libre de imperfecciones y sin desniveles.
- Se deberá colocar en las entradas, tubería de hormigón de 0.60cm de diámetro (peatonal y vehicular), en aquellas entradas que se ubican en escuelas, centro de salud, viviendas.

- **Casetas de paradas de buses de un solo módulo (incluyendo bahía) a diseñar y construir.**

Las casetas de paradas de buses se diseñarán y construirán de acuerdo con los detalles típicos suministradas por el MOP.

Las bahías deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Treinta (30) metros mínimos de plataforma.
- Ancho mínimo de 4.00 m de bahía.
- Angulo de carril de salida de 14°.

- Angulo de carril de entrada de 11°.
- La estructura del pavimento mínima deberá ser 0.075 m, carpeta de hormigón asfáltico, 0.20 m de material selecto y 0.20 m de capa base.
- Señalización vial (vertical y horizontal).

- **Barreras de protección de viguetas metálicas y tipo New Jersey a diseñar y construir**

Se diseñarán y se construirán Barreras de viguetas de láminas metálicas corrugadas de acero, en los lados externos de la calzada y barreras de hormigón, Tipo New Jersey en la Rampa de entrada y salida del paso vehicular a desnivel sobre la Ave. Boyd Roosevelt, distribuidas de la siguiente manera:

Tabla No. 14 - *Barreras de viguetas*

Tipo	Longitud de Barreras de Protección (ml)
Barreras de viguetas de láminas corrugadas de acero	13,000

Fuente: Licitación No. 2021-0-09-0-03-LV-007999

Las barreras de viguetas metálicas y terminales de impacto a utilizar serán sometidas a las revisiones y aprobaciones correspondientes, los cuales incluirán ensayos a escala real, certificado por un laboratorio acreditado por la FHWA y las certificaciones correspondientes del cumplimiento del nivel de contención TL-4, según las normas American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) Manual for Assessing Safety Hardware (“MASH”), American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) M180 y NCHRP Report 350.

Se deberá utilizar la guía AASHTO Roadside Design para definir la implementación de las barreras en sus diseños.

Las siguientes son las consideraciones por parte del Ministerio de Obras Públicas, para la implementación en sus diseños:

- Sectores en los que un vehículo al perder el control y salir fuera de la calzada de circulación encuentre obstáculos o terreno intransitable que puedan causar daño al vehículo y a sus ocupantes.
- Tramos con medianas angostas en calzadas contiguas en donde exista riesgo de colisión con vehículos que circulan en sentido opuesto.
- Zonas de topografía accidentada que presentan trazo vial con curvas cerradas en tramos relativamente cortos, cortes profundos o terraplenes altos con pendiente pronunciada cerca al borde de la calzada.
- Tramos con estrangulamiento en el ancho de la vía que obliguen al conductor a cambios de velocidad o maniobras defensivas bruscas, ocasionando pérdida de control del vehículo.
- Zonas con limitaciones de visibilidad debido a condiciones climáticas.
- Zonas con tránsito de peatones en áreas próximas al borde de la calzada.

➢ **Cajones pluviales a diseñar y construir**

Se diseñarán y construirán un mínimo de (4) cajones pluviales para la estación de referencia:

Tabla No. 15 - *Cajones pluviales (Tabla de referencia)*

Tramo	Estación
Corredor del Caribe (Carretera Qda. Ancha-María Chiquita)	0k+200.00
	2k+220.00
	2k+230.00
	11k+630.00

Fuente: Licitación No. 2021-0-09-0-03-LV-007999

➢ **Drenajes superficiales (cunetas trapezoidales) a diseñar y construir**

Se diseñarán y construirán cunetas trapezoidales (B:.30 y H.:0.30, talud 1.0:1.5) con cantidades no menores a 32,000 ml.

El Contratista debe diseñar y construir las contracunetas a ser utilizadas a lo largo de las banquetas, producto de movimiento de tierra de excavación.

Para los drenajes superficiales en las banquetas, se diseñarán y construirán los derramaderos o bajantes tipo escalonado o de descarga directa, para que el flujo sea disipado y de esta manera no sea afectada la vía ni las banquetas.

- **Drenajes subterráneos a diseñar y construir**

Se construirán un mínimo de 8,500 m de drenajes subterráneos a lo largo para los tramos en que los estudios geotécnicos indiquen que el nivel freático alcanza a afectar la calzada.

- **Puentes vehiculares**

Diseño y construcción de los puentes, lo cual incluye superestructura y subestructura, puente de dos carriles de 3.35 m con acera peatonal de 1.20 m, barreras de hormigón tipo New Jersey de 0.40 m, barandales peatonales de acero y losa de hormigón reforzado. (VIGAS DE ACERO O HORMIGÓN).

- **Puentes vehiculares a diseñar y construir**

Como elemento complementario a la construcción de la carretera se realiozarña la construcción de siete (7) puentes vehiculares de dos (2) carriles sobre el proyecto *“Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha – María Chiquita”*. Además, se construirán cruces temporales en los ríos y quebradas (vados).

Las estaciones de referencia son las siguientes:

Tabla No. 16 - *Puentes Vehiculares*

No.	Descripción	Cant	Unid
1	Diseño y construcción puente vehicular sobre Río Gatún - 1k+650	75.00	m
2	Diseño y construcción puente vehicular sobre Río Gatún No.1 - 2k+010	30.00	m
3	Diseño y construcción puente vehicular sobre Río Agua Clara 5k+813	30.00	m
4	Diseño y construcción puente vehicular sobre Quebrada Agua Clara No. 1 - 6k+842	45.00	m
5	Diseño y construcción puente vehicular sobre Quebrada Agua Clara No. 2 - 9k+260	35.00	m
6	Diseño y construcción puente vehicular sobre Río Mango Indio No. 1 - 12k+364	55.00	m
7	Diseño y construcción puente vehicular sobre Río Mango Indio NO.2 - 18k+730	55.00	m

Fuente: Consorcio TRANSEQ ESTRELLA

Tabla No. 17: Ubicación de los Puentes a construir

Coordenadas - Sistema Geodésico Mundial 1984 o por sus siglas en inglés WGS84 (World Geodetic System 84), zona 17P

N°	Puentes	Estacion	Coordenadas	
		Eje de Diseño	X	Y
1	Rio Gatun	1K+650	637628.328	1028760.598
2	Rio Gatun #1	2k+010	637766.277	1029073.228
3	Rio Agua Clara	5k+813	639092.104	1032305.412
4	Rio Agua Clara #1	6k+842	639546.005	1033220.361
5	Rio Agua Clara #2	9k+260	640853.847	1035749.466
6	Rio Mano Indio #1	12k+364	641896.053	1037351.213
7	Rio Mano Indio #2	18k+730	639452.034	1041516.776

5.4.3. Operación

Terminados los trabajos de construcción, se espera la puesta en marcha de la carreta de 25.926 km, que comunicará las comunidades actualmente asentadas en Quebrada Ancha, en el Corregimiento de Limón, Distrito de Colón, hasta María Chiquita Corregimiento del Distrito de Portobelo, en la Provincia de Colón.

5.4.4. Abandono

Al momento de la presentación del presente Estudio de Impacto Ambiental, el promotor no contempla el abandono de las actividades propuestas, de darse el caso este notificará a las autoridades pertinentes y se deberá adecuar el área, mediante la implementación de un Plan de Abandono, para que los sitios intervenidos puedan recuperar las condiciones ambientales preexistentes a la ejecución de los trabajos.

De darse la no ejecución de la obra los factores que se considerarían serían la generación de ruido y la generación de polvo, la ocurrencia de accidentes laborales y la generación de desechos en el área.

5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase

Se estima que el proyecto se desarrollará en un plazo de 730 días calendario contados a partir de la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental (ver Anexo 10: Cronograma y tiempo de ejecución del proyecto).

Una vez terminada la fase de construcción por parte de la empresa contratista y luego de haber recibido la aprobación por parte de los inspectores del Ministerio de Obras Públicas, se le otorga a la empresa contratista, el **Acta de Recepción Provisional de Obra.**

5.5. Infraestructuras a desarrollar y equipos a utilizar

A continuación, se detallan las infraestructuras que formarán parte del proyecto "***Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha – María Chiquita***":

- Construcción de drenajes tubulares (Tubería – hormigón reforzado, 0.75m, 0.90m, 1.20m, 1,.50m de diámetro).
- Canales o cunetas pavimentadas (Canales de hormigón (tipo trapezoidal B=0.30 m) Canales de hormigón (para banquetas)).
- Estructuras de hormigón (Planchas de hormigón para entradas peatonales).
- Área de zampeado con mortero.
- Barreras de protección o resguardo.
- Señalamiento para el control del tránsito (Señales preventivas, señales restrictivas y señales informativas).
- Pasos elevados peatonales, cajones o puentes.
- Sección B-Alcantarillas de cajón (Construcción de alcantarillado de cajón).
- Sección C-Puentes vehiculares.
- Construcción y reconstrucción de aceras.
- Cordones cunetas de hormigón.

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

Los insumos que se utilizarán en la construcción de acuerdo al contratista y considerando el tipo de obra a ejecutar son los siguientes:

Tabla No. 18 - Insumos

No.	Insumos
1	Tubería de hormigón reforzado, clase III, de 0.60m de Ø (entradas)
2	Tubería de hormigón reforzado, clase III, de 0.75m de Ø
3	Tubería de hormigón reforzado, clase III, de 0.90m de Ø
4	Tubería de hormigón reforzado, clase III, de 1.05m de Ø
5	Tubería de hormigón reforzado, clase III, de 1.20m de Ø
6	Tubería de hormigón reforzado, clase III, de 1.50m de Ø

7	Cemento
8	Arena
9	Grava
10	Acero de Refuerzo, grado 40

Equipos para utilizar: Para la construcción del proyecto se utilizarán los siguientes equipos de construcción:

- Palas
- Retroexcavadora CAT 416F2
- Motoniveladora Grader Caterpillar 140 H
- Camión de agua
- Camión distribuidor
- Volquete
- Rodillo doble tambor CAT CB534D
- Montacargas
- Pavimentadora CAT AP55E
- Retropala Caterpillar 416
- Barredora
- Camión combustible
- Taladros
- Sierras
- Planta eléctrica
- Elementos de seguridad personal
- Maquinaria y equipos para soldar
- Equipo de construcción en general

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

Durante la fase de construcción del proyecto se requiere de los servicios de:

- Agua para el consumo y aseo de los colaboradores. El promotor a través del contratista será el responsable de suministrar a los trabajadores agua potable para su consumo y aseo.
- Servicios sanitarios portátiles: Se mantendrán en obra la cantidad de servicios portátiles, de acuerdo con la cantidad de trabajadores en obra y como lo indica la ley, estos deben mantenerse limpios efectuando los cambios a través de la contratación de una empresa autorizada para su manejo. Los servicios portátiles serán utilizados en algunos tramos del proyecto, en este caso en esas áreas donde el acceso lo permita
- Construcción de letrinas simple (hueco): Las letrinas simples serán construidas en la obra, en aquellas áreas de difícil acceso. Se establecerá un plan semanal de limpieza y mantenimiento de las mismas.
- Recipientes con tapa y debidamente rotulados, para la disposición de los residuos sólidos generados por los trabajadores.
- Se requiere que la empresa contratista que desarrolle los trabajos, suministre el agua potable, la energía mediante el uso de plantas eléctricas, en vista de que en el sitio no se cuenta con estos servicios. En cuanto a la cobertura telefónica la misma es un poco deficiente, sin embargo, se cuenta con cobertura en el área. instalaciones telefónicas. El transporte será suministrado por la empresa contratista, ya que al área solo acceden vehículos 4x4.

Para la ejecución de este proyecto se contará con los siguientes servicios básicos:

- Agua potable: Suministrada por el contratista.
- Aguas Servidas:
    - ✓ Se debe contratar una empresa autorizada para el manejo y mantenimiento de letrinas portátiles, esto aplica para aquellas áreas donde el acceso lo permita.
    - ✓ Se realzará construcción de letrinas simples (huecos), para el manejo de las heces y orina; la construcción de estas letrinas se realizará en aquellas áreas de difícil acceso.

- Residuos Sólidos: Se instalarán recipientes con tapa y debidamente rotulados, para la recolección de los desechos sólidos que sean generados por los colaboradores. Los escombros y otros desechos procedentes de actividades constructivas deben ser dispuestos en sitios autorizados.
- Distribución eléctrica: Energía eléctrica será suministrada mediante el uso de planta eléctrica.
- Transporte Público: Hacia esta área el transporte es mediante vehículos 4x4.

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

La mano de obra requerida para el proyecto es de aproximadamente entre 50 a 100, entre los que se pueden mencionar: Ingenieros civiles, administrador de campo, jefe de control, capataz, operadores de equipo pesado, chofer de camiones livianos, operador de distribuidor de asfalto, señaleros, paleros, albañil, reforzador, ayudante de albañil, carpintero, ayudante general.

5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases

Durante las etapas de construcción, operación y abandono el manejo y disposición de los desechos se realizará como se describe a continuación:

5.7.1. Sólidos

Fase de Planificación: durante el desarrollo de esta fase los desechos generados provienen de la parte administrativa contratada para el desarrollo de estudios, diseños planos, lo que son desechos de tipo doméstico (papel, envoltorios de alimentos y bebidas etc.), cuya disposición se realizará en recipientes con tapa, para su posterior disposición final.

Fase de Construcción: en esta fase, se generarán desechos de tipo doméstico, empaques, envoltorios y recipientes de alimentos, latas, botellas plásticas, botellas de vidrio, vasos, etc., así como desechos de las actividades constructivas, como lo son los escombros, pedazos de madera, restos de acero, bolsas de cemento, y otros materiales empleados para la construcción de las infraestructuras.

Para el manejo y disposición de los desechos se deberán establecer áreas, debidamente señalizadas, para el acopio de materiales y realizar la caracterización de estos, a fin de implementar un programa de reciclaje. Lo anterior, mediante la colocación de recipientes para el acopio de los materiales como: vidrios, papeles y cartones, latas y pets, para posteriormente contactar empresas recicladoras y proceder con la venta. Todos los otros desechos serán acopiados en recipientes con bolsas plásticas resistentes y con tapa, para su recolección y disposición final.

Es importante concienciar a los colaboradores, implementando el Plan de Educación ambiental, para que estos desechos no sean dispuestos en los lugares no autorizados y/o que se realice la quema de estos, para así preservar el recurso natural (suelo y cuerpos de agua).

Durante la fase de Operación:

Durante la fase de operación de la carretera se estarán realizando las tareas de mantenimiento, dado el tipo de actividad que se estarán realizando, se estarán generando desechos de tipo sólido en menor cantidad, considerando que los trabajos se realizarán de forma programada de acuerdo con el cronograma de mantenimiento aprobado y cuando la situación de afectación a la carretera o a los puentes construidos, lo amerite.

Entre los desechos sólidos que se producirán en mayor cantidad están: Desechos de los cortes de herbazales y poda de la vegetación que se ubique en los costados de la carretera, restos de arena, restos de tierra de la limpieza de tubos pluviales y cunetas,

madera, clavos, sacos de cemento y otros. Estos desechos deberán ser recolectados en camiones de volquete una vez terminada la jornada laboral, para ser trasladados al vertedero autorizado

Fase de abandono: Por la naturaleza del proyecto, esta fase no aplica.

5.7.2. Líquidos

Fase de Planificación: No se generan desechos líquidos en el área de ejecución del proyecto.

Fase de Construcción: durante la construcción de la obra, para el manejo de los desechos líquidos, se dispondrán de letrinas portátiles las cuales recibirán el debido mantenimiento por una empresa autorizada.

Fase de Operación:
No se tiene programado tener un personal permanente en el sitio por lo que en la etapa de operación no se generará de desechos líquidos.

Fase de abandono: Por la naturaleza del proyecto, esta fase no aplica.

5.7.3. Gaseosos

Fase de Planificación: No se generan desechos gaseosos.

Fase de Construcción: El aumento en los niveles de gases provendrá de los motores de la maquinaria y equipos; para lo cual se implementarán medidas conocidas para minimizar este impacto. Dichas medidas se detallan en el Plan de Manejo Ambiental.
Fase de Operación: Los desechos gaseosos generados serán los producidos por los vehículos que utilicen la carretera.

Fase de abandono: Por la naturaleza del proyecto, no se contempla esta fase.

5.7.4. Peligrosos

Durante la etapa de construcción de la carretera se estarán generando desechos peligrosos, como desechos de lubricantes, aceites, grasas y combustibles, los cuales son productos utilizados para la operación de las maquinarias que se estarán utilizando en la obra, los cuales pueden caer al suelo accidentalmente durante su servicio de abastecimiento, mantenimiento o durante pequeñas reparaciones de las mismas.

Los desechos como lubricantes, aceites y grasas, su mayor afectación se producirá sobre el suelo, por lo que deberán ser transportados adecuadamente en tambores, contenedores en el camión orquesta, cuya estructura sea compatible con el contenido a ser almacenado. Durante el servicio de combustible y mantenimiento, el suelo deberá estar cubierta con una membrana impermeable, capaz de contener cualquier derrame y evitar su contaminación. Otra medida importante para minimizar posibles accidentes durante el servicio es que esta función sea asignada a una persona especialmente capacitada.

En caso de que se dé un derrame de cualquiera de estos productos, es importante que se implemente un sistema de recolección de estos desechos, como instalar una manta impermeabilizante en áreas donde se brinda este servicio, se riegue arena y se recoja estos productos, depositándolos posteriormente en un tanque de 55gls. con cartucho plástico, para ser transportado posteriormente a un vertedero autorizado. En caso de que los suelos hayan sido contaminados, estos deberán ser extraídos inmediatamente y depositado este material en bolsas plásticas, para su posterior traslado a rellenos sanitarios autorizados.

5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo

Los usos actuales de los suelos en el área de influencia se establecieron en dos partes; es importante señalar que la mayor parte de los sitios se encuentran las zonas urbanas y la otra en su mayoría por áreas verdes.

La zonificación de este sector, refleja la prevalencia del uso de suelo Residencial y Residencial Combinado de baja densidad; también se proponen áreas de uso Mixto Urbano y Mixto Vecinal y, en menor medida uso Industrial. Por último, dada la situación del sector, entre la Cuenca del Canal y el litoral Atlántico también se plantean usos del suelo en la forma de Áreas Verdes Protegidas.

En razón de las políticas de contención definidas para el sector de áreas verdes, no se establece zonificación alguna. Ante la carencia de tal zonificación, sin embargo, deben efectuarse con urgencia estudios, iniciativas, y medidas que logren la efectiva restricción de nuevos desarrollos, entre la incorporación de la zona dentro del sistema nacional de áreas protegidas.

5.9. Monto global de la inversión

El presupuesto estimado para la ejecución del proyecto asciende a B/. 84,071,050.78 (Ochenta y cuatro millones setenta y un mil cincuenta balboas con 78 centésimos).

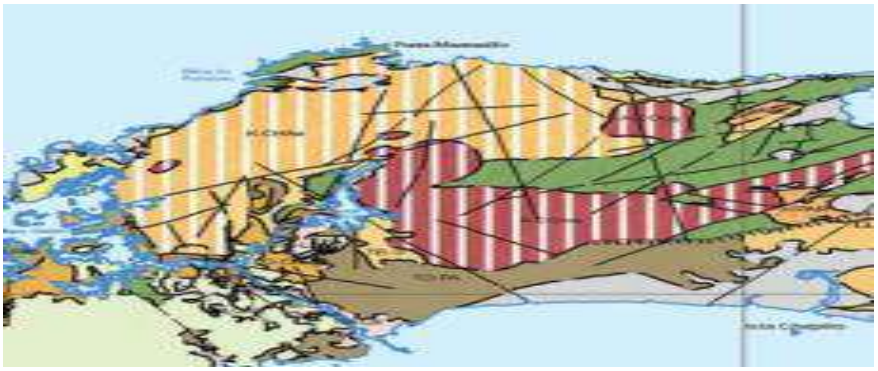
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

El presente capítulo resume las características físicas del área en la cual se desarrollará el proyecto.

6.1. Formaciones geológicas regionales

La formación geológica característica del área del proyecto, corresponde al Periodo Secundario, se observa al grupo Changuinola con formaciones Changuinola, Ocú y Piriatí, donde resaltan las dos primeras formaciones, por ser las de mayor porcentaje de composición sedimentaria. Otro de los grupos que compone este Periodo es el Paraguito que contiene las formaciones Paragüito, Tiurtí y C. Sardina; así como el grupo Sin Nombre con su formación Cuango.

Figura No. 4 – Formación Geológica



PERÍODO	GRUPO	FORMACIÓN	SÍMBOLO
SECUNDARIO	Changuinola	Changuinola Ocú Piriatí	K-CHA K-CHAo K-CHAp
	Paraguito	Paraguito Tiurtí C. Sardina	K-PAR K-PARt K-PARs
		Cuango	K-CG
Cuaternario		C. Picacho	QPS - P
		Barú	QPS - BA
		Cerro Viejo	PI/PS - Cv

Fuente: Atlas Ambiental, 2010.

6.1.2. Unidades geológicas locales

La República de Panamá está constituida por una estrecha faja territorial que se alarga de Este a Oeste en forma sinuosa y con la cual termina el Istmo Centroamericano. Una cadena montañosa con picos de altura promedio inferior a los 1,500 msnm, que culmina en el volcán Barú (3,475 msnm) cerca de la frontera con Costa Rica, divide al país en dos vertientes bien definas: la vertiente del Caribe al Norte y la del Pacífico al Sur. La Cordillera Central en Panamá forma parte de la cadena volcánica de Centro América, la cual se desarrolla paralelamente a la línea litoral.

Los suelos en Panamá están lavados o lixiviados, son de textura franco-arcillosa o de arcilla liviana, con pH ligeramente ácido, bajos contenidos de fósforo y medianos o bajos contenidos de materia orgánica. Son rojos a causa de los sesquióxidos de hierro. Por derivarse de materiales parentales formados en gran medida a partir de rocas sedimentarias y de rocas volcánicas básicas o neutrales, se caracterizan también por altos contenidos de calcio, magnesio potasio. Debido a la textura franco-arcillosa, los suelos de Panamá tienen buen drenaje.

Las rocas en el territorio de la República de Panamá varían en edad desde el Cretáceo al Reciente, e incluyen tanto sedimentos marinos como terrestres y rocas intrusivas y extrusivas.

Ver Anexo No.7: Informe Ensayo DCP (Dynamic Cone Penetrometer / Penetrómetro Dinámico Ligero)

6.1.3. Caracterización geotécnica

El Informe de Ensayo DCP (Dynamic Cone Penetrometer / Penetrómetro Dinámico Ligero), realizado a lo largo del eje de la vía a construir, proporciona un valor de resistencia a la penetración en el sitio (in situ) del material que se ensaya. La prueba se ejecuta al introducir un cono de metal, en el material (suelo), dando golpes repetidamente con un peso de 17.6 lb (8 kg) desde una altura de (575 mm). Se realizaron 53 puntos a lo largo del eje de la carretera del proyecto

Ver Anexo No. 7: Informe Ensayo DCP (Dynamic Cone Penetrometer / Penetrómetro Dinámico Ligero)

6.2. Geomorfología

El área de estudio está ubicada dentro de la geomorfología de cerros bajos y colinas, estos elementos geomorfológicos se caracterizan por tener altitudes que varían desde

los 400 a los 900 msnm. Los cerros y colinas presentan laderas que en la parte superior son convexas y en la inferior cóncavas. Esto define un paisaje accidentado.

Las colinas y los cerros bajos corresponden a las zonas de contacto con las cuencas sedimentarias. Estos contactos fueron modificados por la tectónica de las zonas montañosas, levantándolos y fracturándolos, generando escalones

Algunas de estas geomorfologías poseen un origen volcánico. Principalmente se ubican en la parte oeste de la provincia de Veraguas, aunque también es posible encontrarlas en el sector oriental, bordeando las serranías del Darién.

Esta región morfoestructural se presenta como anticlinales fallados en la serranía de Filo de Tallo en el Darién. Este corresponde a un sistema de pliegues y fallas con orientaciones de rumbo NE-SO en Bocas del Toro. Se encuentra representado por las colinas de Almirante y Sinori.

6.3. Caracterización del suelo

La formación geológica característica del área del proyecto, corresponde al Periodo Secundario, se observa al grupo Changuinola con formaciones Changuinola, Ocú y Piriatí, donde resaltan las dos primeras formaciones, por ser las de mayor porcentaje de composición sedimentaria. Otro de los grupos que compone este Periodo es el Paraguito que contiene las formaciones Paragüito, Tiurtí y C. Sardina; así como el grupo Sin Nombre con su formación Cuango.

6.3.1. Descripción del uso del suelo

Los usos actuales de los suelos en el área de influencia se establecieron en dos partes; es importante señalar que la mayor parte de los sitios se encuentran las zonas urbanas y la otra en su mayoría por áreas verdes.

La zonificación de este sector, refleja la prevalencia del uso de suelo Residencial y Residencial Combinado de baja densidad; también se proponen áreas de uso Mixto Urbano y Mixto Vecinal y, en menor medida uso Industrial. Por último, dada la situación del sector, entre la Cuenca del Canal y el litoral Atlántico también se plantean usos del suelo en la forma de Áreas Verdes Protegidas.

En razón de las políticas de contención definidas para el sector de áreas verdes, no se establece zonificación alguna. Ante la carencia de tal zonificación, sin embargo, deben efectuarse con urgencia estudios, iniciativas, y medidas que logren la efectiva restricción de nuevos desarrollos, entre la incorporación de la zona dentro del sistema nacional de áreas protegidas.

6.3.2. Deslinde de propiedad

El área de terreno en donde se estarán realizando los trabajos de construcción de la carretera, en su mayoría se encuentran dentro del dominio de la servidumbre vial de caminos y carretera existente; por lo tanto, para esas áreas propuestas no se requerirá la adquisición de nuevas tierras. En los tramos donde el alineamiento necesite de adquisición de terrenos, el promotor en este caso el Ministerio de Obras Públicas se encargará de gestionar la compra, traspaso o permiso de dichas tierras.

6.3.3. Capacidad de uso y aptitud

La capacidad de uso de los suelos se refiere al potencial que tienen los suelos para ser utilizados en forma sostenida sin afectar su capacidad productiva. Este parámetro representa el uso mayor o la intensidad con que se pueden utilizar los suelos, manteniendo sus propiedades ambientales vitales para los ecosistemas terrestres.

La descripción de las categorías de capacidad agroecológica de los suelos que se presenta a continuación enfatiza las características predominantes de los suelos en el área de estudio

Suelos Clase VI

Los suelos clasificados como Clase VI son principalmente de vocación forestal. Los suelos Clase VI presentan alguna o varias de las siguientes limitaciones: pedregosidad fuerte, problemas severos de erosión o intensidad de vientos moderada.

Suelos Clase VII

Los suelos Clase VII tienen severas limitaciones por lo cual sólo se permite el manejo forestal en áreas con cobertura boscosa, siempre que se garantice la conservación del bosque. Si el uso actual del suelo no es bosque, se debe propiciar la restauración forestal por regeneración natural. Los suelos Clase VII tienen pendientes más pronunciadas y profundidad mayor a 30 centímetros.

Figura No. 5 – Tipo de suelo

Fuente: Atlas Ambiental, 2010.

6.4. Topografía

Según el Atlas Ambiental del 2010, la pendiente del lugar está clasificada entre 4º y 30º estando en las categorías: moderadamente inclinada: 4º - 15º y fuertemente inclinada.

El tipo de suelo que domina en la zona es el no arable con limitaciones severas, refiriéndose a limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas en general.

6.4.1. Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1: 50,000

El mapa topográfico será adjuntado en anexos. Ver anexo N°2. Mapas y Planos

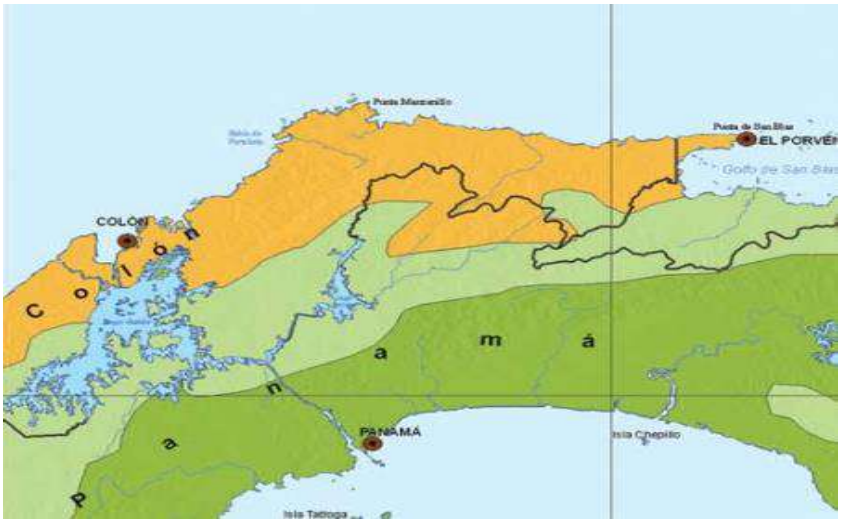
6.5. Clima

Conforme a la ubicación del alineamiento del proyecto, éste se encuentra dentro del Clima tropical oceánico con estación seca corta, según la Clasificación Climática según A. McKay (2000).

Esta clasificación, reporta las siguientes características:

- Es cálido, con temperaturas medias anuales de 26.5°C en las costas y de 25.5°C hacia el interior del continente.
- Este clima posee una estación seca corta de cuatro a diez semanas de duración, con precipitaciones entre 40 y 90 mm entre febrero y marzo.
- Este tipo de clima se presenta en las tierras bajas de la provincia de Colón.
- Presenta mayor pluviosidad anual y una corta, poco acentuada estación seca.

Figura No. 6 - Tipo de clima según Mckay



Fuente: Atlas Ambiental de Panamá 2010

Este alineamiento se ubica dentro de la cuenca 115 (Río Chagres) y la cuenca 117 (Ríos entre Chagres y Mandinga). A continuación, se mencionan las estaciones meteorológicas ubicadas dentro de la cuenca 115 (Río Chagres), ya que la cuenca 117, no cuenta con estos instrumentos de medición

Tabla No. 19 - Estaciones Meteorológicas

Número	Nombre	Provincia	Tipo de Estación	Elevación m	Latitud	Longitud	Fecha Inicio	Fecha Final	Operada por
115-001	Agua Clara	Colón	CA	460	9° 21' 51"	79° 42' 21"			A.C.P.
115-005	Ciento	Colón	CA	38	9° 17' 52"	79° 43' 41"			A.C.P.
115-008	Escandalosa	Colón	CA	480	9° 25' 24"	79° 34' 41"			A.C.P.
115-010	Gamboa	Colón	AA	31	9° 6' 43"	79° 41' 38"			A.C.P.
115-011	Gatun Rain Z.C.	Colón	AA	31	9° 16' 5"	79° 55' 14"			A.C.P.
115-014	Las Raices	Colón	CA	34	9° 5' 30"	79° 59' 16"			A.C.P.

Número	Nombre	Provincia	Tipo de Estación	Elevación m	Latitud	Longitud	Fecha Inicio	Fecha Final	Operada por
115-024	Cano (Lago Gatun)	Colón	CA	33	9° 4' 35"	79° 49' 22"			A.C.P.
115-025	La Humedad	Colón	AA	30	9° 2' 53"	80° 2' 21"			A.C.P.
115-085	Guacha	Colón	CA	29	9° 10' 36"	79° 56' 20"			A.C.P.
115-088	Sardinilla	Colón	AA	63	9° 5' 21"	79° 40' 45"	1/06/1981		A.C.P.
115-100	Santa Rosa	Colón	CA	28	9° 11' 8"	79° 39' 15"	1/01/1986		A.C.P.
115-101	Gatun West	Colón	AA	33	9° 15' 47"	79° 55' 45"	1/01/1997		A.C.P.
115-103	Vistamares	Colón	AA	969	9° 14' 3"	79° 24' 5"	1/04/1998		A.C.P.
115-104	Frijolito	Colón	CA	349	9° 13' 8"	79° 42' 57"	1/04/1998		A.C.P.
115-112	Zanguenga Acp	Colón	CA	110	8° 57' 16"	79° 52' 0"	1/03/2004		A.C.P.
115-113	Nuevo San Juan	Colón	AA		9° 12' 56"	79° 39' 37"	1/01/2007		A.C.P.

Fuente: ETESA, Estaciones Meteorológicas de la Cuenca Hidrográfica del Río Chagres (115)

Para ilustrar los parámetros climáticos se utilizó la información proveniente de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., específicamente la Estación Buena Vista, siendo la referencia más cercana a la huella del alineamiento del proyecto.

Tabla No. 20 - Información de Estación Buena Vista

Estación	Buena Vista (115-021)
Río	Rio Chagres
Lugar	Buena Vista
Elevación	70 msnm
Latitud	9° 17' 00"
Longitud	-79° 42' 00"

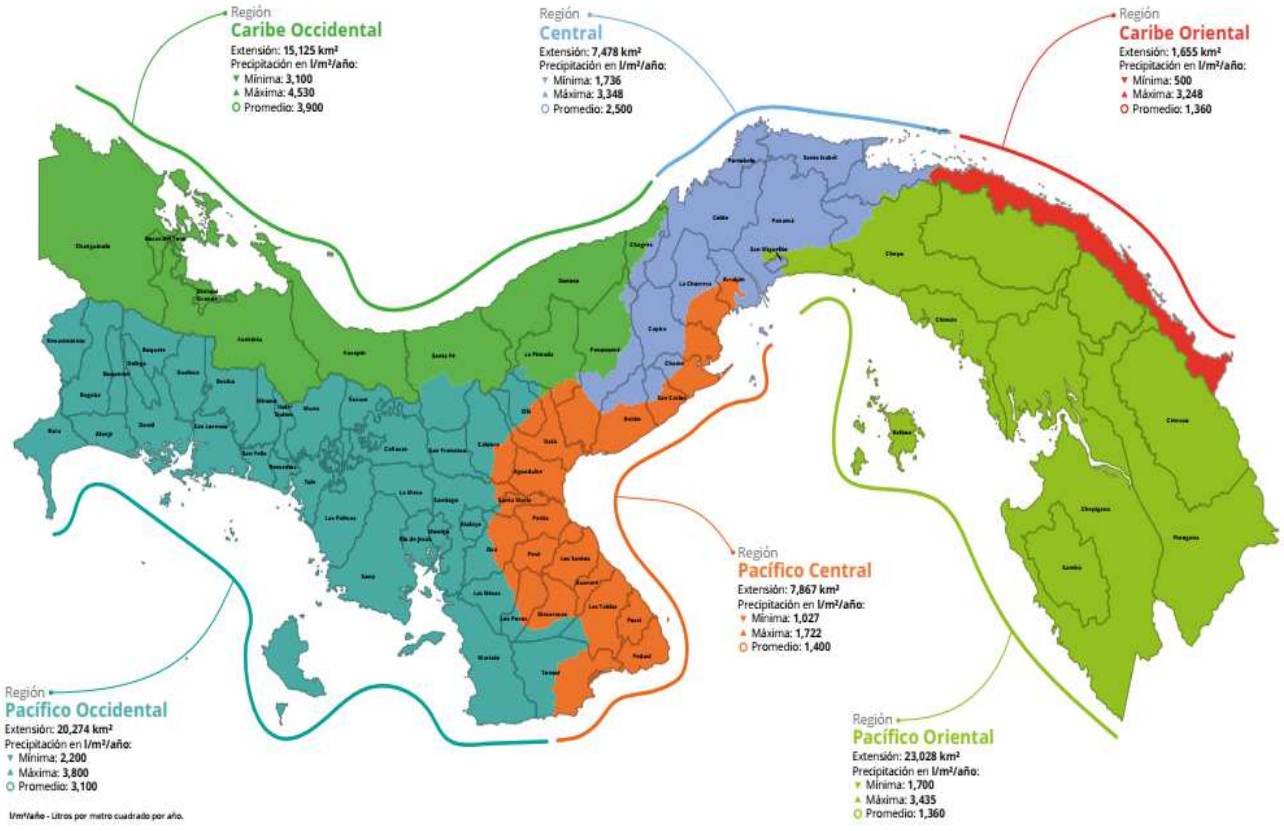
Fuente: ETESA, Estación Meteorológica Buena Vista

6.6. Hidrología

El proyecto, se encuentra dentro de la Región Central: Esta región abarca toda la porción del centro del territorio de las provincias de Coclé, Panamá Oeste, Panamá Metro y resto de la provincia de Colón hasta su frontera con comarca Guna Yala.

Esta caracterización se fundamente en el promedio mensual de precipitaciones en el periodo de 1981-2014 de la región Central de Panamá, y claramente demuestra que los tres primeros meses del año resultan ser los menos lluvioso con acumulados que no superan los 60 mm, mientras que en el resto de los meses desde abril hasta diciembre las lluvias que se registran presentan más de 110 mm, siendo los meses de mayo a noviembre los más lluvioso con acumulados entre 250 y 350 mm. El mes más lluvioso en esta región es noviembre, seguido de octubre.

Figura No. 7 – Plan Nacional de Seguridad Hídrica



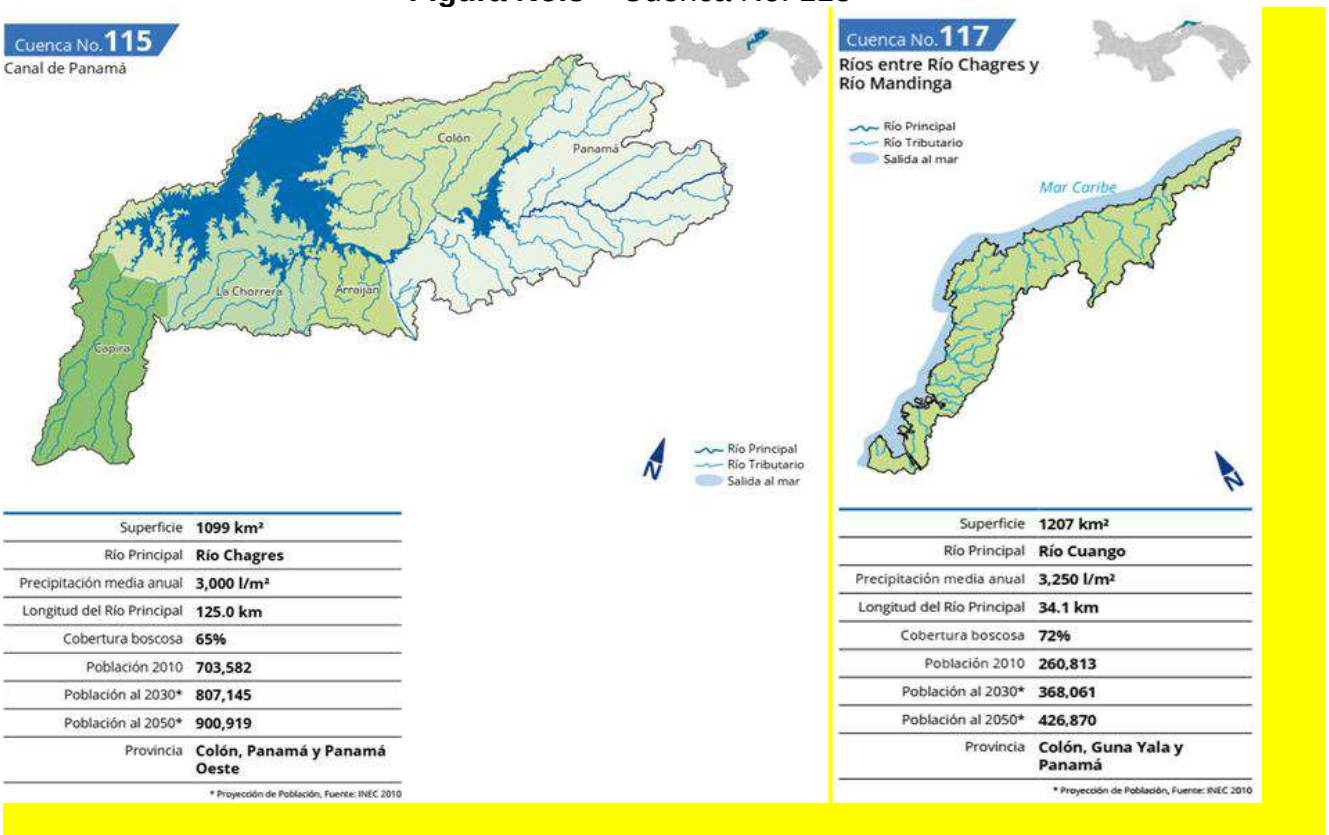
Fuente: Plan Nacional de Seguridad Hídrica 2015-2050: Agua para Todos. República de Panamá. 2016

El proyecto se ubica dentro de la cuenca 115 (Río Chagres) y la cuenca 117 (Ríos entre Chagres y Mandinga). A continuación, se detallan, sus características principales a nivel de cuencas:

Tabla No. 21: Ubicación Hidrográfica del Proyecto

Área Km^2	3319,30	1148,43
Vertiente	Caribe	Caribe
Nombre	Cuenca Hidrográfica: Río Chagres	Cuenca Hidrográfica: Ríos entre el Chagres y Mandinga
Río Principal	Chagres	Cuango
Extensión Km	125,00	34,10

Figura No.8 – Cuenca No. 115



Fuente: Plan Nacional de Seguridad Hídrica 2015-2050: Agua para Todos. República de Panamá. 2016

Cuenca 115 (Río Chagres):

- Río Gatún: nace dentro del Parque Nacional Chagres en cerro Bruja en la Sierra Llorona, a 650 msnm. El drenaje es del tipo paralelo en la mayor parte de su recorrido, el cual va en dirección noreste-suroeste con una longitud de 50.3 km.
- Quebrada Aguas Claras: Se une al río Gatún en la carretera Panamá-Colón y poco más abajo se le une el principal tributario que es el río Aguas Sucias.

Cuenca 117 (Entre río Chagres y Mandinga):

- Río Mango Indio: se ubica en el distrito de Portobelo, a una altitud de 27 metros sobre el nivel del mar.
- Río Viejo: se ubica en el distrito de Portobelo, corregimiento de María Chiquita.

Ver Anexo No. 8: Estudios Hidrológicos

6.6.1. Calidad de aguas superficiales

Se realizaron los muestreos y análisis de cuatro (4) muestras de agua superficial el 19 de octubre de 2022, podemos señalar que para las muestras (#6164-22) y (#6166-22), dos (2) parámetros (Hidrocarburos totales y transparencia) (Transparencia y turbiedad) están fuera del límite permitido, en el Decreto, Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

Para las muestras (#6165-22) y (#6167-22), cuatro (4) parámetros (Coliformes termotolerantes o fecales, hidrocarburos totales, transparencia y turbiedad) (DBO_5, Coliformes termotolerantes o fecales, hidrocarburos totales y transparencia) están fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

El muestreo fue realizado por la empresa Envirolab, laboratorio ambiental y de higiene ocupacional, debidamente acreditado.

Ver Anexo No.5: Informes Línea Base

6.6.1.1. Caudales (máximos, mínimos y promedios anuales)

El método de cálculo para el dimensionamiento hidráulico depende de las dimensiones de las cuencas aportantes. Como puede verse más adelante, en este caso, la cuenca de estudio del Río Gatún #1 tiene dimensiones superiores a 250 Ha. Por lo tanto, el caudal de diseño para un periodo de retorno de 100 años será estimado por el método de Lavalin, usando la metodología desarrollada por el IRHE “Análisis Regional de Crecidas Máximas”, elaborado por el departamento de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA) en septiembre de 2008.

Para determinar la crecida máxima del sitio de interés para un periodo de retorno de 100 años por medio de este método, se debe tener en cuenta los siguientes pasos:

- Se determina el área de drenaje de la cuenca hasta el sitio de interés en Km2.
- De acuerdo con la localización geográfica del recurso a analizar, se determina la zona a la que pertenece según la Región Hidrológicamente Homogénea (ETESA). Ver mapa de Regiones Hidrológicamente Homogéneas.
- Se calcula el caudal promedio máximo utilizando una de las cinco ecuaciones elaboradas por ETESA para este fin, en función de la Zona establecida.

Ver Anexo No. 8: Estudio Hidrológicos

6.6.1.2. Corrientes, mareas y oleajes

El proyecto a desarrollar se encuentra a una distancia de aproximadamente de 60 mts del mar, específicamente en el sector de María Chiquita. Sin embrago, se observó que mantiene la condición de mareas de tipo normal o con la crecida de la mismas que no afecta la población del sitio del proyecto.

6.6.2. Aguas subterráneas

Dentro del alineamiento de la carretera existen ríos y quebradas, debido a ello se puede indicar que existe agua subterránea, la empresa promotora realizará los debidos estudios y analices de requerirse al momento de la construcción del proyecto.

6.7. Calidad del aire

Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en dos (2) áreas: Punto 1: (María Chiquita, residencia del Sr. Víctor Domínguez) y Punto 2 (Quebrada Ancha, residencia del Sr. Juan Martínez).

Los parámetros monitoreados son: Dióxido de azufre (SO2), dióxido de nitrógeno (NO2), monóxido de carbono (CO) y dióxido de carbono (CO2). El análisis de calidad de aire se realizó utilizando un equipo EPAS con número de serie 914054. Los límites se detallan en la página 3, sección 2 (límites máximos) del informe de ensayo de calidad de aire. Para mayores detalles sobre las Mediciones Ambientales y sus resultados, ver Anexo No. 5: informes de Línea Base.

6.7.1. Ruido

Se realizó monitoreo de ruido ambiental en la línea del futuro proyecto, utilizando los equipos:

- Sonómetro integrado tipo uno marca Larson Davis series 6553 y 0006071.
- Calibrador acústico marca Larson Davis serie 19142.
- Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso.

El resultado obtenido, en el turno diurno fue:
Receptor 1: 59,6 dBA
Receptor 2: 56.3 dBA,
Dichos valores se encuentran por debajo de los niveles establecidos en la norma.

El resultado obtenido, en el turno nocturno fue:

Receptor 1: 50,9 dBA

Receptor 2: 50.9 dBA,

Dichos valores se encuentran por encima de los niveles establecidos en la norma.

Las reglamentaciones aplicables son las siguientes:

Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004:

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

Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002:

Artículo 9: Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así:

- Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.
- Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental.
- Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental.

Ver Anexo No. 5: Informes de Línea Base.

6.7.2. Olores

Al momento de la inspección y de la aplicación de las encuestas no se reportaron quejas de olores de ninguna naturaleza.

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

El territorio nacional al igual que otros lugares en el globo terráqueo, sufre de diferentes problemas que originan desastres. Estos desastres pueden ser de dos tipos: Naturales y Sociales.

Estos desastres al combinarse dan origen a los desastres socio-naturales. Ante una inundación en donde algunas comunidades no están preparadas para reducir los riesgos a desastres, se originan desastres debido a los daños a gran escala que origina este fenómeno natural, asociado a esto los daños a infraestructura, salud, vivienda da origen a los componentes sociales de la comunidad, se cierran escuelas, comercio, y otros servicios que originan un desastre mixto o socio-natural.

En el área directa del proyecto, el área que identifica como zona o región vulnerable debido a inundaciones y deslizamientos es el distrito de Portobelo.[1]

6.9. Identificación de sitios propensos a inundaciones

La provincia de Colón está ubicada en la cuenca interoceánica y es la entrada/salida del Canal de Panamá por el Caribe, siendo la segunda zona franca más grande del mundo y el primer centro de contenedores de América Latina

En las ciudades de Colón y de Portobello se concentra un segmento considerable de población muy vulnerable al impacto de amenazas hidrometeorológicas (fundamentalmente inundaciones y deslizamientos). Ambas ciudades han sido testigo de desastres urbanos muy importantes en los últimos años. En la ciudad de Colón se conjuga un escenario complejo de vulnerabilidad socioeconómica y ambiental, y es una

[1] Plan Nacional de Gestión de Riesgo de desastre 2011 - 2015

de las prioridades del Gobierno actual. En Portobelo se encuentran sitios de patrimonio cultural histórico y su población está expuesta a múltiples amenazas.

Durante el recorrido por el alineamiento de la carretera, se pudo observar que, durante las lluvias, se produce el desbordamiento de las quebradas que se encuentran dentro del alineamiento, los cuales producen afectaciones sobre el camino existente, como erosión y el acceso o uso del mismo se ve interrumpido temporalmente producto de las lluvias.

El proyecto contempla la construcción de siete (7) puentes vehiculares:

- Un (1) puente vehicular sobre el Río Gatún – 1k+650
- Un (1) puente vehicular sobre el Río Gatún No. 1-2k+000
- Un (1) puente vehicular sobre el Río Gatún No. 2 – 2k+240
- Un (1) puente vehicular sobre Quebrada Agua Clara No.1 – 7k+380
- Un (1) puente vehicular sobre Quebrada Agua Clara No. 2 – 8k+460
- Un (1) puente vehicular sobre Río Mango Indio No.1 – 13k+980
- Un (1) puente vehicular sobre Río Mango Indio No.2 – 2k+380,

Así como la construcción de cajones pluviales para el manejo eficiente de las aguas de escorrentía, con la finalidad de evitar futuras inundaciones y afectaciones a la carretera, lo que mejorará el pase de las aguas que interceptan la carretera, evitando posibles represamientos.

6.10. Identificación de sitios propensos a erosión y deslizamiento

El territorio nacional al igual que otros lugares en el globo terráqueo, sufre de diferentes problemas que originan desastres. Estos desastres pueden ser de dos tipos: Naturales y Sociales.

Estos desastres al combinarse dan origen a los desastres socio-naturales. Ante una inundación en donde algunas comunidades no están preparadas para reducir los riesgos a desastres, se originan desastres debido a los daños a gran escala que origina

este fenómeno natural, asociado a esto los daños a infraestructura, salud, vivienda da origen a los componentes sociales de la comunidad, se cierran escuelas, comercio, y otros servicios que originan un desastre mixto o socio-natural.

En el área directa del proyecto, el área que identifica como zona o región vulnerable debido a inundaciones y deslizamientos es el distrito de Portobelo.[2]

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

Para levantar toda la información en campo se realizaron parcelas de 20 metros x 20 metros a lo largo de las diferentes formaciones vegetales encontradas (gramíneas, bosque joven, intermedio y maduro). En total se consideraron 54 sitios parcelas de las cuales 41 tienen características forestales y el resto no alberga árboles (gramíneas). En estas parcelas se consideraron datos cualitativos (nombre científico, familia, hábito de crecimiento y manejo especial) y cuantitativos (diámetro a la altura del pecho DAP, altura total, volumen estimado, y densidad).

El área al ser un sitio donde se realizan colectas de material biológico, se solicitaron permisos de colecta específicos para el área y con el apoyo del Herbario de la Universidad de Panamá, se realizó gira para la colecta material vegetal fértil de las especies de interés; ese material fue llevado al Herbario de la Universidad de Panamá donde fue prensado, secado y montado para ser estudiado y así asignarle un nombre (Fotos No. 1, 2, 3, 4 y 5).

[2] Plan Nacional de Gestión de Riesgo de desastre 2011 - 2015

Foto No. 1

Foto No. 2

Foto No. 1 y 2. Inventario Forestal

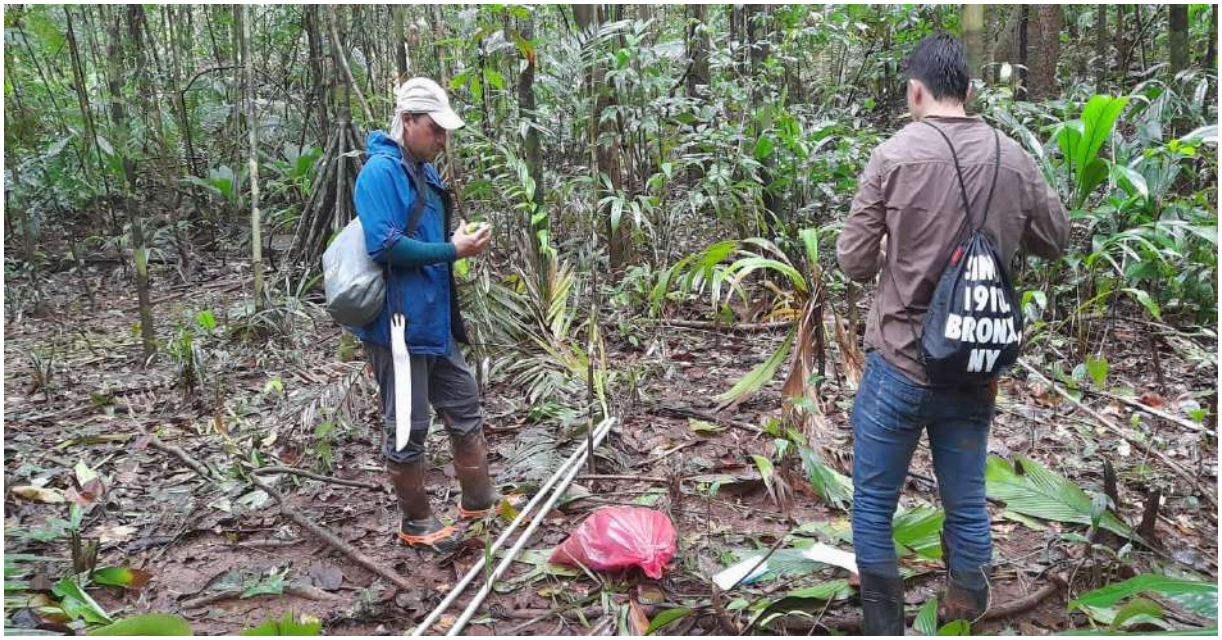


Foto No. 3.

Foto No. 3: Colecta de material fértil

Foto No. 4

Foto No. 5

Foto No. 4 y 5: Prensado del material en el Herbario de la Universidad de Panamá

A lo largo de todo el alineamiento, son diferentes los ambientes biológicos observados, por un lado, las áreas de pastizales o gramíneas donde dominan las hierbas, tanto nativas como introducidas, esta última más que todo con propósito de alimento para el ganado; por otro lado, tenemos las áreas de bosque tanto joven, intermedio y maduro con diversas especies representativas de la flora y de diferente hábitat.

Los bosques que se ubican a lo largo del proyecto, además de brindar una serie de servicios ambientales a la población y ser custodios de la fauna, albergan especies de flora de gran importancia por su rareza, distribución restringida, por el hecho de encontrarnos con condiciones que permiten el crecimiento de especies endémicas, por poseer especies de las que prácticamente no conocemos nada de su ecología, por contar con especies inéditas e incluso posible nuevos registros para la flora de Panamá y nueva especie.

7.1. Características de la Flora

Las áreas de gramíneas a lo largo del proyecto generalmente son utilizadas para la cría de ganado de forma tradicional y extensiva, donde observamos pastos nativos e introducidos. Estas son áreas abiertas; sin embargo, no todas las áreas abiertas observadas corresponden a gramíneas, muchas corresponden al crecimiento del helecho *Dicranopteris* sp. que abarca grandes extensiones y generalmente no se acompaña de otras especies (Foto No. 6 y 7).

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>Foto. No.6: Área de gramíneas</td><td>Foto No. 7: Helecho Dicranopteris sp.</td></tr>
</table>

Las áreas de bosque joven corresponden a rastrojos donde observamos especies de regeneración y sucesión secundaria como *Miconia argentea*, *Vismia* sp., *Cecropia* sp., *Pachira sessilis*, *Cespedesia spathulata*, entre otras (Foto No. 8).

Foto No. 8: Área de bosque joven (rastrojo).

El bosque secundario intermedio y maduro por donde se ubica el proyecto es parte de ese bloque de bosque que posee conectividad con el Parque Nacional Portobelo, Parque Nacional Chagres, los bosques de San Blas y el Parque Nacional Darién (Foto No. 9 y 10). Al poseer conectividad, por definición y por la experiencia que tiene en equipo podemos afirmar que esta conectividad es responsable del movimiento de especies, contribuyendo de esta forma a la diversidad genética y por ende a la presencia ecosistemas saludables. Partiendo de estos conceptos y de información recabada desde años atrás por instituciones como el Herbario de la Universidad de Panamá, que en su colección alberga especies endémicas y raras del área por donde se ubica el proyecto, se hace la invitación para realizar colectas de especies fértiles en las zonas más interesantes del alineamiento, donde hemos registrado una especie inédita del género *Eschweilera* sp. (Foto No.11), diferentes especies de las familias Orchidaceae y Bromeliaceae ambas en la lista de especies amenazadas de Panamá, la especie *Zamia stevensonii* que se encuentra amenazada y es considerada un fósil viviente (Foto No. 12), al igual que helechos arborescentes del género *Cyathea* sp., la especie *Podocarpus guatemalensis* que se encuentra en listas nacionales e internacionales de especies amenazada, la especie *Posoqueria correana* endémica de

Panamá, con pocas colectas de esta especie siendo esta colecta una nueva localidad donde se registra, ya que sólo era conocida del Copé (Coclé), Petaquilla (Colón) y Yannuadi (San Blas), en esta publicación la autora comenta sobre el rango de amenaza de esta especie (Fig. No.13 y Foto No.14).

Foto No.9

Foto No. 10

Foto No. 9 y 10: Bosque secundario maduro intermedio

Foto No.11: Especie inédita *Eschweilera* sp.

Foto No.12: *Zamia stevensonii.*

Categoría de la Lista Roja de la UICN: Categoría de la Lista Roja de la UICN: Posoqueria correana cumple con el criterio de rango geográfico para una evaluación de En Peligro en base a la Extensión de Ocurrencia (ECO) conocida limitada y A00. Sin embargo, se encuentra en tres áreas diferentes legalmente protegidas, presumiblemente no todas bajo amenaza inmediata. No se ha confirmado si su hábitat o sus poblaciones están en continuo declive, pero esto es probable, ahora o en un futuro cercano. Esta especie se evalúa aquí como Vulnerable debido a sus pocos lugares conocidos que pueden tener un hábitat en declive (VU D2).

Fig. No.13: Extraído de: Novon, Vol. 21, 2011.

Foto No.14: *Posoqueria correana.*

Posiblemente dentro de las colectas realizadas se tengan tres (3) nuevos registros para la flora de Panamá, hablamos de posiblemente porque este proceso de identificación, asignación de nombre y corroboración con los especialistas de cada familia lleva tiempo

y estamos a mitad del mismo. Los posibles nuevos reportes son del género *Inga* sp., *Theobroma* sp. y *Selaginella* sp. (Foto No.15, 16 y 17).

Foto No.15: *Inga* sp.

Foto No.16: *Theobroma* sp.

Foto No. 17: *Selaginella* sp.

Posiblemente dentro de la colecta se tenga una (1) nueva especie de la familia Araceae, la misma está siendo corroborada por el especialista de la familia, se trata del género *Philodendron* sp. (Foto No.18).

Fig. 18: Posible nueva especie del género *Philodendron* sp.

En el área del proyecto, específicamente en el área de influencia directa se registran 120 especies, sin contar las especies de la familia Orchidaceae y Bromeliaceae, que debido a su esterilidad al momento de las giras no podemos afirmar a que género pertenecen, pero las dos familias están presentes en los bosques secundarios intermedios y maduros. La familia más numerosa corresponde a Malvaceae con 12 especies (cuado No.1).

Tabla No. 22 - Listado de especies registradas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito
Amaryllidaceae	*Eucharis bouchei*		hierba
Anacardiaceae	*Anacardium excelsum*	espavé	árbol
Anacardiaceae	*Anacardium occidentale*	marañón	árbol
Anacardiaceae	*Astronium graveolens*	zorro	árbol
Anacardiaceae	*Mangifera indica*	mango	árbol
Annonaceae	*Duguetia sp.*		árbol
Annonaceae	*Guatteria sp.*		árbol
Annonaceae	*Unonopsis sp.*		arbusto

Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito
Annonaceae	*Xylopia frutescens*	malagueto	árbol
Apocynaceae	*Stemmadenia sp.*		árbol
Araliaceae	*Dendropanax arboreus*		árbol
Araliaceae	*Schefflera morototoni*	guarumo pava	árbol
Arecacae	*Attalea allenii*		árbol
Arecaceae	*Astrocaryum alatum*		árbol
Arecaceae	*Bactris sp.*		arbusto
Arecaceae	*Cryosophila warscewiczii*		árbol
Arecaceae	*Geonoma sp.*		arbusto
Arecaceae	*Oenocarpus mapora*		árbol
Arecaceae	*Phytelephas seemannii*	tagua	árbol
Arecaceae	*Socratea sp.*		árbol
Arecaceae	*Welfia sp.*		árbol
Bignoniaceae	*Arrabidaea sp.*		bejuco
Bignoniaceae	*Jacaranda copaia*	nazareno	árbol
Bignoniaceae	*Tabebuia rosea*		árbol
Bixaceae	*Cochlospermum vitifolium*		árbol
Blechnaceae	*Blechnum sp.*		helecho
Burseraceae	*Protium sp.*		árbol
Calophyllaceae	*Calophyllum sp.*	maría	árbol
Cannabaceae	*Trema micrantha*	jordancillo	árbol
Capparaceae	*Capparis antonensis*		arbusto
Cecropiaceae	*Cecropia sp.*	guarumo	árbol
Chrysobalanaceae	*Licania sp.*		árbol
Clusiaceae	*Clusia sp.*		árbol
Clusiaceae	*Garcinia sp.*		árbol
Combretaceae	*Terminalia amazonia*	amarillo	árbol
Cordiaceae	*Cordia alliodora*	laurel	árbol
Cordiaceae	*Cordia sp.*		árbol
Cyatheaceae	*Cyathea sp.*		helecho
Cyclanthaceae	*Carludovica palmata*	sombrero Panamá	arbusto
Dennstaedtiaceae	*Pteridium sp.*		helecho

Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito
Dilleniaceae	*Davilla kunthii*	bejuco pedorro	bejuco
Euphorbiaceae	*Croton draco*	sangre de gallo	árbol
Euphorbiaceae	*Hura crepitans*	tronador	árbol
Euphorbiaceae	*Mabea occidentalis*		árbol
Fabaceae	*Andira inermis*	harino	árbol
Fabaceae	*Calliandra sp.*		árbol
Fabaceae	*Dipteryx oleifera*	almendro de montaña	árbol
Fabaceae	*Dussia sp.*		árbol
Fabaceae	*Entada gigas*		bejuco
Fabaceae	*Erythrina fusca*	palo santo	árbol
Fabaceae	*Fissicalyx fendleri*		árbol
Fabaceae	*Inga sp.*	guaba	árbol
Fabaceae	*Lonchocarpus sp.*		árbol
Fabaceae	*Pseudosamanea guachapele*	guachapalí	árbol
Fabaceae	*Schizolobium parahyba*		árbol
Gesneriaceae	*Besleria cf. laxiflora*		arbusto
Gleicheniaceae	*Dicranopteris sp.*		helecho
Heliconiaceae	*Heliconia longiflora*	heliconia	hierba
Heliconiaceae	*Heliconia metallica*	heliconia	hierba
Heliconiaceae	*Heliconia sp.*	heliconia	hierba
Heliconiaceae	*Heliconia vaginalis*	heliconia	hierba
Hypericaceae	*Vismia sp.*	pinta mozo	árbol
Lacistemataceae	*Casearia arguta*		arbusto
Lamiaceae	*Aegiphila sp.*		árbol
Lauraceae	*Ocotea sp.*		árbol
Lecythidaceae	*Eschweilera sp.*		árbol
Malpighiaceae	*Byrsonima crassifolia*	nance	árbol
Malvaceae	*Apeiba tibourbou*	peine de mono	árbol
Malvaceae	*Guazuma ulmifolia*	guacimo	árbol
Malvaceae	*Luehea candida*	guacimo borcico	árbol
Malvaceae	*Luehea seemannii*	guacimo colorado	árbol

Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito
Malvaceae	*Matisia sp.*		árbol
Malvaceae	*Ochroma pyramidale*	balso	árbol
Malvaceae	*Pachira aquatica*		árbol
Malvaceae	*Pachira sessilis*		árbol
Malvaceae	*Pseudobombax septenatum*	barrigón	árbol
Malvaceae	*Sterculia recordiana*		árbol
Malvaceae	*Theobroma sp.*		árbol
Malvaceae	*Trichospermum galeottii*		árbol
Melastomataceae	*Miconia argentea*	oreja de mula	árbol
Meliaceae	*Carapa guianensis*		árbol
Meliaceae	*Guarea sp.*		árbol
Meliaceae	*Trichilia sp.*		árbol
Monimiaceae	*Mollinedia sp.*		arbusto
Moraceae	*Brosimun guianense*		árbol
Moraceae	*Castilla elastica*		árbol
Moraceae	*Ficus insipida*	higo	árbol
Moraceae	*Ficus sp.*	higo	árbol
Moraceae	*Ficus tonduzii*	higo	árbol
Moraceae	*Poulsenia armata*		árbol
Myristicaceae	*Otoba sp.*		árbol
Myristicaceae	*Virola surinamensis*		árbol
Myrsinaceae	*Ardisia sp.*		árbol
Myrtaceae	*Eugenia sp.*		árbol
Nyctaginaceae	*Neea sp.*		árbol
Ochnaceae	*Cespedesia spathulata*		árbol
Pentaphyllaceae	*Ternstroemia tepezapote*		árbol
Peraceae	*Pera arborea*		árbol
Piperaceae	*Piper sp.*		arbusto
Poaceae	*Brachiaria sp.*		hierba
Poaceae	*Andropogon sp.*		hierba
Poaceae	*Saccharum spontaneum*	paja canalera	árbol
Podocarpaceae	*Podocarpus guatemalensis*	podocarpus	árbol

Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito
Polygonaceae	*Coccoloba sp.*		árbol
Pteridaceae	*Adiantum sp.*		helecho
Rubiaceae	*Borojoa sp.*		árbol
Rubiaceae	*Faramea occidentalis*		arbusto
Rubiaceae	*Genipa americana*	jagua	árbol
Rubiaceae	*Palicourea sp.*		arbusto
Rubiaceae	*Pentagonia macrophylla*		arbusto
Rubiaceae	*Posoqueria correana*		árbol
Rubiaceae	*Psychotria sp.*		árbol
Rutaceae	*Zanthoxylum sp.*	tachuelo	árbol
Salicaceae	*Casearia arguta*		arbusto
Selaginellaceae	*Selaginella sp.*		hierba
Simaroubaceae	*Simarouba amara*		árbol
Tectariaceae	*Tectaria sp.*		helecho
Urticaceae	*Myriocarpa longipes*		arbusto
Vochysiaceae	*Vochysia ferruginea*	mayo	árbol
Zamiaceae	*Zamia stevensonii*	zamia	arbusto
Orchidaceae			hierba
Bromeliaceae			hierba

Fuente: Trabajos de campo, octubre 2022 de Fermín Hernández y Jorge Faisal Mosquera

7.1.1. Caracterización Vegetal, Inventario Forestal

Para la obtención de información de la caracterización vegetal flora e inventario forestal se aplicaron técnicas de inventario forestal, las cuales contemplan la obtención de informaciones recopiladas de los diferentes árboles muestreados.

Se observaron e identificaron detalles relacionados con características de los árboles. Se seleccionaron árboles con diámetros igual y superior a 20 cm; fueron mensurados para conocer la estructura del bosque.

Las mediciones dendrométricas para el inventario forestal, fueron realizadas a lo largo del proyecto; se seleccionaron árboles representantes de la vegetación intentando

captar informaciones de todas las especies arbóreas existentes dentro de las 41 parcelas de muestreo del bosque.

La información recopilada detalla datos cualitativos y cuantitativos. Dentro de los cualitativos se citan datos taxonómicos, como el nombre común o vulgar del árbol, la especie o nombre científico y la familia. Además, características como el diámetro a la altura del pecho (DAP) y la altura son informaciones mensuradas en los árboles consideradas como cuantitativas. Adicionalmente, el volumen de madera, otro índice cuantitativo, fue estimando a partir de una ecuación matemática que considera variables como el diámetro y la altura. Este volumen fue estimado a partir de la siguiente ecuación:

$$\mathbf{Vol = 0{,}7854 * (DAP)^2 * H * f.f;}$$

Donde:

- Vol: Volumen de madera individual en metros cúbicos.
- DAP: Diámetro a la altura del pecho o a 1,30 m de altura, en metros.
- H: Altura de los árboles en metros.
- f.f: Factor de forma.

Las informaciones recopiladas conforman la base de datos que fue sometida a análisis y procesos a través del programa Excel con el cual se obtuvieron las tablas finales que contienen la información específica requerida para la evaluación del componente flora.

La descripción de la flora consistió en la síntesis de la información de campo en tablas con la identificación taxonómica de las especies que conforman la masa vegetal complementando su identificación de campo con la ayuda de bibliografías correspondientes.[3]

[3] D' Arcy, W. G. 1987. Flora of Panama. Checklist and Index. Part. II. Index. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden, vol. 18, 1987.

El trabajo de inventario fue realizado en 14 sitios de muestreo; estos con dimensiones de fijas y distribuidos a lo largo del proyecto. En la numeración de las parcelas se registró desde la parcela 1 hasta la 15 excluyendo la 8; esta última cayó sobre vegetación que carece de árboles con el diámetro mínimo de 15 cm.

Tabla No. 23 - Registro de ubicación y la caracterización de las parcelas

Parcela	Tipo de bosque	Ubicación
1	Bosque secundario intermedio	km0+100
2	Herbazal	km0
3	Bosque secundario intermedio	km0+100
4	Bosque secundario joven	km0+400
5	Bosque secundario joven	km0+500
6	Bosque secundario joven	km0+900
7	Bosque de galería maduro	km1+600
8	Bosque secundario maduro	km2+000
9	Bosque secundario maduro	km2+200
10	Bosque secundario maduro	km2+700
11	Bosque secundario maduro	km3+500
12	Bosque secundario maduro	km4+200
13	Bosque secundario intermedio	km5+100
14	Bosque secundario joven	km5+900
15	Bosque secundario intermedio	km6+500
16	Bosque secundario maduro	km7+000
17	Bosque secundario intermedio	km7+500
18	Helecho	km8+200
19	Bosque secundario intermedio	km8+500
20	Bosque secundario maduro	km9+300
21	Bosque secundario maduro	km9+600
22	Bosque secundario maduro	km10+200
23	Bosque secundario maduro	km10+500
24	Bosque secundario maduro	km10+800
25	Bosque secundario maduro	km10+900

Parcela	Tipo de bosque	Ubicación
26	Bosque secundario maduro	km11+000
27	Bosque secundario intermedio	km11+100
28	Helecho	km11+500
29	Helecho	km11+700
30	Bosque secundario joven	km12+500
31	Bosque secundario joven	km12+900
32	Bosque secundario joven	km13+500
33	Bosque secundario joven	km14+000
34	Bosque secundario joven	km15+300
35	Herbazal con árboles dispersos	km15+900
36	Herbazal con árboles dispersos	km16+400
37	Bosque secundario intermedio	km17+100
38	Bosque secundario maduro	km17+500
39	Bosque secundario intermedio	km18+100
40	Herbazal con árboles dispersos	km18+700
41	Bosque secundario intermedio	Km19+200
42	Bosque secundario intermedio	km20+320
43	Bosque secundario intermedio	km20+900
44	Bosque secundario maduro	km21+600
45	Bosque secundario maduro	km21+900
46	Bosque secundario intermedio	km22+300
47	Herbazal con cercas vivas	km22+800
48	Herbazal con cercas vivas	km23+000
49	Herbazal con cercas vivas	km23+600
50	Herbazal con cercas vivas	km24+000
51	Herbazal con cercas vivas	km24+500
52	Herbazal con cercas vivas	km25+000

Fuente: Trabajos de campo, octubre 2022 de Fermín Hernández y Jorge Faisal Mosquera

Producto de los trabajos de campo, fue posible generar valores totales para cada tipo de vegetación identificado. Estos valores han sido plasmados en tablas de información que logran representar con bastante exactitud la composición de la vegetación.

A continuación, presentamos los datos del inventario forestal realizado:

Tabla No.24 - Datos mensurados en campo y el volumen

Parcelas	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	Altura (m)	Volumen individual (m^3)	Volumen/ ha (m^3/ha)	Árboles/ ha
Parcela 1	Anacardiaceae	Anacardium excelsum	42	18	1.25	339.44	150
Parcela 1	Cordiaceae	Cordia alliodora	32	15	0.603		
Parcela 1	Euphorbiaceae	Hura crepitans	54	20	2.290		
Parcela 1	Malvaceae	Luehea seemannii	63	20	3.117		
Parcela 1	Malvaceae	Luehea seemannii	42	15	1.039		
Parcela 1	Moraceae	Ficus insipida	82	20	5.281		
Parcela 10	Meliaceae	Trichilia sp.	73	25	5.232	506.54	125
Parcela 10	Myristicaceae	Virola surinamensis	75	20	4.418		
Parcela 10	Myristicaceae	Virola surinamensis	85	20	5.675		
Parcela 10	Simaroubaceae	Simarouba amara	35	18	0.866		
Parcela 10	Simaroubaceae	Simarouba amara	72	20	4.072		
Parcela 11	Bignoniaceae	Jacaranda copaia	75	18	3.976	503.59	150
Parcela 11	Lecythidaceae	Eschweilera sp.	56	18	2.217		
Parcela 11	Moraceae	Ficus sp.	100	25	9.818		
Parcela 11	Moraceae	Ficus sp.	45	15	1.193		
Parcela 11	Moraceae	Poulsenia armata	32	18	0.724		
Parcela 11	Myrtaceae	Eugenia sp.	56	18	2.217		
Parcela 12	Cecropiaceae	Cecropia sp.	35	15	0.722	416.42	175
Parcela 12	Clusiaceae	Clusia sp.	45	15	1.193		
Parcela 12	Cordiaceae	Cordia sp.	75	18	3.976		
Parcela 12	Lecythidaceae	Eschweilera sp.	76	18	4.083		
Parcela 12	Moraceae	Castilla elastica	38	15	0.851		
Parcela 12	Moraceae	Castilla elastica	37	15	0.806		
Parcela 12	Moraceae	Ficus sp.	80	20	5.027		
Parcela 13	Fabaceae	Fissicalyx fendleri	63	18	2.806	541.63	150
Parcela 13	Malvaceae	Apeiba tibourbou	75	20	4.418		

Parcelas	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	Altura (m)	Volumen individual (m^3)	Volumen/ ha (m^3/ha)	Árboles/ ha
Parcela 13	Malvaceae	Pachira sessilis	32	15	0.603		
Parcela 13	Malvaceae	Pachira sessilis	45	15	1.193		
Parcela 13	Malvaceae	Sterculia recordiana	98	25	9.429		
Parcela 13	Moraceae	Ficus sp.	64	20	3.217		
Parcela 14	Araliaceae	Schefflera morototoni	32	15	0.603	132.86	100
Parcela 14	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	28	15	0.462		
Parcela 14	Malvaceae	Apeiba tibourbou	51	15	1.532		
Parcela 14	Malvaceae	Pachira sessilis	62	18	2.717		
Parcela 16	Araliaceae	Schefflera morototoni	32	15	0.603	148.87	200
Parcela 16	Araliaceae	Schefflera morototoni	28	12	0.369		
Parcela 16	Araliaceae	Schefflera morototoni	30	15	0.530		
Parcela 16	Fabaceae	Inga sp.	56	16	1.970		
Parcela 16	Malvaceae	Apeiba tibourbou	25	15	0.368		
Parcela 16	Malvaceae	Apeiba tibourbou	36	15	0.763		
Parcela 16	Moraceae	Ficus sp.	20	10	0.157		
Parcela 16	Myrtaceae	Eugenia sp.	45	15	1.193		
Parcela 17	Chrysobalanaceae	Licania sp.	32	15	0.603	609.63	225
Parcela 17	Fabaceae	Dipteryx oleifera	120	20	11.310		
Parcela 17	Fabaceae	Dipteryx oleifera	45	15	1.193		
Parcela 17	Fabaceae	Lonchocarpus sp.	25	15	0.368		
Parcela 17	Malvaceae	Pachira sessilis	32	15	0.603		
Parcela 17	Moraceae	Poulsenia armata	30	15	0.530		
Parcela 17	Myristicaceae	Otoba sp.	33	15	0.641		
Parcela 17	Rubiaceae	Borojoa sp.	65	15	2.489		
Parcela 17	Simaroubaceae	Simarouba amara	92	20	6.648		
Parcela 18	Araliaceae	Schefflera	32	15	0.603	123.59	200

Parcelas	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	Altura (m)	Volumen individual (m^3)	Volumen/ ha (m^3/ha)	Árboles/ ha
		morototoni					
Parcela 18	Araliaceae	Schefflera morototoni	30	12	0.424		
Parcela 18	Araliaceae	Schefflera morototoni	29	15	0.495		
Parcela 18	Fabaceae	Inga sp.	50	16	1.571		
Parcela 18	Malvaceae	Apeiba tibourbou	25	15	0.368		
Parcela 18	Moraceae	Ficus sp.	32	15	0.603		
Parcela 18	Ochnaceae	Cespedesia spathulata	20	10	0.157		
Parcela 18	Vochysiaceae	Vochysia ferruginea	35	15	0.722		
Parcela 20	Cannabaceae	Trema micrantha	25	8	0.196	62.18	125
Parcela 20	Euphorbiaceae	Croton draco	23	12	0.249		
Parcela 20	Fabaceae	Inga sp.	25	10	0.245		
Parcela 20	Malvaceae	Trichospermum galeottii	32	15	0.603		
Parcela 20	Moraceae	Ficus sp.	45	15	1.193		
Parcela 21	Anacardiaceae	Anacardium excelsum	75	20	4.418	557.29	150
Parcela 21	Fabaceae	Inga sp.	45	15	1.193		
Parcela 21	Fabaceae	Schizolobium parahyba	85	18	5.107		
Parcela 21	Malvaceae	Luehea seemannii	59	20	2.734		
Parcela 21	Moraceae	Ficus insipida	92	25	8.310		
Parcela 21	Nyctaginaceae	Neea sp.	30	15	0.530		
Parcela 22	Moraceae	Ficus insipida	115	30	15.580	1269.26	150
Parcela 22	Moraceae	Ficus insipida	125	30	18.408		
Parcela 22	Moraceae	Ficus insipida	95	20	7.088		
Parcela 22	Moraceae	Ficus insipida	74	18	3.871		
Parcela 22	Moraceae	Ficus sp.	75	18	3.976		
Parcela 22	Vochysiaceae	Vochysia ferruginea	56	15	1.847		

Parcelas	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	Altura (m)	Volumen individual (m^3)	Volumen/ ha (m^3/ha)	Árboles/ ha
Parcela 23	Calophyllaceae	Calophyllum sp.	85	19	5.391	995.90	200
Parcela 23	Clusiaceae	Clusia sp.	28	8	0.246		
Parcela 23	Fabaceae	Dussia sp.	92	24	7.977		
Parcela 23	Lecythidaceae	Eschweilera sp.	82	18	4.753		
Parcela 23	Lecythidaceae	Eschweilera sp.	80	19	4.775		
Parcela 23	Meliaceae	Carapa guianensis	115	30	15.580		
Parcela 23	Moraceae	Poulsenia armata	38	12	0.680		
Parcela 23	Moraceae	Poulsenia armata	35	9	0.433		
Parcela 24	Calophyllaceae	Calophyllum sp.	92	30	9.971	1078.14	200
Parcela 24	Clusiaceae	Clusia sp.	25	15	0.368		
Parcela 24	Fabaceae	Inga sp.	38	15	0.851		
Parcela 24	Lecythidaceae	Eschweilera sp.	85	30	8.512		
Parcela 24	Lecythidaceae	Eschweilera sp.	72	25	5.089		
Parcela 24	Lecythidaceae	Eschweilera sp.	37	20	1.075		
Parcela 24	Meliaceae	Carapa guianensis	75	30	6.627		
Parcela 24	Moraceae	Ficus sp.	95	30	10.632		
Parcela 25	Cecropiaceae	Cecropia sp.	35	15	0.722	231.11	175
Parcela 25	Clusiaceae	Garcinia sp.	45	18	1.431		
Parcela 25	Fabaceae	Andira inermis	42	18	1.247		
Parcela 25	Lamiaceae	Aegiphila sp.	48	18	1.629		
Parcela 25	Lecythidaceae	Eschweilera sp.	65	20	3.318		
Parcela 25	Moraceae	Ficus sp.	32	15	0.603		
Parcela 25	Polygonaceae	Coccoloba sp.	25	12	0.295		
Parcela 26	Annonaceae	Guatteria sp.	70	20	3.848	633.38	250
Parcela 26	Combretaceae	Terminalia amazonia	72	20	4.072		
Parcela 26	Combretaceae	Terminalia amazonia	42	15	1.039		
Parcela 26	Combretaceae	Terminalia amazonia	85	20	5.675		
Parcela 26	Lauraceae	Ocotea sp.	25	10	0.245		

Parcelas	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	Altura (m)	Volumen individual (m^3)	Volumen/ ha (m^3/ha)	Árboles/ ha
Parcela 26	Moraceae	Ficus sp.	25	15	0.368		
Parcela 26	Moraceae	Ficus sp.	32	20	0.804		
Parcela 26	Podocarpaceae	Podocarpus guatemalensis	75	25	5.522		
Parcela 26	Vochysiaceae	Vochysia ferruginea	42	20	1.385		
Parcela 26	Vochysiaceae	Vochysia ferruginea	55	20	2.376		
Parcela 27	Bignoniaceae	Jacaranda copaia	70	20	3.848	1017.51	225
Parcela 27	Fabaceae	Inga sp.	70	20	3.848		
Parcela 27	Lecythidaceae	Eschweilera sp.	67	20	3.526		
Parcela 27	Lecythidaceae	Eschweilera sp.	63	20	3.117		
Parcela 27	Malvaceae	Pseudobombax septenatum	85	20	5.675		
Parcela 27	Moraceae	Ficus sp.	115	20	10.387		
Parcela 27	Myristicaceae	Virola surinamensis	82	20	5.281		
Parcela 27	Vochysiaceae	Vochysia ferruginea	58	20	2.642		
Parcela 27	Vochysiaceae	Vochysia ferruginea	55	20	2.376		
Parcela 28	Annonaceae	Guatteria sp.	32	15	0.603	288.96	225
Parcela 28	Combretaceae	Terminalia amazonia	32	18	0.724		
Parcela 28	Combretaceae	Terminalia amazonia	42	18	1.247		
Parcela 28	Combretaceae	Terminalia amazonia	56	18	2.217		
Parcela 28	Combretaceae	Terminalia amazonia	45	18	1.431		
Parcela 28	Malvaceae	Luehea seemannii	55	18	2.138		
Parcela 28	Malvaceae	Pachira aquatica	38	15	0.851		
Parcela 28	Simaroubaceae	Simarouba amara	45	18	1.431		
Parcela 28	Simaroubaceae	Simarouba amara	36	18	0.916		
Parcela 3	Anacardiaceae	Anacardium excelsum	100	20	7.854	281.76	125

Parcelas	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	Altura (m)	Volumen individual (m^3)	Volumen/ ha (m^3/ha)	Árboles/ ha
Parcela 3	Cordiaceae	Cordia alliodora	28	18	0.554		
Parcela 3	Fabaceae	Pseudosamanea guachapele	25	15	0.368		
Parcela 3	Malvaceae	Ochroma pyramidale	45	15	1.193		
Parcela 3	Malvaceae	Ochroma pyramidale	47	15	1.301		
Parcela 31	Euphorbiaceae	Croton draco	25	10	0.245	24.34	125
Parcela 31	Fabaceae	Andira inermis	23	10	0.208		
Parcela 31	Melastomataceae	Miconia argentea	20	10	0.157		
Parcela 31	Ochnaceae	Cespedesia spathulata	21	10	0.173		
Parcela 31	Polygonaceae	Coccoloba sp.	22	10	0.190		
Parcela 32	Cecropiaceae	Cecropia sp.	23	10	0.208	23.15	125
Parcela 32	Combretaceae	Terminalia amazonia	20	10	0.157		
Parcela 32	Combretaceae	Terminalia amazonia	25	10	0.245		
Parcela 32	Malvaceae	Luehea candida	22	10	0.190		
Parcela 32	Melastomataceae	Miconia argentea	20	8	0.126		
Parcela 33	Anacardiaceae	Anacardium excelsum	98	20	7.543	355.08	225
Parcela 33	Anacardiaceae	Anacardium excelsum	67	18	3.173		
Parcela 33	Anacardiaceae	Mangifera indica	32	12	0.483		
Parcela 33	Combretaceae	Terminalia amazonia	21	12	0.208		
Parcela 33	Fabaceae	Inga sp.	21	10	0.173		
Parcela 33	Fabaceae	Inga sp.	35	12	0.577		

Parcelas	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	Altura (m)	Volumen individual (m^3)	Volumen/ ha (m^3/ha)	Árboles/ ha
Parcela 33	Fabaceae	Inga sp.	22	12	0.228		
Parcela 33	Fabaceae	Lonchocarpus sp.	38	15	0.851		
Parcela 33	Moraceae	Ficus sp.	37	18	0.968		
Parcela 34	Hypericaceae	Vismia sp.	22	12	0.228	11.84	50
Parcela 34	Ochnaceae	Cespedesia spathulata	25	10	0.245		
Parcela 35	Bignoniaceae	Jacaranda copaia	20	15	0.236	24.17	100
Parcela 35	Combretaceae	Terminalia amazonia	20	15	0.236		
Parcela 35	Combretaceae	Terminalia amazonia	21	15	0.260		
Parcela 35	Combretaceae	Terminalia amazonia	20	15	0.236		
Parcela 36	Combretaceae	Terminalia amazonia	54	18	2.061	121.58	125
Parcela 36	Malvaceae	Luehea candida	45	15	1.193		
Parcela 36	Ochnaceae	Cespedesia spathulata	35	15	0.722		
Parcela 36	Vochysiaceae	Vochysia ferruginea	20	16	0.251		
Parcela 36	Vochysiaceae	Vochysia ferruginea	30	18	0.636		
Parcela 37	Hypericaceae	Vismia sp.	20	15	0.236	66.65	125
Parcela 37	Malvaceae	Croton draco	30	15	0.530		
Parcela 37	Melastomataceae	Miconia argentea	24	15	0.339		
Parcela 37	Moraceae	Ficus sp.	45	15	1.193		
Parcela 37	Ochnaceae	Cespedesia spathulata	25	15	0.368		
Parcela 38	Bignoniaceae	Jacaranda copaia	38	18	1.021	109.94	125
Parcela 38	Malvaceae	Matisia sp.	45	20	1.590		
Parcela 38	Moraceae	Ficus tonduzii	32	15	0.603		
Parcela 38	Myristicaceae	Virola surinamensis	35	15	0.722		

Parcelas	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	Altura (m)	Volumen individual (m^3)	Volumen/ ha (m^3/ha)	Árboles/ ha
Parcela 38	Ochnaceae	Cespedesia spathulata	28	15	0.462		
Parcela 39	Araliaceae	Dendropanax arboreus	69	18	3.365	379.21	175
Parcela 39	Euphorbiaceae	Mabea occidentalis	22	10	0.190		
Parcela 39	Fabaceae	Inga sp.	40	15	0.942		
Parcela 39	Malvaceae	Luehea seemannii	68	18	3.269		
Parcela 39	Ochnaceae	Cespedesia spathulata	45	15	1.193		
Parcela 39	Ochnaceae	Cespedesia spathulata	60	18	2.545		
Parcela 39	Ochnaceae	Cespedesia spathulata	72	18	3.664		
Parcela 4	Anacardiaceae	Mangifera indica	54	12	1.374	263.23	75
Parcela 4	Anacardiaceae	Mangifera indica	82	10	2.641		
Parcela 4	Fabaceae	Erythrina fusca	96	18	6.514		
Parcela 40	Apocynaceae	Stemmadenia sp.	25	8	0.196	150.96	175
Parcela 40	Lecythidaceae	Eschweilera sp.	40	15	0.942		
Parcela 40	Moraceae	Brosimun guianense	41	18	1.188		
Parcela 40	Moraceae	Poulsenia armata	34	10	0.454		
Parcela 40	Myristicaceae	Virola surinamensis	56	18	2.217		
Parcela 40	Ochnaceae	Cespedesia spathulata	38	15	0.851		
Parcela 40	Rubiaceae	Psychotria sp.	22	10	0.190		
Parcela 41	Araliaceae	Dendropanax arboreus	35	15	0.722	143.88	100
Parcela 41	Fabaceae	Schizolobium parahyba	70	18	3.464		
Parcela 41	Malvaceae	Pachira sessilis	36	15	0.763		
Parcela 41	Rutaceae	Zanthoxylum sp.	37	15	0.806		

Parcelas	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	Altura (m)	Volumen individual (m^3)	Volumen/ ha (m^3/ha)	Árboles/ ha
Parcela 42	Annonaceae	Guatteria sp.	28	15	0.462	366.31	225
Parcela 42	Fabaceae	Inga sp.	32	10	0.402		
Parcela 42	Moraceae	Ficus insipida	87	20	5.945		
Parcela 42	Moraceae	Ficus sp.	42	15	1.039		
Parcela 42	Myristicaceae	Virola surinamensis	62	18	2.717		
Parcela 42	Ochnaceae	Cespedesia spathulata	33	15	0.641		
Parcela 42	Peraceae	Pera arborea	40	15	0.942		
Parcela 42	Vochysiaceae	Vochysia ferruginea	49	18	1.697		
Parcela 42	Vochysiaceae	Vochysia ferruginea	37	15	0.806		
Parcela 43	Combretaceae	Terminalia amazonia	48	15	1.357	192.22	125
Parcela 43	Fabaceae	Inga sp.	31	15	0.566		
Parcela 43	Malvaceae	Luehea seemannii	49	15	1.414		
Parcela 43	Moraceae	Ficus insipida	66	18	3.079		
Parcela 43	Moraceae	Ficus tonduzii	45	16	1.272		
Parcela 44	Anacardiaceae	Anacardium excelsum	65	18	2.986	333.56	125
Parcela 44	Fabaceae	Lonchocarpus sp.	58	15	1.982		
Parcela 44	Moraceae	Ficus insipida	72	18	3.664		
Parcela 44	Moraceae	Ficus insipida	70	18	3.464		
Parcela 44	Vochysiaceae	Vochysia ferruginea	46	15	1.246		
Parcela 45	Anacardiaceae	Anacardium excelsum	96	20	7.238	631.63	150
Parcela 45	Combretaceae	Terminalia amazonia	75	20	4.418		
Parcela 45	Fabaceae	Erythrina fusca	70	18	3.464		
Parcela 45	Fabaceae	Lonchocarpus sp.	82	20	5.281		
Parcela 45	Moraceae	Brosimun guianense	47	15	1.301		
Parcela 45	Myristicaceae	Virola surinamensis	71	18	3.563		

Parcelas	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	Altura (m)	Volumen individual (m^3)	Volumen/ ha (m^3/ha)	Árboles/ ha
Parcela 46	Combretaceae	Terminalia amazonia	47	15	1.301	242.98	150
Parcela 46	Fabaceae	Inga sp.	34	15	0.681		
Parcela 46	Fabaceae	Inga sp.	25	10	0.245		
Parcela 46	Malvaceae	Luehea seemannii	63	18	2.806		
Parcela 46	Malvaceae	Luehea seemannii	76	18	4.083		
Parcela 46	Moraceae	Poulsenia armata	32	15	0.603		
Parcela 47	Anacardiaceae	Anacardium excelsum	54	18	2.061	188.84	125
Parcela 47	Fabaceae	Inga sp.	22	9	0.171		
Parcela 47	Malvaceae	Luehea seemannii	37	15	0.806		
Parcela 47	Malvaceae	Pachira sessilis	38	15	0.851		
Parcela 47	Moraceae	Ficus insipida	72	18	3.664		
Parcela 6	Combretaceae	Terminalia amazonia	25	15	0.368	46.03	125
Parcela 6	Combretaceae	Terminalia amazonia	21	15	0.260		
Parcela 6	Combretaceae	Terminalia amazonia	26	15	0.398		
Parcela 6	Combretaceae	Terminalia amazonia	30	15	0.530		
Parcela 6	Vochysiaceae	Vochysia ferruginea	22	15	0.285		
Parcela 7	Cordiaceae	Cordia sp.	22	15	0.285	39.48	125
Parcela 7	Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia	25	12	0.295		
Parcela 7	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	20	12	0.188		
Parcela 7	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	21	12	0.208		
Parcela 7	Malvaceae	Pachira sessilis	32	15	0.603		
Parcela 8	Anacardiaceae	Anacardium excelsum	65	18	2.986	280.94	200
Parcela 8	Cecropiaceae	Cecropia sp.	37	18	0.968		

Parcelas	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	Altura (m)	Volumen individual (m^3)	Volumen/ ha (m^3/ha)	Árboles/ ha
Parcela 8	Fabaceae	Inga sp.	28	18	0.554		
Parcela 8	Moraceae	Ficus insipida	45	20	1.590		
Parcela 8	Moraceae	Ficus insipida	32	18	0.724		
Parcela 8	Moraceae	Ficus insipida	66	20	3.421		
Parcela 8	Myristicaceae	Virola surinamensis	27	18	0.515		
Parcela 8	Myristicaceae	Virola surinamensis	28.5	15	0.478		
Parcela 9	Anacardiaceae	Anacardium excelsum	120	20	11.310	712.42	150
Parcela 9	Anacardiaceae	Anacardium excelsum	85	20	5.675		
Parcela 9	Burseraceae	Protium sp.	45	15	1.193		
Parcela 9	Moraceae	Ficus tonduzii	25.5	18	0.460		
Parcela 9	Myristicaceae	Virola surinamensis	73	20	4.185		
Parcela 9	Myristicaceae	Virola surinamensis	85	20	5.675		

Fuente: Datos de campo procesados para el inventario forestal de este EsIA por el profesional idóneo Jorge Faisal Mosquera

El análisis de los resultados de los datos del inventario resultó en la tabla resumen con características dendrométricas relacionadas al bosque estudiado.

Tabla No. 25 - Resumen del inventario forestal

Árboles	Parcelas	Familias	Especies	DAP (cm)	Altura (m)	Volumen individual (m^3)	Volumen/ha (m^3/ha)	Árboles/ha
253	41	35	68	49	17	2.28	352.35	154

Fuente: Datos de campo procesados para el inventario forestal de este EsIA por el profesional idóneo Jorge Faisal Mosquera.

Los resultados del inventario realizado, basado en 41 parcelas de muestreo, 253 árboles con DAP superior a 20 cm, 35 familias taxonómicas y 68 especies taxonómicas, indican que en el área boscosa el volumen individual promedio es de 2,28 m^3 y 352,35

m^3 por hectárea. En cuanto a la cantidad de árboles, se estiman 154 árboles por hectáreas que albergan los 352,35 m^3.

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

Dentro del área del proyecto, se han identificado las siguientes especies dentro de categorías de manejo especial:

Tabla No. 26 - Lista de especies de manejo especial

Familia	Nombre científico	Condición Nacional	CITES	UICN
Orchidaceae		VU		
Bignoniaceae	*Tabebuia rosea*	VU		LC
Podocarpaceae	*Podocarpus guatemalensis*	VU		LC
Zamiaceae	*Zamia stevensonii*	VU	Apéndice II	EN
Fabaceae	*Carapa guianenesis*	VU		LC
Rubiaceae	*Posoqueria correana*	VU		VU

Nomenclatura: VU: vulnerable; EN: en peligro; LC: menor preocupación.
Fuente: Análisis y verificación de datos de campo de Fermín Hernández.

7.1.3. Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo en escala de 1:20,000

El mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo se anexa en el documento. Ver Anexo N°2.

7.2. Características de la fauna

En la siguiente sección se presenta la información relacionada con la fauna silvestre registrada en los diferentes tipos de cobertura boscosa, presente en el área de influencia del proyecto de la carretera Quebrada Ancha – María Chiquita, principalmente las que se encuentran amenazadas y protegidas. Los estudios se basaron en

observaciones e interpretaciones de las condiciones en campo y de la información disponible de fuentes secundarias, necesarias para conocer el estado actual dentro del área de influencia del proyecto. En el área de estudio se puede observar sucesiones de bosques que van desde bosque maduro, bosque secundario intermedio, bosque secundario joven (rastrojos) y potreros con cercas vivas que poseen formaciones de gramíneas y algunos árboles dispersos. Es importante resaltar que en el área de influencia directa del proyecto se mantuvo influenciada por actividades antrópicas generadas por el corte inicial de la carretera y el uso constante de la trocha como comunicación entre las comunidades de la zona, lo cual provoco un cambio en el uso de suelo y la perdida de vegetación original alterando los ecosistemas existentes y otras zonas mejor conservadas que mantienen fauna importante desde el puno de vista de conservación de la biodiversidad de la zona.

La información relacionada con la fauna silvestre que presentaremos en este capítulo corresponde al área de influencia directa del proyecto, tomando como base el eje central de la vía a construir y una franja de 20 metros a cada lado (ancho de 40 metros), que va desde quebrada piedra a maría chiquita, en un recorrido aproximado de 26 km. (Ver coordenadas de los sitios de muestreo tabla 27)

Durante el levantamiento de línea base se aplicaron encuestas aleatorias a las personas de las comunidades visitadas, sobre el conocimiento de la biodiversidad y riqueza de especies en la zona; para ellos se utilizaron claves pictóricas de las especies de fauna, las cuales se les mostro a las personas que fueron consultadas. Los trabajos de campo se realizaron del 6 al 12 de octubre de 2022.

Método de muestreo

Para la caracterización de la fauna terrestre (mamíferos, aves, anfibios y reptiles), se presenta a continuación los criterios y herramientas metodológicas que se aplicaron para cada uno de los grupos para complementar la recolección de información de campo. Es importante mencionar que los sitios de muestreo de fauna se han hecho

coincidir con los de flora de manera de tener caracterizados los sitios donde se identificó la fauna.

La metodología utilizada se basó en diferentes metodologías aplicadas internacionalmente como la propuesta por Puerta-Piñero C., Gullison R.E., Condit R.S. 2014. Metodologías para el Sistema de Monitoreo de la Diversidad Biológica de Panamá (versión en español). DOI http://dx.doi.org/10.5479/si.ctfs.0001. Sutherland. W. J. 1996. Ecological Census Techniques: A handbook. Cambridge University Press. 363 pp. Y Vilchez-Mendoza, S., C. A. Harvey, D. Sánchez-Merlo, A. Medina, B. Hernández y R. Taylor. 2007. Diversidad y composición de aves en un agropaisaje de Nicaragua. Páginas 547-578. En C. A. Harvey y J. C. Sáenz (editores). Evaluación y Conservación de Biodiversidad en Paisajes Fragmentados de Mesoamérica. Editorial INBio, Santo Domingo de Heredia, Costa Rica.

Anfibios y reptiles

Para estimar la diversidad de las especies de reptiles y anfibios se utilizó el método de recorridos en transectos lineales (Dodd, 2010) con la participación de un biólogo y de 1 asistentes de la comunidad. Se estableció un transecto por sitio de muestreo, ubicado en el interior del bosque. Los transectos fueron de 200 m de largo por 2 m de ancho y 2 m de alto. Cada transecto será revisado una vez durante el día. Adicionalmente, se utilizaron los llamados o vocalizaciones de los anuros para determinar la presencia de algunas especies que no fueron registradas visualmente. Para esto, se realizaron grabaciones ambientales durante 3 minutos con una grabadora digital portátil (formato de archivo: .wav), al inicio del transecto, a la mitad y al final del recorrido.

Búsqueda generalizada

Se utilizó este método complementario para estimar la riqueza y la abundancia de las especies de reptiles y anfibios. Este método consistió en recorridos a pie durante el día a través de caminos o senderos, arroyos y estanques temporales. Durante los recorridos se revisaron la hojarasca, piedras, debajo de troncos caídos, arbustos,

árboles o cualquier lugar que se consideró apropiado para encontrar reptiles y anfibios (Dodd, 2010).

Para la identificación de los anfibios y reptiles se utilizaron claves dicotómicas, guías de campo y grabaciones del llamado de los machos anuros (Ibáñez et al.1999; Savage 2002 y Köhler 2008, 2011). Al hacer las listas de especies se utilizaron la nomenclatura utilizada por Jaramillo et al. 2010 para Panamá.

Aves

Para estimar la riqueza de las especies de aves en el área del proyecto, se empleó el método de conteos por puntos en transectos lineales (Bibby et al. 1992, Sutherland et al. 2004, Vilchez-Mendoza et al. 2008). Las observaciones se realizaron en horas de la mañana (0700-1100 hrs). En cada uno de los puntos de conteo se realizaron observaciones con binoculares Nikon 10 x 42 y grabaciones de los cantos de las aves con una grabadora Panasonic RR-US 300, en un radio de 25 m del transecto durante 15 minutos (Sutherland et al. 2004, Vilchez-Mendoza et al. 2008). Al observar las aves se registraron los datos del nombre de las especies, número de individuos por especie, sexo cuando existía dimorfismo, punto del transecto (distancia), estrato del bosque, hora, comportamiento y estado del tiempo climático, entre otros. Para facilitar la identificación de las especies de aves se utilizó la guía de campo de Angehr y Dean (2010).

Mamíferos

Para obtener información sobre la diversidad, ecología y el estado de conservación de las especies de mamíferos silvestres se utilizó el método de Recorridos en transectos lineales, para detectar la presencia y obtener la abundancia de los mamíferos de tamaño mediano y grande, tanto terrestres (e. g. venados, tapires, felinos, roedores caviomorfos) y arbóreos (e. g. primates, prociónidos). Se conto con la participación de 1 biólogo y de 1 asistentes de campo para fortalecer el grupo de trabajo en campo (Hill y Pawde 2000).

Para el muestreo de los mamíferos terrestres y arbóreos de mediano a gran tamaño, se realizaron recorridos con observaciones en transectos lineales de 600m de largo (Peres 2000, Cullen 2001, Mapas 2-6) por sitio de muestreo. Los transectos se muestrearon tanto durante la mañana (0600-1100hrs). Durante los recorridos tanto el biólogo de campo como el asistente de campo realizaron observaciones directas (individuos) e indirectas (e. g. huellas, heces, restos de comida) de los animales (Carrillo et al. 2000). El análisis de la información se realizó con los métodos empleados para los registros de mamíferos o vertebrados en otros estudios (Buckland et al. 1993, Hill y Padwe 2000, Peres 2000, Wright et al. 2000, Cullen 2001).

A continuación, se presenta información relacionada con la fauna terrestre, necesaria para conocer su estado actual en el área de influencia directa del proyecto, como la diversidad y abundancia de especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios), y la identificación de aquellas especies consideradas por la bibliografía como endémicas, claves o amenazadas según MiAmbiente, UICN y CITES.

A. Hábitat Terrestre

La fauna silvestre es de mucha importancia por el papel que desempeña en los procesos ecológicos al interior de los ecosistemas, como por los beneficios directos e indirectos a las poblaciones humanas. La fauna silvestre cumple una función vital en el equilibrio del ambiente, además de su valor intrínseco, por su riqueza, belleza y diversidad. Es por ello que la fauna silvestre se comporta de acuerdo a las condiciones de hábitats de la zona.

El hábitat es considerado el espacio en el cual una población biológica puede residir y reproducirse, de manera tal que asegure perpetuar su presencia en el ecosistema, las características y conservación de este hábitat define la diversidad de esa zona. Para este estudio pudimos identificar los siguientes hábitats: bosque maduro, bosque secundario intermedio, bosque secundario joven (rastrojos), potreros con cercas vivas

con presencia de formaciones de gramíneas y árboles dispersos. Estos hábitats se mantienen muy similar en cuanto a su composición florística y faunística a lo largo del área de influencia directa del proyecto; razón por lo cual realizaremos la descripción de la fauna asociada para cada tipo de cobertura boscosa indistintamente a que punto de muestreo se trate.

Los puntos de muestreo de fauna en su mayoría corresponden a los puntos establecidos para las parcelas de muestreo de flora, de tal manera que guarden relación la flora y fauna como un sólo componente.

A continuación, presentamos los puntos muestreados:

Tabla No. 27 - Puntos de muestreos para fauna silvestre

N° de Punto de muestreo	Este	Norte	Estación
1	0641107	1034950	Bosque maduro
2	0641135	1034819	Bosque maduro
3	0641139	1034783	Bosque maduro
4	0641143	1034640	Bosque maduro
5	0638911	1026618	Bosque secundario intermedio
6	0642038	1035133	Bosque secundario intermedio
7	0641146	1035630	Bosque secundario intermedio
8	0640970	1035370	Bosque secundario intermedio
9	0638983	1043756	Potrero con cerca viva
10	0640067	1040044	Potrero con cerca viva
11	0639204	1043444	Potrero con cerca viva
12	0638911	1026618	Bosque secundario joven
13	0639085	1042354	Bosque secundario joven
14	0638911	1026618	Bosque secundario joven
15	0639085	1042354	Bosque secundario joven
16	0638983	1043756	Bosque secundario intermedio
17	0640910	1035975	Bosque secundario intermedio

N° de Punto de muestreo	Este	Norte	Estación
18	0640998	1036136	Bosque secundario intermedio
19	0641290	1036365	Bosque maduro
20	0641397	1036389	Bosque maduro
21	0641135	1034819	Bosque secundario intermedio
22	0641143	1034640	Bosque secundario intermedio

Fuente. Trabajo de campo

Para el levantamiento de información de campo se aplicó mayormente el método de búsqueda generalizada, comprendido desde las 7:30 a.m. 4:30 p.m.; adicional aplicamos entrevistas a moradores que viven a lo largo de la trocha sobre la cual se construirá el proyecto carretero. Tenemos que señalar que durante los trabajos de campo la lluvia fue un factor que afecto en cierto grado razón por lo cual se tuvo que aumentar el esfuerzo de muestreo de campo.

Foto No.19 y 20. Búsqueda generalizada de fauna silvestre y georeferenciacion de los puntos de muestreo

Fuente: trabajo de campo del especialista en fauna silvestre José Rincón

Riqueza de Especies

Como resultado del muestreo de campo en los diferentes hábitats, entrevistas y revisión bibliográfica se registró un total de 106 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios distribuidos en 62 familias y 26 órdenes (Tabla 28). El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 50 especies (47.2 %), como es de esperarse el orden Passeriformes agrupo la mayor diversidad en cuanto a familias (7) y especies (14 sp).

Le siguen a las aves en número de especies, el grupo de los mamíferos con 22 especies (20.8 %), distribuidas en 18 familias y ocho (8) órdenes. Dentro de este grupo taxonómico, el orden Carnívora fue el más diverso con cuatro familias (4) y seis (6) especies, seguido del orden Rodentia con cuatro (4) familias y cuatro (4) especies. La herpetofauna estuvo representada por 34 especies, 18 corresponden a reptiles, distribuidos en 11 familias y tres (3) órdenes; el grupo de los anfibios registraron 16 especies distribuidos en nueve (9) familias y un orden.

A pesar que en nuestro registro la diversidad moderada, esto se puede deber principalmente a las condiciones climáticas de la zona durante los trabajos de campo; sin embargo, se registran especies con algún grado de amenaza a nivel nacional.

Tabla No. 28
Riqueza de Especies de Fauna Determinada en el
Área de Influencia Directa del Proyecto

Grupos	Orden	Familia	Especie	% de Especies
Mamíferos	8	18	22	20.8
Aves	14	24	50	47.2
Reptiles	3	11	18	17.0
Anfibios	1	9	16	15.0
Total	**26**	**62**	**106**	**100**

Fuente: análisis de datos del especialista en fauna silvestre José Rincón.

Mamíferos

Los muestreos realizados a lo largo del área de influencia directa del proyecto, en los diferentes hábitats registrados nos dieron como resultado el registro de 22 especies de mamíferos silvestres, contenidos en 18 familias y ocho (8) órdenes. De este grupo taxonómico, el Carnívora presenta la mayor diversidad con cuatro (4) familias y seis (6) especies; las familias Procyonidae, Mustelidae y Felidae son las que aportan el mayor número de especies con dos (2) cada una; seguido del orden Rodentia que registra cuatro (4) familias y cuatro (4) especies.

Entre las especies de mamíferos reportadas para el área del proyecto, dentro del orden Carnívora están el gato cutarra (*Eira barbara*), ocelote (*Leopardus pardalis*), el gato solo (*Nasua narica*) y el gato de agua (*Lontra longicaudis*), por mencionar algunos. Adicional a esto se registran especies generalistas como el armadillo nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*), el perezoso de tres garras (*Bradypus variegatus*) y la zorra común (*Didelphis marsupialis*) especies éstas que acostumbran a encontrarse en bosque secundario y áreas intervenidas (Reid 1997). También fueron reportadas otras especies como el zorrillo *(Conepatus semistriatus)* y el conejo muleto (*Sylvilagus dicei*)*,* especie son comunes en formaciones de gramíneas y rastrojos (Handley 1966, Méndez 1993, Reid 1997), como los existentes en el área del proyecto.

Dentro del grupo considerados como mamíferos grandes se registra la presencia del venado colorado (*Mazama americana*) y el saíno (*Pecari tajacu*), especie asociada a bosques primario maduros e intermedios; igualmente se pudo registrar a través de sus vocalizaciones y observaciones directas en el campo, tropas de mono aullador (*Alouatta palliata*), de cariblanco (*Cebus capucinus*) y monos titi (*Saguinus geofroyi*), especies asociada hábitat como los bosques secundarios intermedios y en muchas ocasiones en esta zona se observan en los árboles a la orilla de los ríos o bosques de galería.

Tenemos que señalar que el mayor número de especies de mamíferos se registró en el bosque maduro (18 spp.), en el bosque secundario intermedio (12 spp.); y en el bosque secundario joven (10 ssp); estos hábitats proveen refugio a la mayor cantidad de

especies de mamíferos de la zona; tenemos que señalar que a lo largo del proyecto en las entrevistas se preguntó sobre la casería en la zona y respondieron que sólo se practica la cacería de subsistencia.

Debemos señalar que los bosques de galería aún conservan su estructura sobre todo los ríos principales, donde se registró especies como el gato de agua o nutria (*Lontra longicaudis*), especie indicadora de la calidad de los ríos y que aún se registra en los ríos principales como el Gatún.

Foto No. 21 y 22 - Evidencias de mamíferos observados.

Foto 21: Gato solo (*Nasua narica*)

Foto 22: Mono aullador *(Alouatta palliata*)

Fuente: fotografías tomadas en el área del proyecto por José Rincón.

Tabla No. 29

Lista de Mamíferos totales registrados en el área de estudio

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
O. DIDELPHIMORPHIA				
Didelphidae				
Didelphis marsupiales	Zorra común	B, E, R	BM, BSI, PCV, BSJ	-
O. PILOSA				
Myrmecophagidae				
Tamandua mexicana	Hormiguero	B, E, R	BSJ	-
Bradypodidae				
Bradypus variegatus	Perezoso de tres garras	B, O	BM, BSI	-
Megalonychidae				
Choloepus hoffmanni	Perezoso de dos dedos	B, O	BM, BSJ	-
O. CINGULATA				
Dasypodidae				
Dasypus novemcinctus	Armadillo nueve bandas	E, R	BM, BSI, PCV, BSJ	-
O. PRIMATES				
Atelidae				
Alouatta palliata	Mono aullador	E, V	BM, BSI, PCV, BSJ	VU_{PMA}, AI
Cebidae				
Cebus capucinus	Mono cariblanco	B, O	BM	EN_{PMA}, AII

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
Saguinus geoffroyi	Mono titi	O	BM, BSI	VU_{PMA}, AI
O. RODENTIA				
Sciuridae				
Sciurus granatensis	Ardilla colorada	B, O	BM, BSI, PCV, BSJ	-
Dasyproctidae				
Dasyprocta punctata	Ñeque	B, R, E	BM, BSI, PCV, BSJ	-
Cuniculidae				
Cuniculus paca	Conejo pintado	B, E, R	BM, BSI	VU_{PAM}, AIII
Echimyidae				
Proechimys semispinosus	Rata espinosa	O	BSI	-
O. LAGOMORPHA				
Leporidae				
Sylvilagus gabbii	Conejo muleto	B, E	BM, BSJ	-
O. CARNIVORA				
Procyonidae				
Procyon cancrivorus	Mapache	B, R	BSJ	-
Nasua narica	Gato solo	B, E	BM, BSI, PCV, BSJ	-
Mustelidae				
Eira barbara	Gato cutarra	B, E	BM	-
Lontra longicaudis	Nutria	R, E	BM	AI

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
Mephitidae				
Conepatus semistriatus	Zorrillo	B, E	PCV	-
Felidae				
Puma yaguarondi	Tigrillo congó	B, E, R	BM	$VU_{PMA,}$ AI
Leopardus pardalis	Ocelote	B, E, R	BM, BSI	$VU_{PMA,}$ AI
O. ARTIODACTYLA				
Tayassuidae				
Pecari tajacu	Saíno	R, E	BM, BSI	VU_{PMA}, AII
Cervidae				
Mazama americana	Venado corzo	B, E, R	BM, BSJ	VU_{PMA}

Nomenclatura: TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E= Entrevista a moradores, V= vocalización. HÁBITAT: BM= Bosque maduro; BSI=Bosque secundario intermedio; BSJ= bosque secundario joven; PCV= potrero y cerca viva. IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (**Resolución N° DM-0657-2016**): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICAS: PA= Panamá. Arreglo taxonómico según Wilson & Reeder (2005).

Aves

Mediante los diversos métodos de registro empleados, se detectó para el grupo de las aves un total de 50 especies, 24 familias y 14 órdenes, siendo el orden Passeriformes el que agrupo la mayor cantidad de familias con siete (7) y 14 especies. Las familias Thraupidae y Emberizidae aportan el mayor número de especies con tres (3) especies cada una; las demás familias aportan dos especies cada una. Las especies registradas para estas familias corresponden a especies que se encuentran en bosques secundarios, rastrojos y áreas abiertas, como el bienteveo común (*Pitangus sulphuratus*) y el pecho amarillo grande (*Megarynchus pitangua*). Por otra parte, se registran otras especies como la chachalaca (*Ortalis cinereiceps*), el tinamú grande (*Tinamus major*), el

pavon (Crax rubra) y la pava simba (Penelope purpuracens), especies que sólo se registran en hábitats boscosos de buena calidad; adicional se registraron especies como la tortolita (*Columbina talpacoti*) y la paloma rabiblanca (*Leptotila verreauxi*), las cuales son muy común en los hábitats semiabiertas. (Ridgely y Gwynne 1993).

Las aves resultaron ser el grupo con mayor número de especies debido a ciertas características ecológicas, como son su amplio rango de adaptación a hábitat y de gremios alimentarios. De acuerdo con la descripción de hábitos y costumbres documentada para las aves de Panamá por Ridgely y Gwynne (1993), gran parte de las especies encontradas en el área de estudio presentan una preferencia de hábitat por el tipo de bosque maduro (27 spp), seguido del potrero con cercas vivas (20 spp), el bosque secundario intermedio (19 spp) y el bosque secundario joven (15 spp).

Fueron encontradas durante los muestreos especies con diferentes hábitos alimenticios frugívoros y granívoros como las palomas (Columbidae), nectarívoras como los colibríes (Trochilidae), insectívoras (Picidae), carnívoras (Accipitridae y falconidae**)** y carroñeras (Cathartidae). Entre otras especies registradas se pueden mencionar el gavilán blanco (*Leucopternis albicolis*), el gavilán cangrejero (*Buteogallus urubitinga)*, el halcón reidor (*Herpetotheres cachinnans*), el colibrí jacobino (*Florisuga mellivora*), cuco ardilla (*Piaya cayana*), el perico moño rojo (*Amazona autumnalis*), el caracará (*Milvago chimachima*), el tucán pico iris (*Ramphastos sulfuratus*) y el pichilingo (*Pteroglossus torquatus*) entre otras.

Foto No. 22, 23, 24 y 25- Evidencias de aves observadas

Foto 22: Pichilingo (*Pteroglossus torquatus)*

Foto 23: Gavilan blanco (*Leucopternis albicolis*)

Foto 24: Trogon (*Trogon massena*)

Foto 25: Tucán pico iris (*Ramphastos sulfuratus*)

Fuente: Fotografías tomadas en el área del proyecto por José Rincón.

Con relación a las especies migratorias, durante nuestro trabajo de campo no se registraron especies migratorias.

Tabla No. 30

Listado de Aves Total Registradas en el Área del Proyecto

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
O. TINAMIFORMES				
Tinamidae				
Tinamus major	Tinamu grande	B, E, V	BM	VU_{PMA}
O. GALLIFORMES				
Cracidae				
Ortalis cinereiceps	Chachalaca	B, V	BM, BSI, BSJ	-
Crax rubra	Pavon		BM, BSI	EN_{PMA}, AIII
Penelope purpuracens	Pava		BM	VU_{PMA}
O. PELEANIFORME				
Ardeidae				
Ardea alba	Garza blanca	B, O	PCV	-
Bubulcus ibis	Garza bueyera	O	PCV, BSJ	
Cathartidae				
Coragyps atratus	Gallinazo	O	PCV	-
O. ACCIPITRIFORME				
Accipitridae				
Buteogallus urubitinga	Gavilán cangrejero	O	BM	VU_{PMA}, AII
Leucopternis albicolis	Gavilán blanco	O	BM, BSI	-
Falconidae				

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
Milvago chimachima	Caracara amarillo	O	PCV, BSJ	AII
Herpetotheres cachinnans		O	BM, BSI	-
O. CHARADRIIFORMES				
Jacanidae				
Jacana jacana	Jacana	O	PCV	-
O. CORACIIFORME				
Alcedinidae				
Chloroceryle americana	Martin pescador chico	O	BSJ	-
Megaceryle torcuata	Martin pescador grande	O	BSJ	-
Momotidae				
Momotus momota	Momoto	B, O	BM, BSI, BSJ	-
O. COLUMBIFORMES				
Columbidae				
Leptotila verreauxi	Paloma titibu	O	BM, BSI, PCV, BSJ	-
Columbina talpacoti	Tortolita	B, O	BM, BSI, PCV, BSJ	-
O. PSITTACIFORMES				
Psittacidae				
Brotogeris jugularis	Perico barbinaranja	B, O	BM, BSI, PCV	VU_{PMA}, AII

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
Amazona autumnalis	Loro moña rojo	B, O	BM, BSI	$VU_{PMA,}$ AII
Amazona farinosa	Loro farinoso	O	BM, BSI	VU_{PMA}, AII
O. CUCULIFORMES				
Cuculidae				
Piaya cayana	Cuco ardilla	O	BSI, PCV, BSJ	-
Crotophaga ani	Garrapatero	O	PCV	-
O. CAPRIMULGIFORMES				
Caprimulgidae				
Nyctidromus albicollis	Tapa caminos	O	BSJ	-
O. APODIFORMES				
Trochilidae				
Florisuga mellivora	Colibrí	B, O	BM	VU_{PMA}, AII
Phaethornis longirostris	Ermitaño	B, O	BM	VU_{PMA}, AII
Phaethorniis superciliosus	Ermitaño	B, O	BSJ	VU_{PMA}, AII
Threnetes ruckeri	Colibrí	B	BM	VU_{PMA}, AII
Amazilia tzacatl	Colibrí	B, O	BM	VU_{PMA}, AII
Lepidopyga coeruleogularis	Colibri	O	BSJ	VU_{PMA}, AII
O. TROGONIFORMES				
Trogonidae				
Trogon viridis	Trogon	B, O	BM, BSI, PCV	-
Trogon massena	Trogon	O	BM	-

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
O. PICIFORMES				
Ramphastidae				
Ramphastos sulfuratus	Tucán pico iris	O, B	BM, BSI, PCV	VU_{PMA}, AII
Pteroglossus torquatus	Pichilingo	O	BM, BSI	-
Picidae				
Melanerpes rubricapillus	Carpintero	O	BSJ	-
Drycopus lineatus	Carpintero cresti rojo	O	BM, BSI	-
Campephilus melanoleucos	Carpintero	O	BM, BSI, PCV	-
O. PASSERIFORMES				
Thamnophilidae				
Cercomacra tyrannina	Hormiguero tirano	O	PCV	-
Thamnophilus doliatus	Batara		BM	-
Furnariidae				
Xiphorhynchus lachrymosus	Trepa tronco	B, O	BSJ	-
Tyrannidae				
Pitangus sulphuratus	Bienteveo común	O	PCV	-
Megarynchus pitangua	Pecho amarillo	O	PCV	-
Pipridae				
Manacus vitellinus	Manaquin cabeciamarillo	B, O	BM, BSI, BSJ	-

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
Cerathropipra mentalis	Manaquin cabecirojo	O	BM, BSI	-
Thraupidae				
Tachyphonus delatrii	Tangara	V	BSJ	-
Ramphocelus dimidiatus	Sangre de toro	O	PCV, BSJ	-
Thraupis episcopus	Azulejo	O	BM, BSI, PCV, BSJ	-
Emberizidae				
Sporophila schistacea	Arrocerito	O	PCV	-
Oryzoborus funereus	Semillero	O	PCV	-
Arremon aurantiirostris	Pinzón piqui naranja	O	BSJ	-
Icteridae				
Quiscalus mexicanus	Garrapatero	O	BSJ	-

Nomenclatura: TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; E= Entrevista a moradores. HÁBITAT: BM= Bosque maduro; BSI=Bosque secundario intermedio; BSJ= bosque secundario joven; PCV= potrero y cerca viva. IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (Resolución N° DM-0657-2016): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro; Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICA / MIGRATORIA: PA= Panamá; M = Migratoria, ave de paso por Panamá. Arreglo taxonómico según American Ornithologists (AOU).
Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

Reptiles

La riqueza de especies para el grupo de los reptiles estuvo dada en 18 especies comprendidas en 11 familias y tres (3) órdenes. La familia Colubridae presento la mayor diversidad de especies con seis (6) serpientes; seguido de la familia Boidae con dos (2) especies; dentro del sub orden sauria el mayor número de especies la familia Polychrotidae y Corytophanidae con dos (2 sp) especies cada una. Entre las especies de reptiles registradas podemos mencionar la tortuga jicotea (*Trachemys scripta*), el

meracho de bosque (*Basiliscus plumifrons*), la lagartija (*Anolis apletophallus)*, la iguana verde (*Iguana iguana),* y el meracho común (*Basiliscus basiliscus*), entre otras.

Dentro del grupo de las serpientes se tiene registrada para el área del proyecto especies como la boa común (*Boa constrictor*), la boa arcoíris (*Epicrates maurus*), la cazadora (*Spilotes pullatus y Mastigodryas alternatus*) y la serpiente venenosa equis (*Bothrops asper*).

El mayor número de especies reportadas se registró en el bosque secundario intermedio (14 spp.); seguido del bosque secundario joven (12 spp) y el bosque maduro (11 spp); el menor número de especies lo registramos en la formación de potrero con cerca viva con cinco especies (5 spp). Es importante mencionar que se registra en el área de estudio la presencia del babillo (*Caimán crocodilus*), sus poblaciones son bajas y esporádicamente aparecen a orillas de las quebradas, según conversación con moradores de las comunidades cercanas al proyecto.

Foto No. 26 y 27- Evidencias de reptiles observados

Foto 26: Serpiente equis (*Bothrops asper*)

Foto 27: Meracho (*Basiliscus basiliscus*)

Fuente: Fotografías tomadas en el área del proyecto por José Rincón.

Tabla No. 31

Lista de reptiles total del área de estudio

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
Orden Crocodilia				
Alligatoridae				
Caiman crocodilus	Babillo	B, E	BSI	VU_{PMA}, AII
Orden Squamata				
Sub Orden Sauria				
Corytophanidae				
Basiliscus Basiliscus	Meracho	B, O	BM, BSI, PCV, BSJ	-
Basiliscus plumifrons	Meracho verde	O	BSI, BSJ	-
Iguanidae				
Iguana iguana	Iguana verde	B, E, R	BM, BSI, BSJ	AII
Sphaerodactylidae				
Gonatodes albogularis	Limpia casa	B, O	BSI, PCV, BSJ	-
Teiidae				
Ameiva festiva	Borriguero	O	PCV, BSJ	-
Polychrotidae				
Anolis limifrons	Lagartija	B, O	BM, BSI	-
Anolis apletophallus	Lagartija	B, O	BSJ	-
Dactilioydae				
Norops biporcatus	Lagartija		BM, BSI	-
Sub Ordena serpentes				

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
Boidae				
Boa constrictor	Boa común	B, E	BM, BSI, BSJ	$VU_{UICN;}$ AII, VU_{PMA}
Epicrates maurus	Boa arcoiris		BM	$VU_{PMA,}$ AII
Colubridae				
Leptophis ahaetulla	Bejuquilla	B, O	BM, BSI	-
Leptodeira annulata	Culebra ojo de gato	B	BSI, PCV, BSJ	-
Oxybelis aeneus	Bejuquilla chocolate	B, O	BM, BSI, PCV, BSJ	-
Spilotes pullatus	Cazadora	B	BM, BSI, BSJ	-
Mastigodryas alternatus	Cazadora	B, O	BM, BSI	-
Rhadinaea decorata		O	BSI	-
Viperidae				
Bothrops asper	Equis	B, E	BM, BSI, BSJ	-
Orden Testudines				
Emydidae				
Trachemys scripta	Jicotea	B, O	BSJ	-

Nomenclatura: TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E= Entrevista a moradores. HÁBITAT: BM= Bosque maduro; BSI=Bosque secundario intermedio; BSJ= bosque secundario joven; PCV= potrero y cerca viva. IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (**Resolución N° DM-0657-2016**): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICAS: PA= Panamá. Arreglo taxonómico del consultor según Köhler (2008 y 2011).
Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

Anfibios

La diversidad de anfibios registrada durante el muestreo correspondió a 16 especies de anfibios, distribuidas en nueve (9) familias y un (1) órdenes; siendo la familia Hylidae la

dominante con cuatro (4) especies; le sigue en número de especies la familia Bufonidae y Dendrobatidae con tres (3) especies cada una.

Entre las especies registradas podemos mencionar el sapo de hojarasca (*Rhaebo haematiticus*), el sapo común (*Rhinella marina*) y la tungara (*Engystomops pustulosus*) especies características de bosques secundarios joven asociada a cuerpos de agua los cuales están presentes en el área de estudio.

Es importante señalar que dentro de las especies registradas podemos mencionar que se observaron especies importantes para la conservación, como es el caso de la rana *Duellmanohyla lythrodes*, especie de la familia Hylidae que se encuentra listada como especie cuyas poblaciones se encuentran en peligro en el país de acuerdo con la resolución de especies protegidas (DM-0657-2016); de igual manera se registran dos especies de la familia Dendrobatidae, la *Dendrobates auratus y Ranitomeya fulgurita*, especies cuyas poblaciones son consideras vulnerables en nuestro país.

Adicional a las especies ya mencionadas se reportan las ranas arbóreas *Smilisca phaeota y Agalychnis callidryas* por mencionar algunas; igualmente es importante señalar que se registra una especie indicadora de calidad de los ecosistemas como lo es la rana de cristal *Hyalinobatrachium fleischmannii y Diasporus diastema.*

El mayor número de especies se registró en el bosque maduro (13 spp), seguido del bosque secundario intermedio (7 spp); el bosque secundario joven y el potrero con cercas vivas aportaron el menor número de especies con seis (6) cada una.

La presencia de un mayor número de especies de anfibios en el bosque primario intervenido y el bosque de galería, puede deberse a que se encuentra asociado a cuerpos de agua lo cual es beneficioso para este grupo taxonómico.

Foto No. 28 y 29 - Evidencias de anfibios observados

Foto 28: Rana (*Ranitomeya fulgurita*)

Foto 29: Rana (*Silverstoneia flotator*)

Fuente: Fotografías tomadas en el área del proyecto por José Rincón

Tabla No.32

Lista de anfibios total del área de estudio

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
O. Anura				
Bufonidae				
Rhinella marina	Sapo común	B, O	BSI, PCV, BSJ	-
Rhaebo haematiticus	Sapo de hojarasca	B, O	BM, BSI, PCV, BSJ	-
Incilius coniferus	Sapo conifero	O	PCV	-
Craugatoridae				
Craugastor fitzingeri	Rana de lluvia	B, O	BM, BSJ	-
Centrolenidae				
Hyalinobatrachium fleischmannii	Rana cristal	B, O	BM	-

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
Eleutherodactylidae				
Diasporus diastema	Rana campanita	B	BM	-
Leiuperidae				
Engystomops pustulosus		O	BM, BSI, PCV, BSJ	-
Hylidae				
Smilisca phaeota	Rana	O	BSI	-
Agalychnis callidryas	Rana de ojos rojos	B, E, O	BM, BSI	-
Duellmanohyla lythrodes	Rana	O	BM	EN_{PMA}
Hyla microcephala	Rana	O	BM	-
Leptodactylidae				
Leptodactylus savagei	Rana	B, O	BM, BSI, PCV	-
Dendrobatidae				
Dendrobates auratus	Rana verdinegra	B, E, O	BM, BSJ	VU_{PAM} , AII
Silverstoneia flotator	Rana	O	BM, BSI, PCV, BSJ	-
Ranitomeya fulgurita	Rana	O	BM	VU_{PAM}, AII
Ranidae				
Lithobates warszewitschii	Rana verdadera	B	BM	-

Nomenclatura: TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E=Entrevista a moradores. HÁBITAT: BM= Bosque maduro; BSI=Bosque secundario intermedio; BSJ= bosque secundario joven; PCV= potrero y cerca viva. IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (**Resolución N° DM-0657-2016**): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICAS: PA= Panamá. EB= ENDEMICA BINACIONAL. Arreglo taxonómico del consultor según Köhler (2008 y 2011).

Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

Hábitat con Mayor Riqueza de Especies

Los resultados anteriormente descritos son agrupados con el fin de mostrar la distribución de las especies en los diferentes hábitats identificados en el área de influencia directa del proyecto (Tabla 33). En base a este análisis se observa que, entre los diferentes estados de sucesión del bosque, observamos que el bosque maduro (69 spp) primario, registra el mayor número de especies; seguido del bosque secundario intermedio (52 spp), lo cual se relaciona con la mayor oferta de refugios, alimentos y espacios de dispersión que ofrecen estos ambientes boscosos. En cambio, en las demás vegetaciones el número de especies registradas se comportó de forma parecida registrándose 43 spp en el bosque secundario joven y 38 en el potrero con cerca viva.

Cabe mencionar que, en todos los hábitats el grupo de las aves alcanzó la mayor representatividad, debido a que este grupo ocupa una gran diversidad de nichos ecológicos y hábitos alimenticios.

Tabla No.33
Riqueza de Especies de Fauna Reportada para los
Diferentes Tipos de Hábitat en el Área de Influencia Directa

Hábitat / **Grupo**	**BM**	**BSI**	**BSJ**	**PCV**
Mamíferos	18	12	10	7
Aves	27	19	15	20
Reptiles	11	14	12	5
Anfibios	13	7	6	6
Total	**69**	**52**	**43**	**38**

Nomenclatura: BM= Bosque maduro; BSI= Bosque secundario intermedio; BSJ= bosque secundario joven; Potrero con cerca viva.

Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

Hábitat crítico

Los hábitats críticos son remanentes de ecosistemas naturales que se han mantenido luego de una transformación ecológica, producto principalmente de actividades antrópicas. Para el caso del área de influencia directa del proyecto, el bosque maduro provee un hábitat que aún mantiene especies importantes para la conservación como es el caso del mono aullador (*Alouatta palliata*), el mono cariblanco (*Cebus capucinus*), el pavón (*Crax rubra*), el tinamú (*Tinamus major*), la chachalaca (*Ortalis cineiriceps*), la boa arcoíris (*Epicrates maurus*) y la rana verdinegra (*Dendrobates auratus*), por mencionar algunos. El mayor número de especies se encuentran en estos tipos de vegetación, por tal motivo es imperante la conservación de los bosques maduros que se encuentran en el alineamiento de la vía a construir.

B. Hábitat Acuático

La evaluación de la fauna asociada a los cuerpos de agua permite obtener una visión de las condiciones de los cuerpos de agua. La estructura poblacional juega un papel importante a la hora de conocer si un río, quebrada o lago, es decir, los ambientes loticos y lenticos, se encuentran en buen o mal estado. La relación entre las especies que lo componen es de ayuda a la hora de evaluar las condiciones del ecosistema e inclusive se pueden encontrar especies que nos indican la calidad de los mismos. Los trabajos de campo se realizaron por un grupo de biólogos principalmente en los puntos donde se construirán los puentes y se realizó del 19 al 22 de octubre 2022. Los cuerpos de agua evaluados en su mayoría presentan bosques de galerías en buen estado con condiciones para desarrollar biota acuática.

Metodología: los trabajos consistieron en la realización de muestreo en los cuerpos de aguas principales sobre los cuales se construirán los puentes vehiculares y en cursos de aguas secundarios donde se construirán los cajones pluviales. Se empleó la metodología descrita por Serrano (1994), la cual comprende emplear métodos pasivos y activos de pesca (Maldonado-Ocampo, et al 2012), (Trujillo, F., et al 2013). En este

muestreo se utilizó pesca con tarraya, chinchorros y redes manuales como método principal la cual nos permitió capturar a los individuos y luego de identificarlos se regresaron al hábitat natural, sin tener que sacrificar al pez.

Foto No. 30 y 31 - Artes de pesca utilizados para el muestreo de fauna acuática

Foto 30: Captura de peces con tarraya	Foto 31: Captura de peces con redes manuales

Puntos de muestreos:

Tabla No.34- Cuerpo de aguas principales

No. De Puente	Nombre	Estación Eje de diseño
1	Rio Gatún	1K+640
2	Rio Gatún # 1	2K+010
3	Rio Gatún # 2	2K+180
4	Rio Agua Clara	8K+460
5	Rio mango indio #1	14K+460
6	Rio mango indio #1	20K+320

Fuente: trabajo de campo del consultor

Tabla No. 35 - Cursos de aguas secundarios

No. De curso de agua	Coordenada UTM (X)	Coordenada UTM (Y)
Qda. S/N 1	0638983	1043756
Qda. S/N 2	0640910	1035975
Qda. S/N 3	0640998	1036136
Qda. S/N 4	0641290	1036365
Qda. S/N 5	0641397	1036389
Qda. S/N 6	0641135	1034819
Qda. S/N 7	0641143	1034640
Qda. S/N 8	0639199	1041854

Fuente: trabajo de campo del consultor

Basados en estas observaciones podemos mencionar que en general los hábitats acuáticos evaluados, en cada uno de los cuerpos de agua principales dentro del proyecto presentan vegetación ribereña más conservados (quebradas y ríos donde van puentes), de la misma forma las fuentes de agua secundarias (ojos de aguas donde se construirán los cajones pluviales), ya que estos se encuentran con vegetación ribereña.

Foto No. 32 y 33 - Uno de los ríos muestreados

Foto 32: Rio Mango indio

Foto 33: Quebrada sin nombre

Los peces fueron clasificados según su resistencia o tolerancia fisiológica a la salinidad y a su origen (Villa 1982, Miller 1966) divididos en primarios, secundarios y periféricos. Para nuestro monitoreo de campo capturamos peces primarios que son aquellas especies cuyos ancestros o grupos más afines o relacionados también viven en agua dulce.

Peces

Los representantes de la fauna acuática en este caso los peces fueron el resultado del muestreo de las estaciones establecidas dentro del área de influencia directa del proyecto y de información secundaria recabada de bibliografía. Todos los peces recolectados fueron identificados en campo y devueltos a sus cursos de agua. No hubo la necesidad de preservar ninguna muestra para llevar al laboratorio para su posterior identificación. Para la identificación de los peces se utilizó la Guía de Cíclidos de Centro América de Sands, D. A, y otras bibliografías como Hildebrand (1938), Bussing (1998) y García (1999), la guía de identificación de peces de la ARAP (2012).

La ictiofauna estuvo compuesta por el registro de 311 individuos de peces, 198 fueron registrados en los ríos y quebradas principales y 113 en cursos de agua secundarios. Distribuidos en 17 especies de peces.

En la composición de especies registradas podemos observar que la especie *Brachyrhaphis roswithae* es la más abundante (47 ind.), seguidos de *Astianax aeneus* con 45 individuos y *Brycon chagresis* con 29 individuos.

A continuación, presentamos cuadro de especies reportadas:

Tabla No.36 - Diversidad de peces y crustáceos para los sitios de muestreo (Puentes)

ESPECIES	R1	R2	R3	R4	R5	R6	TOTAL
PECES							
Pomadasys croco	3	0	0	1	0	7	11
Brycon chagresis	5	7	3	1	0	9	25

ESPECIES	R1	R2	R3	R4	R5	R6	TOTAL
Cichla monoculus	0	0	0	0	0	11	11
Oreochromis niloticus	0	0	0	0	0	4	4
Agonostomus monticola	2	1	0	1	0	2	6
Roeboides loftini	1	0	1	0	0	1	3
Rhamdia quelen	0	0	1	1	0	0	2
Gobiomorus dormitor	1	0	0	0	0	1	2
Astyanax aeneus	11	5	8	3	1	17	45
Andinoacara coeruleopunctatus	3	2	0	0	1	6	12
Ancistrus chagresi	0	0	1	1	0	0	2
Brycon petrosus	0	1	1	2	4	0	8
Sicydium altum	0	3	1	5	2	1	12
Trichomycterus striatus	0	1	1	0	0	0	2
Awaous banana	0	1	1	1	0	0	3
Eleotris pisonis	1	0	0	0	1	1	3
Brachyrhaphis roswithae	3	5	10	7	6	16	47
TOTAL	39	26	28	23	15	67	**198**
CRUSTACEOS							
Macrobrachium carcinus	1	0	1	1	2	0	5
Atya sp	1	3	0	0	4	1	9
Potimirin glabra	6	9	11	10	15	12	63
Pseudothelpusa americana	0	0	1	1	1	0	3
TOTAL	8	12	13	12	22	13	**80**

Nomenclatura: cuerpo de agua donde se observa, R6= río Gatún; R5= Rio Gatún #1; R4= rio Gatún #3; R3= río Agua Clara; R2= río Mango Indio #1; R1= río Mango Indio #2.

Fuente: trabajo de campo del consultor.

En cuanto al monitoreo realizados para los cuerpos de agua secundario, se observó en cada uno de ellos que dominan las especies: *Astianax aeneus* con 45 individuos*, Rhamdia quelen* con 11 *individuos y Andinocara coereleopunctatus* con 11 individuos*. Aganostomus monticula*; estas especies se registraron en cada uno de los cursos de agua.

En estos cursos de agua no se registraron especies de macroinvertebrados, esto puede deberse que en estos cursos de agua se observan alterados.

Tabla No. 37 - Especies de peces registradas en los cuerpos de agua secundarios (Cajones Pluviales)

ESPECIES	Q 1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	TOTAL
PECES									
Brycon chagresis	1	0	1	1	0	0	1	0	4
Agonostomus monticola	3	1	0	1	1	0	0	0	6
Roeboides loftini	1	0	1	0	0	1	1	2	6
Rhamdia quelen	0	0	1	1	0	0	3	6	11
Gobiomorus dormitor	1	0	1	1	0	1	0	1	5
Astyanax aeneus	9	3	5	3	1	11	5	8	45
Andinoacara coeruleopunctatus	3	2	0	0	1	3	1	1	11
Ancistrus chagresi	0	0	1	1	0	0	0	0	2
Sicydium altum	0	3	1	0	2	1	2	1	10
Trichomycterus striatus	0	1	1	0	0	0	1	1	4
Awaous banana	0	1	1	1	0	0	1	1	5
Eleotris pisonis	1	0	0	0	1	1	1	0	4
TOTAL	19	11	13	9	6	18	16	21	**113**
CRUSTACEOS									
Macrobrachium carcinus	1	0	1	1	2	0	2	1	8
Potimirin glabra	1	6	8	3	3	2	6	4	33
Pseudothelpusa americana	0	0	1	1	1	0	1	1	5
TOTAL									**46**

Nomenclatura: Q1= quebrada s/n 1; Q2= quebrada s/n 2; Q3= quebrada s/n 3; Q4= quebrada s/n 4; Q5= quebrada s/n 5; Q6= quebrada s/n 6; Q7= quebrada s/n 7; Q8= quebrada s/n 8.

Fuente: trabajo de campo del consultor.

Fotos - Evidencia fotográfica de las especies de peces registradas

Foto 34: Cichla monoculus

Foto 35: Oreochromis niloticus

Foto 36: Brycon chagresis

Foto 37: Eleotris pisonis

Foto 38: Agonostomus monticola

Foto 39: Pomadasys croco

Foto 40: Roeboides loftini	Foto 41: Rhamdia quelen
Foto 42: Brachyrhaphis roswithae	Foto 43: Astyanax aeneus
Foto 44: Gobiomorus dormitor	Foto 45: Ancistrus chagresi

Foto 46: Andinoacara coeruleopunctatus	Foto 47: Awaous banana
Foto 48: Brycon petrosus	Foto 49: Trichomycterus striatus
Foto 50: Macrobrachiun carcinus	Foto 51: Potimirim glabra
Foto 52: Atya sp	Foto 53: Pseudothelphusa americana

Fuente: trabajo de campo del consultor

Macroinvertebrados

En cuanto a los macroinvertebrados acuáticos, durante el recorrido de campo sólo se registran 4 especies, tres (3) camarones y un cangrejo. El camarón *Potimirim glabra* fue el más abundante y se registró en la mayoría de los ríos muestreados (ver cuadro 3).

Tabla No. 38 - Diversidad de macro invertebrados registrados en los sitios de muestreo

N°	Familia	Especies	N° de Individuo
1	Pseudothelphusidae	*Pseudothelphusa americana*	3
2	Palaemonidae	*Macrobrachium carcinus*	5
3	Palaemonidae	*Potimirim glabra*	63
4	Atyidae	Atya sp.	9

Fuente: trabajo de campo del consultor

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

La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución No. DM-0657-2016 (MIAMBIENTE, 2016), por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas para Panamá. Dicha resolución considera 574 especies de animales silvestres bajo alguna categoría de amenaza, entre mamíferos (60 spp.), aves (342 spp.), reptiles (81 spp.) y anfibios (91 spp.).

Basados en la Resolución No. DM-0657-2016, en el país existen 574 especies consideradas bajo amenaza, de las cuales en nuestro trabajo se reportaron 31 especies, lo que representa el 5.4 %. Estas especies estuvieron distribuidas todos los grupos taxonómicos reptiles, anfibios, mamíferos y aves.

Especies Endémicas

Durante los muestreos realizados para este EsIA, no se tiene registrado ninguna especie considerada endémica.

Especies Amenazadas

Panamá, al igual que la mayoría de los países del mundo, ha emitido una serie de regulaciones para la protección de la fauna silvestre y se ha convertido en signatario de acuerdos y convenios internacionales. La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución No. DM-0657-2016. Dicha resolución reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones.

Con base al listado de la Resolución No. DM-0657-2016, de las 106 especies reportadas en el área de estudio, se detectaron 31 especies protegidas por alguna categoría de conservación, estando 25 especies consideradas vulnerables (VU), tres (3) en peligro (EN). De estas especies vulnerables 13 pertenecen al grupo de las aves, siete (7) al grupo de los mamíferos y dos (2) al grupo de los anfibios. En Peligro se registran tres (3) especies, perteneciente una al grupo de los mamíferos, una a las aves y uno a los anfibios.

Por otro lado, en la lista actualizada del Libro Rojo de UICN 2019 de las 106 especies reportadas en este estudio, se encuentra una (1) especie registradas como especies vulnerables; la *Boa constrictor*.

Otra herramienta internacional para la protección de la fauna silvestre, es la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (www.cites.org). Dicha Convención, se encarga de orientar y regular el comercio internacional de las especies de fauna y flora incluyéndolas, de acuerdo al grado de amenaza en que se encuentren, en tres Apéndices: I, II y III. En el área del proyecto se registraron 27 especies listadas en estos apéndices, de las cuales dos (2) especies están en el apéndice III, pertenecientes una al grupo de los mamíferos y una al grupo

de las aves; cinco (5) especies en el apéndice I pertenecientes al grupo de los mamíferos; y 20 especies en el apéndice II, repartidas dos (2) en el grupo de los mamíferos, 12 en el grupo de las aves, cuatro (4) en el grupo de los reptiles y dos (2) en el grupo de los anfibios.

La Tabla 39 resume el estado de protección de los vertebrados terrestres presentes en el área directa de influencia del Proyecto.

Tabla No.39
Estado de Protección de los Vertebrados Terrestres
Presentes en el Área de Influencia del Proyecto

Grupos	Resolución DM-0657-2016*			CITES Apéndices			UICN **		
	VU	CR	EN	I	II	III	VU	DD	LC
Mamíferos	7	-	1	5	2	1	-	-	-
Aves	13	-	1	-	12	1	-	-	-
Reptiles	3	-	-	-	4	-	1	-	-
Anfibios	2	-	1	-	2	-	-	-	-
Total	**25**	**-**	**3**	**5**	**20**	**2**	**1**	**-**	**-**

Nomenclatura:
*Especies en Peligro de Extinción para Panamá (Resolución DM-0657-2016) VU: vulnerable, CR= peligro crítico; EN: endémica.
: IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on **2020. VU: vulnerable, DD: datos deficientes, LC: preocupación menor.
***Apéndice CITES; AI, AII, AIII.
Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

Tabla No.40
Listado de Especies Protegidas

Categoría Taxonómica	Nombre común	Categoría de Conservación
MAMÍFEROS		
Alouatta palliata	Mono aullador	VU_{PMA}, AI
Cebus capucinus	Mono cariblanco	EN_{PMA}, AII

Categoría Taxonómica	Nombre común	Categoría de Conservación
Saguinus geofroyyi	Mono titi	VU_{PMA}, AI
Cuniculus paca	Conejo pintado	VU_{PAM}, AIII
Lontra longuicaudis	Gato de agua	AI
Puma yaguarondi	Tigrillo congó	$VU_{PMA,}$ AI
Leopardus pardalis	Ocelote	$VU_{PMA,}$ AI
Pecari tajacu	Saíno	VU_{PMA}, AII
Mazama americana	Venado corzo	VU_{PMA}
AVES		
Tinamus major	Tinamu grande	VU_{PMA}
Crax rubra	Pavon	EN_{PMA}; AIII
Penelope purpuracens	Pava simba	VU_{PMA}
Buteogallus urubitinga	Gavilán cangrejero	VU_{PMA}, AII
Milvago chimachima	Caracara amarillo	AII
Brotogeris jugularis	Perico barbinaranja	VU_{PMA}, AII
Amazona autumnalis	Loro moña rojo	$VU_{PMA,}$ AII
Amazona farinosa	Loro farinoso	$VU_{PMA;}$ AII
Florisuga mellivora	Colibrí	VU_{PMA}, AII
Phaethornis longirostris	Ermitaño	VU_{PMA}, AII
Phaethornis superciliosus	Ermitaño	VU_{PMA}, AII
Threnetes ruckeri	Colibrí	VU_{PMA}, AII

Categoría Taxonómica	Nombre común	Categoría de Conservación
Amazilia tzacatl	Colibrí	VU_{PMA}, AII
Lepidopyga coeruleogularis	Colibrí	VU_{PMA}, AII
Ramphastos sulfuratus	Tucán pico iris	VU_{PMA}, AII
REPTILES		
Caiman crocodilus	Babillo	VU_{PMA}, AII
Iguana iguana	Iguana verde	$LC_{UICN,}$ AII
Boa constrictor	Boa común	$VU_{UICN;}$ AII, VU_{PMA}
Epicrates maurus	Boa arcoiris	VU_{PMA}, AII
ANFIBIOS		
Duellmanohyla lythrodes	Rana	EN_{PMA}
Dendrobates auratus	Rana verdinegra	VU_{PAM} , AII
Ranitomeya fulgurita	Rana	VU_{PAM}, AII

Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

Especies Amenazadas

Fauna acuática.

En la legislación en Panamá no existen especies de peces de agua dulce protegidos. El estudio realizado pot Mc Larney et al. (2010), determina que las especies en cursos de agua dulce, que están más amenazadas de extinción en Panamá y Costa Rica son las diádromas (periferiales). Para este estudio registramos algunas especies consideradas como especies diadromas; como el *Gobiomorus dormitor y Angostomus monticula,* especies registradas durante el muestreo.

7.3. Ecosistemas Frágiles

Flora

Ecosistema frágil es aquel en el cual los ambientes son altamente susceptibles al riesgo de que sus poblaciones naturales su diversidad o las condiciones de estabilidad decrezcan peligrosamente o desaparezcan por la introducción de factores ajenos o exógenos. Partiendo de lo expuesto anteriormente, dentro del área de influencia el bosque secundario intermedio y maduro son considerados ecosistemas frágiles. El número de especies endémicas, inéditas, posibles nuevos registros y posible nueva especie nos hace concluir que el mismo posee condiciones especiales que permiten el establecimiento de estas especies.

Adicionalmente, las condiciones físicas como presencia de quebradas, ríos y drenajes estacionales, pendientes y clima son variables muy importantes para la fragilidad de los ecosistemas presentes; principalmente para el bosque.

Fauna Terrestre

Algunos autores han definido el término ecosistema como cualquier sistema relativamente homogéneo desde los puntos de vista físico, químico y biológico, donde poblaciones de especies se agrupan en comunidades interactuando entre sí y con el ambiente abiótico (Karr, 1994, Pidwirny, 2000). Por su parte, los ecosistemas frágiles son sistemas importantes, con características y recursos singulares. Los ecosistemas frágiles son ecosistemas altamente susceptibles al riesgo de que sus poblaciones naturales, su diversidad o las condiciones de estabilidad decrezcan peligrosamente o desaparezcan por la introducción de factores exógenos o ajenos (www.parquesnacionales.gov.co).

Tomando en cuenta esto y que el polígono de alineamiento de la carretera se presentan bosques maduros, hábitat que alberga un sin número de especies importantes para la conservación; podemos concluir que dentro del proyecto este podría considerarse como

un ecosistema frágil, que con su deterioro puedan poner en peligro las poblaciones de fauna silvestre importantes para la conservación.

7.3.1. Representatividad de los Ecosistemas

Flora

El proyecto se ubica en una zona donde existen tipos de vegetación en muy buen estado de conservación, distribución y dimensión; adicionalmente, las especies de la flora identificadas incluyen un gran listado general con especies específicas que son consideradas de manejo especial al estar incluidas en listas de especies en categorías de amenaza.

Estos tipos de vegetación, reciben muy bajo impacto antrópico actualmente, y eso ha logrado que los ecosistemas sean representativos tanto en la composición de las especies como la estructura de la vegetación, de igual forma todavía existe conectividad con áreas protegidas aledañas.

Fauna

La representatividad ecológica considera el porcentaje de la superficie del ecosistema que está presente en un Área Natural (Scott et al., 1993; Jennings, 2000; Powell et al., 2000). Se refiere al grado con el cual un sistema o red de áreas logra incluir dentro de sí, un juego completo y equilibrado de muestras de la más alta calidad, correspondientes a toda la gama de tipos de ambientes y rasgos naturales existentes en un país o en una región determinada.

El tipo de ecosistemas que encontramos dentro del polígono ya en parte ha sido modificado históricamente y su vegetación original se ha perdido; sin embargo, el ecosistema presente en sierra llorona es en parte único con un endemismo en especies de flora y fauna asociada que no se registra en otras partes del país.

8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICOS

La línea base socioeconómica es el perfil inicial del área de estudio, tomando en consideración los elementos sociales y económicos del entorno donde se realizará el proyecto. Esta caracterización permite, no solo identificar riesgos e impactos potenciales a la población que se localiza en el área de influencia del proyecto, sino también determinar los posibles beneficios y oportunidades que pueden derivarse de la ejecución de este.

Para levantar la línea base socioeconómica se utilizan diferentes recursos metodológicos. Por un lado, se revisan fuentes secundarias (estadísticas oficiales, estudios sociales y económicos previos del área, entre otros) y se recaba información de fuentes primarias (entrevistas a actores clave, encuestas a una muestra de población y conversatorios con informantes clave durante las giras de campo). Toda esta información enriquece la caracterización y permite tener un panorama más completo, sobre todo, considerando que el último censo de población y vivienda data del 2010 y puede haber información que ya esté desactualizada con respecto a la realidad identificada en campo.

Foto No.54 - Área de Influencia Directa del Proyecto

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

El proyecto denominado “Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de la Carretera Quebrada Ancha – María Chiquita”, recorre cuatro (4) corregimientos, dos (2) ubicados en el distrito de Colón, Limón y Puerto Pilón; y dos ubicados en el distrito de Portobelo, María Chiquita y Portobelo, todos en la provincia de Colón. Sobre este aspecto, cabe resaltar que la información analizada en esta sección corresponde, principalmente, a los corregimientos de Limón y María Chiquita donde se concentran los lugares poblados del área de estudio.

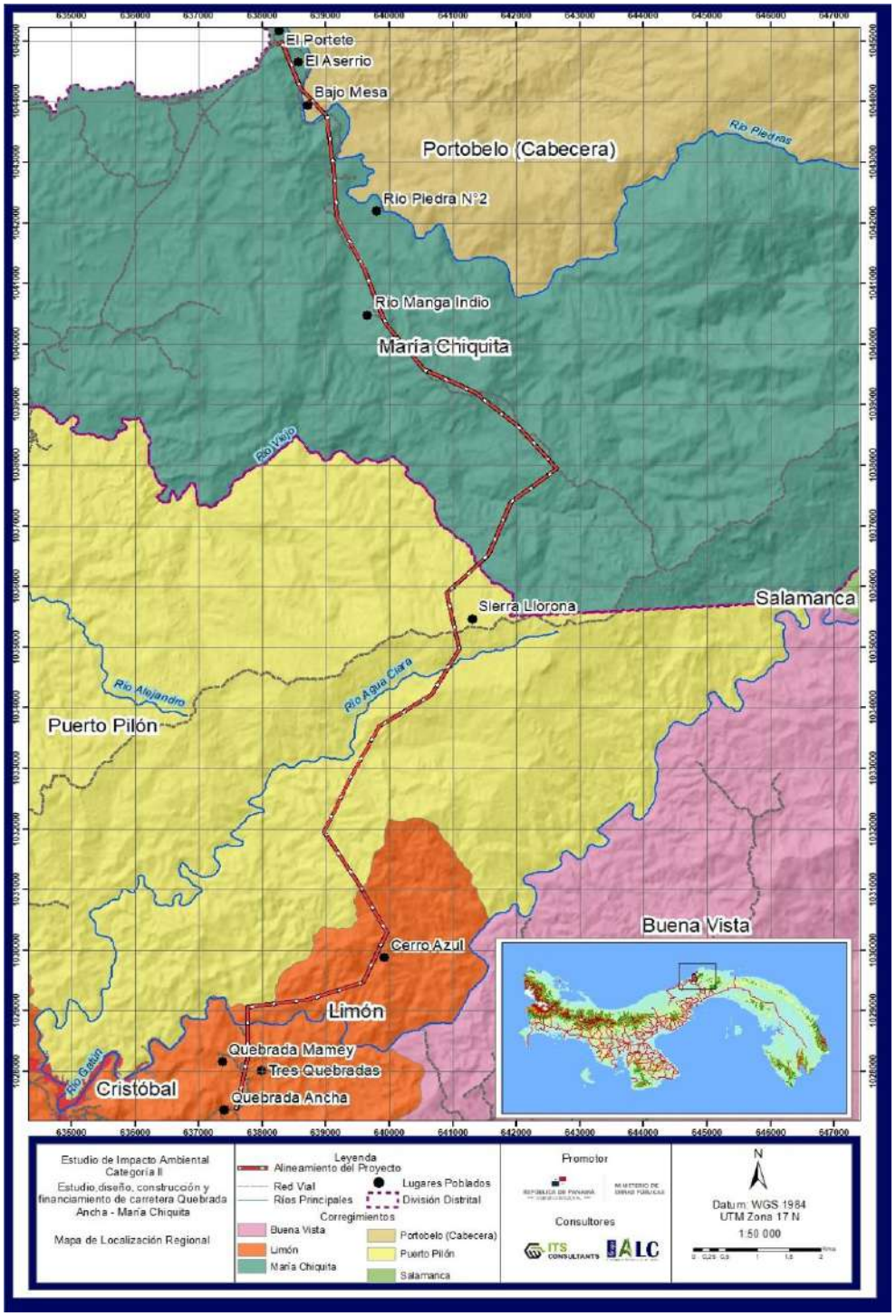
Para acceder al área de estudio, se debe recorrer la carretera Transístmica o Boyd-Roosevelt, hasta llegar a Quebrada Ancha, lugar poblado de Limón; es allí donde inicia el proyecto atravesando la cordillera, entre fincas y algunos caseríos, hasta llegar al lugar poblado de Aserrío y El Portete, ambos en el Corregimiento de María Chiquita.

A nivel de lugar poblado, el área de influencia del proyecto comprende diez (10) lugares poblados. Esto son: Quebrada Ancha, Cerro Azul, Tres Quebradas y Quebrada Mamey, en el corregimiento de Limón; Sierra Llorona, en el corregimiento de Puerto Pilón; Bajo Mesa, en el corregimiento de Portobelo Cabecera; y Río Manga Indio, Río Piedra N°2, El Aserrío y El Portete, estos últimos en el corregimiento de María Chiquita. Estos lugares poblados constituyen el área de influencia directa del proyecto, desde el punto de vista socioeconómico, toda vez que el tipo de proyecto a realizar implica intervenciones que pueden afectar, de forma positiva o negativa a las comunidades sobre la que pasa el proyecto y aledañas a este.

Cabe resaltar que hay un asentamiento poblacional denominado Silencio (que no cuenta con datos censales en INEC, por haber sido constituido hace solo 5 años) que se localiza en la zona de Quebrada Ancha, donde se han producido invasiones de tierra por personas en condición de vulnerabilidad y, esta misma situación, se pudo observar en la zona del río Piedra (María Chiquita), lo que pudiera derivar en agravamiento de conflictos por estas ocupaciones de tierras que han sido realizadas de forma no regular y que pudieran incidir en la atención a las afectaciones causadas sobre unidades sociales familiares o económicas con presencia en la zona.

En la siguiente figura se presenta el área de estudio socioeconómica.

Figura No.9 - Mapa de área de estudio socioeconómico**.**



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Partes Interesadas

Las partes interesadas corresponden a todas las personas, organizaciones y entidades que presentan algún interés o que por la naturaleza de sus actividades puede incidir en el proyecto. De esta manera, en el marco de este estudio, las partes interesadas han sido categorizadas según se presenta en la siguiente Tabla.

Tabla No. 41 - Principales partes interesadas en el Proyecto.

TIPO DE ACTOR	NIVEL QUE OPERA	PARTE INTERESADA
Gubernamental	Nacional	Ministerio de Obras Públicas
		Ministerio de Ambiente
		Ministerio de Salud
		Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial
		Autoridad de Turismo de Panamá
		Sistema Nacional de Protección Civil
		Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre
		Policía Nacional
	Regional	Municipio de Portobelo
		Municipio de Colón
	Local	Junta Comunal de Portobelo
		Junta Comunal de María Chiquita
		Junta Comunal de Limón
		Junta Comunal de Puerto Pilón
Empresarial	Regional y Local	-Empresarios con negocios en Quebrada Ancha y María Chiquita. -Empresarios de Colón y Panamá que pueden proveer bienes y servicios al proyecto.
Comunitario	Local	-Líderes socioculturales (Individuales y organizacionales) -Vecinos del proyecto (residentes de los lugares poblados identificados) -Otros potenciales beneficiarios o afectados por el proyecto
Otras partes interesadas	Nacional, regional y local	Organizaciones ambientalistas ONGs

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Con respecto a las mencionadas categorías, es importante señalar que la carretera, si bien representa una oportunidad para el desarrollo local y la dinamización económica de la región, también discurre en áreas donde pudiese darse reubicaciones de

personas y que, además, cuenta con diversos tipos de cobertura boscosa y biodiversidad, lo que puede generar, por un lado, la aceptación del proyecto pero, por el otro, su rechazo de no aplicarse medidas de prevención y mitigación que reduzcan los riesgos e impactos al medio ambiente y a la población del área circundante al proyecto.

8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes

A diferencia del concepto de cobertura boscosa que establece las características naturales y de ocupación antrópica del territorio, el uso actual de la tierra en sitios colindantes se refiere a las actividades humanas que se realizan en un territorio dado.

El trazado del proyecto parte desde la carretera Transístmica, a la altura de Quebrada Ancha, lugar poblado del corregimiento de Limón. De allí se desvía en la entrada, donde existe una invasión surgida cinco años atrás, en 2017, denominada Silencio, la cual se encuentra también sobre el trazado del proyecto. Esta comunidad no tiene ningún servicio básico y su calle principal es de tierra con algún material pétreo. Hacia esta zona y hasta el lugar poblado denominado Cerro Azul, predomina el uso para asentamientos humanos del tipo residencial-rural

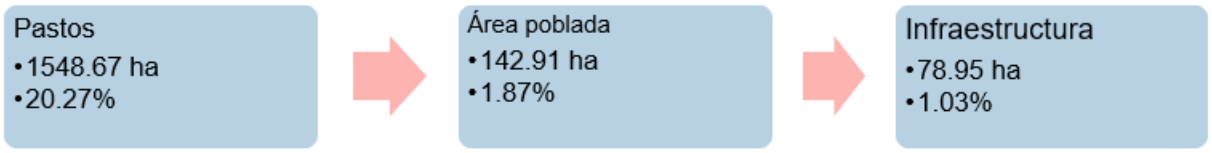
El alineamiento del proyecto continúa entre fincas y bosques, pasando cerca del Parque Nacional Chagres, sin entrar al mismo. En esta zona se localizan tres asentamientos humanos: Sierra Llorona, Río Manga Indio y Río Piedra No. 2. En esta zona el uso de la tierra que predomina es residencial-rural y uso agropecuario. Después de recorrer un poco más de 28 kilómetros, se llega a los lugares poblados de Aserrío (donde también hay una invasión de tierras) y Portete, a orillas del Mar Caribe, en el corregimiento de María Chiquita. El Parque Nacional de Portobelo se encuentra a unos kilómetros de este punto. Hacia esta zona predomina el uso urbano.

Las invasiones de tierras en ambos extremos del proyecto están conformadas por viviendas improvisadas, la mayoría de madera y población que vive del cultivo de subsistencia, la pesca y el trabajo informal. A lo largo del trazado planificado, hay

bosques latifoliados en diferentes condiciones, rastrojo y vegetación arbustiva, así como tramos con pastos para la ganadería y cultivos con diferentes productos agrícolas y caseríos aislados. La carretera atravesará dos ríos importantes en la región: el río Gatún y el río Piedra.

A nivel de corregimientos, la Figura 10 refleja el uso y aprovechamiento de la tierra en el corregimiento de Limón, donde se encuentra Quebrada Ancha, asentamiento que será intervenido por el proyecto, en la proximidad a la carretera Transístmica.

Figura No.10 - Uso de la Tierra en el corregimiento de Limón

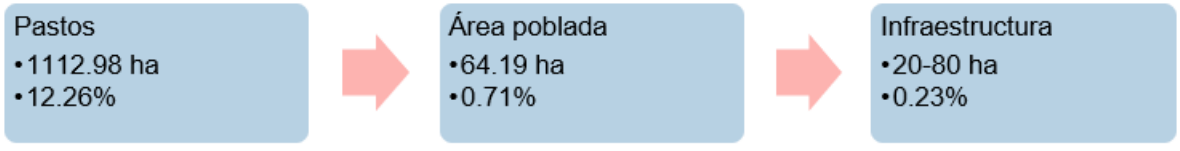


Fuente: Grupo ALC Consultores, con datos del mapa de cobertura boscosa de Panamá, 2021.

Dentro de los principales usos del suelo en el corregimiento de Limón destacan los pastos asociados a la actividad ganadera y agrícola que es importante en la región. Algo similar ocurre en el corregimiento de María Chiquita, donde los pastos predominan, por la actividad ganadera que se desarrolla en el área.

La Figura 11 detalla el uso de la tierra en el corregimiento de María Chiquita.

Figura No. 11 - Uso de la Tierra en el corregimiento de María Chiquita



Fuente: Grupo ALC Consultores con datos del mapa de cobertura boscosa de Panamá, 2021.

Durante las visitas al alineamiento del proyecto, se pudo constatar que, en las colindancias a este trazado, se presentan, también, actividades turísticas, especialmente en Portobelo, cabecera del distrito del mismo nombre al que pertenece el corregimiento de María Chiquita, y en sus playas aledañas, además de proyectos residenciales, invasiones de terrenos por precaristas, áreas comerciales y áreas de reductos de bosque junto a las actividades agropecuarias.

En la zona de Limón el tráfico vehicular es intenso, por la presencia de la carretera Transístmica, que une la ciudad de Colón con la ciudad de Panamá, capital del país. Es sobre esta vía donde se ubica el cruce vehicular que conecta actualmente a la Costa Arriba de Colón, donde se encuentra María Chiquita, con el resto de la provincia. Este punto de acceso tiene un tráfico muy pesado y son comunes los accidentes viales en el área. Precisamente, este proyecto pretende superar este problema vehicular, además de acortar el tiempo y los costos para acceder a la Costa Arriba de Colón.

Foto No. 55 - Usos de suelo relevantes en la colindancia del Proyecto

Ganadería en Aserrío, María Chiquita

Asentamiento humano irregular en Silencio, Limón

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Desde la perspectiva de los usos de suelo urbanos, toda el área de estudio entra dentro de la categoría R-R (Residencial rural), ya que no cuenta con ordenamiento urbano. Según el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), la categoría R-R se refiere a áreas con asentamientos humanos rurales, fuera de los ejidos municipales.

8.2. Características de la población (nivel cultural y educativo)

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 informes de resultados de aspectos sociales como índice de desarrollo humano, pobreza multidimensional, entre otros, procurando utilizar, según estuviese disponible, el nivel más bajo (lugar poblado). Cuando no fue posible, se utilizaron datos a nivel de corregimiento y distrito.

En el área de estudio la población responde a dos composiciones étnicas predominantes: la afrodescendiente, que está presente en la localidad de María Chiquita y, en gran parte del centro urbano de los distritos de Portobelo y Colón; y la mestiza, que se localiza en localidades rurales de ambos distritos, pero, en el área de estudio, especialmente en Limón.

El arraigue cultural asociado a la negritud, explotado turísticamente en Portobelo, con las comidas, la música y danza (Congo), la vestimenta y otros elementos culturales, ha contribuido a la dependencia del turismo para la supervivencia de la población. A esto se suma el turismo de playa en toda la Costa Arriba, que contribuye al turismo interno y externo en esta zona de la provincia.

A nivel educativo, y de acuerdo con el censo del año 2010, el porcentaje de población que asistía a la escuela en los lugares poblados dentro del área de estudio mantenía un promedio de años aprobados y el porcentaje de analfabetas, según se detalla en la Tabla 42

Tabla No. 42 - Indicadores Educativos por Lugar Poblado en el Área de Estudio.

Lugar Poblado	% de población que asiste a la escuela actualmente	Promedio de años aprobados (grado más alto aprobado)	% de analfabetas (población de 10 y más años)
Quebrada Ancha	35.73	8.3	2.50
Quebrada Mamey	15.38	7.5	0.00

Lugar Poblado	% de población que asiste a la escuela actualmente	Promedio de años aprobados (grado más alto aprobado)	% de analfabetas (población de 10 y más años)
Tres Quebradas	33.33	5.3	3.33
Cerro Azul	12.50	3.8	28.57
Sierra Llorona	22.99	4.7	10.53
Río Manga Indio o Manga Indio	15.38	1.7	38.46
Río Piedra N°2 (P)	19.23	9.1	0.00
El Aserrío	50.00	6.7	0.00
El Portete	28.33	6.5	11.76
Bajo Mesa	0.00	0.0	100.00

Fuente: INEC, 2010.

En la tabla anterior se puede observar que los indicadores más altos en porcentaje de población que asiste a la escuela y el promedio de años aprobados son superiores en los lugares poblados cercanos a las carreteras Transístmica y a la vía que conduce de Sabanitas a Costa Arriba. Quebrada Ancha, por un lado, y Aserrío en el otro extremo del proyecto tienen los porcentajes más altos en asistencia escolar, mientras que los más bajos los tiene los lugares poblados alejados de estas vías. Igual ocurre en el promedio de años aprobados, siendo Río Piedra N°2 el de mayor promedio, seguido por Quebrada Ancha. En cuanto al porcentaje de analfabetismo, este es mayor en los lugares poblados alejados de la carretera y disminuye hasta ser nulo en varios lugares poblados cerca de estas. Esto se debe a que las vías facilitan el acceso a instituciones educativas de nivel secundario, Pre Media y Media, que se brinda en las cabeceras de corregimientos, lo cual es un beneficio indirecto que provee este tipo de proyectos a la población.

El nivel de instrucción a nivel de corregimiento y lugar poblado se presenta en la Tabla 43

Tabla No.43 - Nivel de Instrucción por Cantidad de Personas por Lugar Poblado en el Área de Estudio.

Lugar Poblado	Ningún Grado	Primaria	Secundaria	Universidad
Quebrada Ancha	24	173	172	48
Quebrada Mamey	1	5	7	0
Tres Quebradas	2	33	4	0
Cerro Azul	1	7	0	0
Sierra Llorona	11	64	12	0
Río Manga Indio o Manga Indio	8	4	1	0
Río Piedra N°2 (P)	0	16	6	4
El Aserrío	3	10	3	2
El Portete	6	30	22	2
Bajo Mesa	1	0	0	0
Total	57	342	227	56
%	8.36	50.15	33.28	8.21

Fuente: INEC, 2010.

La tabla anterior confirma que, en los lugares poblados ubicados a orillas de las carreteras, el nivel educativo es mayor. En el caso de Quebrada Ancha, a orillas de la Transístmica, el acceso a estudios universitarios, así como el alto número de personas que estudian en primaria y secundaria refleja esta oportunidad. Igual ocurre con las comunidades de Río Piedra N°2, Aserrío y El Portete, que están a orillas de la carretera que va de Sabanitas a Portobelo. En los otros lugares poblados el acceso a la secundaria es más complicado, por lo que algunas familias hacen un esfuerzo económico para trasladar a sus hijos a comunidades cercanas a las cabeceras de corregimiento, con más facilidad para acceder a estudios secundarios y universitarios. A nivel general, la mayoría de la población (50.15%) estudiaba primaria en ese corte censal, mientras que el 33.28% estaba en secundaria. El nivel universitario es un porcentaje bajo, superado incluso por quienes no tienen algún grado de estudio. Esto porque las universidades más cercanas están en la ciudad de Colón o en la capital de Panamá, lo que implica mayores gastos y sacrificios para alcanzar esos estudios, los cuales no todas las familias pueden sufragar.

En el área de estudio, donde se desarrollará el proyecto, sólo hay tres centros educativos, todos oficiales, que brindan preescolar y primaria. En el corregimiento de Limón, el Centro Educativo de Quebrada Ancha; y en el corregimiento de María Chiquita, los centros escolares de María Chiquita y Río Piedra N°1. Los tres accesibles, uno desde la carretera Transístmica, los otros dos por la carretera de Costa Arriba de Colón. La Tabla 44 detalla esta información.

Tabla No. 44 - Centros Educativos en el Área de Estudio.

Distrito	Corregimiento	Nombre Del Centro Educativo	Dependencia	Oferta
Portobelo	María Chiquita	Río Piedra 1	Oficial	Preescolar-Primaria
Portobelo	María Chiquita	María Chiquita	Oficial	Preescolar-Primaria
Colón	Limón	Quebrada Ancha	Oficial	Preescolar-Primaria

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Foto No.56 - Centros educativos en el área de estudio

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Fuente: Imágenes de Google

8.2.1. Índices demográficos, sociales y socioeconómicos

La presente sección describe las características del área de estudio socioeconómico, tanto a nivel demográfico, como social y económico, a partir de la investigación de diversas fuentes secundarias. Los índices demográficos, sociales y económicos presentan indicadores que permiten analizar el comportamiento demográfico de la población, así como sus niveles y calidad de vida. Facilitan el análisis de la situación económica de la región y, por ende, su incidencia en aspectos claves como la pobreza multidimensional, entre otros aspectos.

Índices Demográficos

Según el Censo Nacional del 2010, el distrito de Colón contaba para ese año con 206,553 habitantes, con una densidad de 175.1 personas por kilómetro cuadrado; mientras que el distrito de Portobelo tenía 9,126 habitantes con una densidad de población de 23 habitantes por kilómetro cuadrado.

Tabla No. 45 - Superficie, Población y Densidad de Población según Provincia, Distrito y Corregimiento.

Provincia, distrito y corregimiento	Superficie (Km^2)	Población 2010	Densidad (habitantes por Km^2) 2010
Colón	4,575.5	241,928	52.9
Colón	1,179.9	206,553	175.1
Limón	74.8	4,665	62.3
Puerto Pilón	99.6	16,517	165.8
Portobelo	396.9	9,126	23.0
María Chiquita	90.5	2,415	26.7
Portobelo Cabecera	244.7	4,559	18.6

Fuente: INEC, 2010

En cuanto a densidad de población por corregimiento, Puerto Pilón supera a los otros tres en densidad, aunque el trazado del proyecto pasa por áreas poco pobladas de este corregimiento; mientras que Portobelo Cabecera es el de menor densidad poblacional. Los corregimientos cuyos lugares poblados recibirán mayor impacto en este proyecto

son Limón, por el área de la carretera Transístmica, y María Chiquita, sobre la calle de la Costa Arriba de Colón, que presentan densidades de media a baja.

La estimación censal al 2020 expresa el incremento poblacional en esta región, como se muestra en la siguiente figura.

Figura No.12 - Estimación censal al 2020 para el distrito de Colon y Portobelo

Fuente: INEC, 2010 (Boletín No. 16).

Los grupos humanos en el área de estudio están conformados por un 13.54% de población Afrodescendiente, ubicándose la mayoría en Quebrada Ancha, donde se encuentran 85 de las 101 personas de este grupo étnico, mientras que, los 16 restantes están en lugares poblados del área de estudio que forman parte de María Chiquita. La mayoría de los afrodescendientes (57 personas) se identifican como Afro panameños, seguidos por los Afro coloniales (33 personas) y un pequeño número de Afroantillanos (9 personas). Otras dos personas se consideran como Afros, sin especificar grupo. Otro grupo étnico poco numeroso es el indígena, que representa apenas el 0.80% del total de población en el área de estudio, con sólo 6 personas, según el dato censal. La población considerada mestiza es la mayoría, siendo 639 del total, un 85.66 % del total de la población del área, representada por colonos de las provincias centrales y Chiriquí y sus descendientes, habituados culturalmente al trabajo agropecuario con la práctica de quema y roza.

La distribución por género de la población del área de estudio se muestra en la Tabla 46

Tabla No. 46 - Distribución de la Población por Género en el Área de Estudio.

Lugar Poblado	Hombres	Mujeres	Total
Quebrada Ancha	233	221	454
Quebrada Mamey	8	8	16
Tres Quebradas	24	20	44
Cerro Azul	5	3	8
Sierra Llorona	56	42	98
Río Manga Indio o Manga Indio	9	4	13
Río Piedra N°2 (P)	14	13	27
El Aserrío	8	11	19
El Portete	33	33	66
Bajo Mesa	0	1	1
Total	390	356	746
Porcentaje	52.28%	47.72%	100%

Fuente: INEC, 2010.

Se observa que, a nivel de lugar poblado, existe una mayor presencia de pobladores del género masculino, siendo el 52.28%; mientras que el género femenino está representado por el 47.72% de la población, aunque hay bastante paridad de género, como ocurre a nivel nacional.

Tabla No.47 - Distribución de la Población por Rango de Edad en el Área de Estudio.

Lugar Poblado	0 - 14	15 – 64	65 y más
Quebrada Ancha	140	290	24
Quebrada Mamey	7	9	0
Tres Quebradas	18	24	2
Cerro Azul	1	6	1
Sierra Llorona	33	59	6
Río Manga Indio o Manga Indio	1	7	5
Río Piedra N°2 (P)	3	19	5
El Aserrío	10	9	0
El Portete	22	42	2
Bajo Mesa	0	1	0
Total	235	466	45
Porcentaje	31.50%	62.47%	6.03%

Fuente: INEC, 2010.

Con relación a los rangos de edad de la población, detallados en la Tabla 47, todos los lugares poblados tienen sus mayores valores entre la población que tiene entre 15 a 64 años, siendo este rango de edad el de mayor porcentaje de población a nivel general, con un 62.47%, lo que coloca a la mayoría de la población del área de estudio en la edad laboral; aquella que se espera contribuya al crecimiento económico y mejore los niveles de bienestar de la población, representa una ventana de oportunidad para Panamá. A esta edad se le conoce como el bono demográfico. Esto contrasta con el alto índice de desempleo de la provincia, como se verá más adelante.

La Tabla No.48 - presenta los indicadores generales con mayor detalle.

Tabla No.48 - Principales Indicadores Demográficos de la Población en el Área de Estudio.

Lugar Poblado	Promedio de habitantes por vivienda	Índice Masculinidad	Mediana de edad de la población	% hogares con hombre como jefe de hogar	% población sin seguro social	% población que asiste a la escuela
Quebrada Ancha	3.8	105.4	26	74.38	47.80	35.73
Quebrada Mamey	4.0	100.0	20	100.0	81.25	15.38
Tres Quebradas	3.1	120.0	21	92.86	86.36	33.33
Cerro Azul	2.3	166.7	58	100.0	75.0	12.50
Sierra Llorona	3.5	133.3	24	80.77	90.82	22.99
Río Manga Indio o Manga Indio	2.2	225.0	56	100.0	100.0	15.38
Río Piedra N°2 (P)	3.9	107.7	42	75.0	74.07	19.23
El Aserrío	3.2	72.7	14	83.33	68.42	50.0
El Portete	4.7	100.0	27	92.86	65.15	28.33
Bajo Mesa	1.0	0.0	59	0.0	0.0	0.0

Fuente: INEC 2010

La edad media de la población censada en el 2010 para cinco (5) de los poblados en el área de estudio oscila entre 20 a 27 años, mientras que en otras cuatro (4) comunidades el promedio está entre 42 y 59 años y en un lugar poblado es de 14 años.

A su vez, el promedio de habitantes por vivienda está entre 1 a 4.7 personas en los lugares poblados dentro del área de estudio, lo cual refleja poco hacinamiento.

Por su parte, el índice de masculinidad refleja que el más alto en el área de estudio es el lugar poblado Río Manga Indio, con 225.0 hombres por cada 100 mujeres, mientras que el menor es El Aserrío, con 72.7 hombres por cada 100 mujeres, aunque la mayoría de los lugares poblados superan los 100 hombres por cada 100 mujeres, lo que indica que la población es mayoritariamente masculina.

Entre el 74% y el 100% de los hogares tienen a un hombre como jefe de hogar, lo que es común en las áreas rurales del país.

Con respecto al porcentaje de población que no tiene seguro social, Quebrada Ancha cuenta con el porcentaje más bajo, 47.8%, mientras que Río Manga Indio es el más alto, con el 100% de su población, seguido por Sierra Llorona con el 90.82%. Este es un elemento de análisis relevante para comprender la problemática social que vive la población del área, sin poder acceder a la atención médica que brinda el seguro social, así como la posibilidad de no contar con un apoyo económico llegada la edad de jubilación., lo cual incide en forma negativa en su calidad de vida.

El porcentaje de población que asiste a la escuela actualmente, en todos los lugares poblados, es inferior al 50%, lo que es cónsono con la baja población infantil en esta región.

Índices Sociales

El análisis de indicadores sociales para este estudio se basa en la revisión de los datos disponibles sobre nivel de satisfacción de necesidades básicas, desarrollo humano y pobreza multidimensional. El primero de ellos analiza aspectos de educación, vivienda, economía y salud; el segundo analiza indicadores que permiten determinar los logros promedios en materia de vida larga y saludable, acceso a la educación y nivel de vida

digno; el tercero, por su parte, identifica las principales carencias o privaciones no monetarias que ocurren de manera simultánea y afectan, de manera directa, las condiciones de vida de la población.

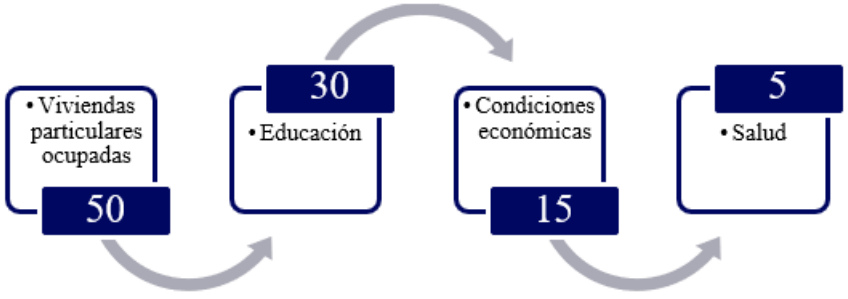
La metodología de medición de estos indicadores se resume a continuación:

- El Índice de Satisfacción de Necesidades Básicas se establece a partir del índice compuesto que mide vivienda (50%), educación (30%), economía (15%) y salud (5%) y que permite determinar cuán alta es la satisfacción de esas necesidades en la población. El índice se obtiene de calificar ciertas condiciones básicas del conjunto de bienes y servicios de los que los hogares necesitan para vivir.
- El Índice de Desarrollo Humano se construye a partir de datos sobre salud, educación e ingresos, con ponderaciones diferentes a las de los demás índices.
- La Pobreza Multidimensional se mide mediante indicadores agrupados en las siguientes dimensiones: educación (20%), vivienda y servicios básicos (20%), entorno y saneamiento (20%), trabajo (20%), salud-agua (20%).

Índice de Satisfacción de Necesidades Básica

La ponderación máxima de los índices de necesidades básicas, por componente, comprende indicadores de vivienda, educación, condiciones económicas y salud. El detalle de la ponderación para cada componente se detalla en la Figura 13.

Figura No- 13 - Porcentaje atribuible al Índice de Necesidades Básicas.



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas. (2013). Atlas Social de Panamá.

Mientras más cerca esté el dato al índice base, mejor satisfechas están las necesidades de ese componente; y mientras menor sea el dato en relación con el índice, es más insatisfecho o presenta mayor carencia en la población ese componente.

En la Tabla 49 se describen los índices de satisfacción de necesidades básicas para los corregimientos de Limón y María Chiquita, por componente.

Tabla No-49 - Índice de necesidades básicas de los hogares en el Área de Estudio Socioeconómico.

Provincia, distritos y corregimiento	Índice de necesidades básicas por componente en %				
	Total	**Educación**	**Vivienda**	**Economía**	**Salud**
Colón	91.69	29.69	45.26	11.96	4.79
Colón (Distrito)	91.54	29.78	45.90	11.92	3.93
Limón (Corregimiento)	84.79	28.65	44.78	6.88	4.48
Portobelo (Distrito)	87.93	27.40	46.70	9.74	4.09
María Chiquita (Corregimiento)	87.72	28.14	48.07	6.73	4.78

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas. (2013). Atlas Social de Panamá.

En ambos corregimientos estudiados, el índice de necesidades básicas es muy parecido, con 84.79 y 87.72 respectivamente, de una ponderación de 100, lo que los coloca en el percentil alto de la República de Panamá.

De forma particular, es el nivel de economía el que presenta el índice más bajo en la ponderación de 15, sin llegar siquiera a la mitad de este dato, lo que pudiera tener su causa en el desempleo existente en la provincia, que limita la generación de ingresos familiares.

El indicador de economía está directamente relacionado con los ingresos de los hogares, siendo un factor relevante para determinar la pobreza en estos, ya que esta carencia afecta aspectos como: nutrición, vivienda digna, oportunidades de educación, entre otros.

Considerando que el índice de las condiciones económicas es bajo, se constató con el censo del 2010, la mediana del ingreso mensual por hogares, a nivel del corregimiento de Limón y María Chiquita, que mostró que estos son de B/.533.00 y B/499.00 respectivamente, ambos ligeramente por debajo del nivel de la provincia de Colón, cuya mediana del ingreso mensual es de B/.550.00.

En general, los índices de educación, vivienda y salud para ambos corregimientos presentan una ponderación media similar o superior al de su respectivo distrito, indicando que presenta baja carencia de necesidades básicas en los componentes antes descritos. Esto refleja mejor accesibilidad a la educación formal, al menos a la primaria que, en Panamá, es obligatoria, a la vivienda y a los servicios de salud, especialmente del Ministerio de Salud.

Índice de Desarrollo Humano

El Atlas de Desarrollo Humano Local, publicado en el 2015, refleja que el IDH para el distrito de Portobelo, donde se encuentra María Chiquita, es de 0.718; y el del distrito de Colón, donde se encuentra Limón, es de 0.762 (siendo el del país, 0.779). Ambos índices son considerados dentro del rango alto. En el Informe Nacional del 2019, aparece la provincia de Colón, con un índice de 0.823, catalogado como Muy Alto, superando el del país, que es de 0.812.

Según el Informe Nacional de Desarrollo Humano del 2014, la provincia de Colón presenta el peor índice cuanto a Familia (IDF), es el segundo peor índice en IDB (Índice de Desarrollo de Bebes), IDI (Índice de Desarrollo de la Infancia) e IDJ total (Índice de Desarrollo de la Juventud). Este último lo coloca en el quinto lugar en IDJ-socioemocional y el sexto en IDJ cognitivo.

Estos indicadores reflejan carencias en los siguientes aspectos:

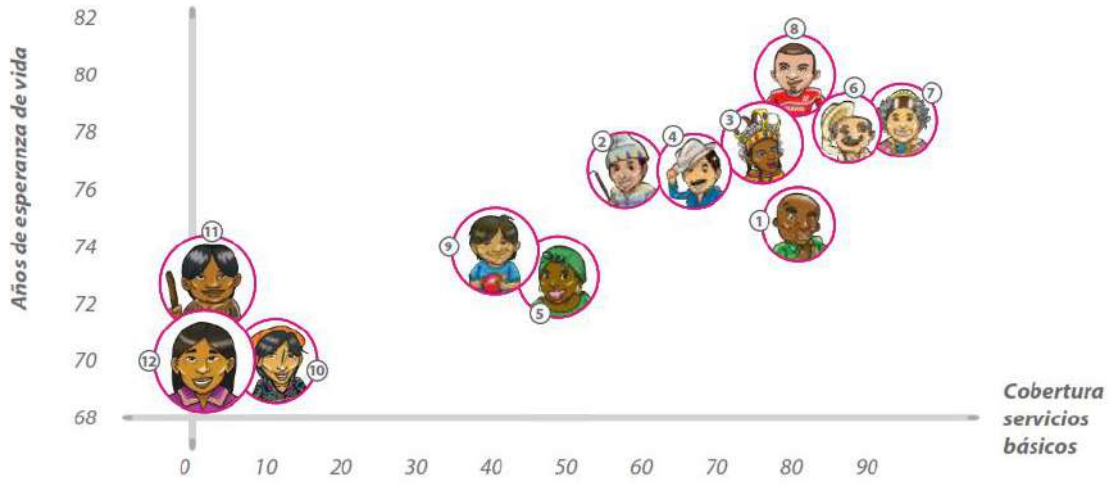
- Infraestructura en los hogares (condiciones de la vivienda, disponibilidad de agua potable, electricidad, entre otros).

- Estructura familiar, prácticas parentales e ingreso de los hogares que afecta la atención de infantes por parte de cuidadores que causan insuficiencia de estímulos adecuados, causando regazos cognitivos, falta de oportunidades, no obediencia a las reglas, conformismo y otras condiciones psico-sociales de importancia.

Por otro lado, aunque solo puede utilizarse como referencia, debido a que se registran datos a nivel de provincia únicamente, es interesante acotar que según el Atlas de Desarrollo Humano (2015), la provincia de Colón refleja un avance lento en las condiciones que generan avances en el IDH. Si bien la provincia de Colón se acerca al promedio nacional de IDHP, éste presenta un menor ritmo de progreso, lo cual alerta sobre una pérdida en su dinamismo.

Existe una relación positiva entre los años de esperanza de vida y los servicios básicos de la población a nivel de la provincia de Colón, como se puede observar en la figura 14, a medida que aumenta el porcentaje de cobertura de servicios básicos se aumentan los años de esperanza de vida en Colón, acercándose a 78 años.

Figura No.14 - Esperanza de vida y servicios básicos para el año 2010 y 2014.



Nota: 3: Provincia de Colón
Fuente: Atlas de Desarrollo Humano Local. Panamá 2015.

Pobreza Multidimensional

La pobreza multidimensional toma en consideración de modo integral las múltiples privaciones y carencias que experimentan simultáneamente los individuos y hogares en múltiples dimensiones del bienestar distintas al ingreso, tales como la salud, educación, trabajo, medio ambiente, el nivel de vida entre otros. El índice de pobreza multidimensional (IPM), representa una forma de medir estas privaciones y carencias de las personas[4].

Se identifican algunas relaciones entre las variables que miden el Índice de Pobreza Multidimensional. Por ejemplo, la mortalidad registrada en los hogares muestra una alta relación con la carencia de los servicios sanitarios. En Panamá la pobreza muestra rangos de variación a todos los niveles de desarrollo: las poblaciones prioritarias como son la niñez en las condiciones de pobreza, la juventud fuera de la escuela o desertora, las mujeres fuera del mercado laboral, las personas con discapacidad y las poblaciones indígenas en condiciones de vulnerabilidad.

El índice de pobreza multidimensional a nivel de corregimiento de Limón, a través del censo del 2010, es de 0.242, mientras que el de María Chiquita es de 0.082.

Los resultados del análisis realizado para el IPM (2020) se basaron en el Censo del 2010; sin embargo, permiten obtener un panorama general de la situación en los corregimientos del área de estudio, a partir de las siguientes categorías:

- IPM=Índice de Pobreza Multidimensional
- Incidencia=% de personas que viven en condición de pobreza en el corregimiento.
- Intensidad=promedio de carencias entre la población pobre que permite determinar con qué intensidad se vive la pobreza, en %.

[4] Índice de Pobreza Multidimensional de Panamá. 2017.

En la Tabla 50 se presentan la población en pobreza multidimensional y sus privaciones en los indicadores ponderados. A nivel nacional, en los corregimientos, los indicadores de privación con la mayor incidencia de población en pobreza se presentan en los indicadores de logro educativo insuficiente, manejo inadecuado en la disposición de la basura, y viviendas inadecuadas.

Tabla No. 50 - Indicadores de Pobreza Multidimensional de los corregimientos en el Área de Estudio

Corregimiento	Población	Incidencia	Intensidad	IPM	Incidencia de privaciones censuradas									
					Asistencia escolar	Logro educativo	Vivienda	Hacinamiento	Electricidad	Basura	Saneamiento	Desempleo	Precariedad del trabajo	Agua
Limón	4,641	57.7	41.9	0.242	12.2	27.0	8.9	12.6	5.9	39.8	10.5	10.4	26.0	48.7
María Chiquita	2,408	20.8	39.6	0.082	7.9	17.1	3.6	3.8	3.7	15.5	4.3	4.9	16.0	4.6

Fuente: Índice de Pobreza Multidimensional a nivel de distritos y corregimientos. 2020.

La provincia de Colón ocupa el noveno lugar en el IPM nacional, por debajo de Los Santos, Herrera, Panamá y Chiriquí y con las Comarcas Ngäbe Buglé, Guna Yala, Emberá y las provincias de Bocas del Toro, Darién, Veraguas, Coclé y Panamá Oeste en peor condición que Colón.

En la tabla anterior se puede observar que el IPM de Limón es de 0.242, el 57.7% de la población presenta incidencia de pobreza, lo que indica que este porcentaje vive en condiciones de pobreza, experimentando esa pobreza con una intensidad relacionada a las carencias de 41.9%. Estos datos son menores en el Corregimiento de María Chiquita, que tiene un IPM de 0.082, con una incidencia de 20.8%, porcentaje menor que Limón pero relativamente alto, con una intensidad de 39.6% en relación con las carencias.

Con relación a los indicadores de privación censurada del Corregimiento de Limón, la mayor incidencia de privaciones censuradas se genera en el agua (48.7), seguido por la basura (39.8), el logro educativo (27.0), y la precariedad del trabajo (26.0). En el caso del Corregimiento de María Chiquita, tiene mayor incidencia de privaciones el logro educativo (17.1), la precariedad del trabajo (16.0) y la basura (15.5). Como se puede apreciar, las incidencias de privaciones censuradas en María Chiquita son inferiores a Limón, lo que refleja en este último una situación de mayores carencias que en María Chiquita.

Vivienda

En los lugares poblados del área de influencia directa del proyecto el tipo de vivienda predominante es el individual permanente, siendo 207 que representan el 77.82%, mientras que 47 viviendas (el 17.67%) son Individuales semipermanentes, 10 son viviendas improvisadas (un 3.76%), una (0.38%) es local no destinado a habitación e igual número es considerado reformatorio.

En la Tabla 51 se presentan algunas características de las viviendas particulares ocupadas en el área de estudio.

Tabla No. 51 - Algunas características importantes de las Viviendas Particulares Ocupadas en el Área de Estudio.

Lugares Poblados	Viviendas Particulares Ocupadas									
	Algunas Características de las Viviendas									
	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
Quebrada Ancha	120	3	54	5	5	4	0	17	40	104
Quebrada Mamey	4	1	4	0	4	2	0	4	0	4
Tres Quebradas	14	14	14	2	14	9	0	14	4	14
Cerro Azul	3	2	3	0	2	2	0	2	2	3

Lugares Poblados	Viviendas Particulares Ocupadas									
	Algunas Características de las Viviendas									
	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
Sierra Llorona	26	21	26	1	24	23	0	23	4	26
Río Manga Indio o Manga Indio	6	5	6	1	6	6	0	5	1	6
Río Piedra N°2 (P)	7	1	0	0	5	1	0	5	4	7
El Aserrío	6	0	0	0	0	0	0	0	2	6
El Portete	14	0	1	1	1	3	0	4	6	11
Bajo Mesa	6	0	0	0	0	0	0	0	2	6

Fuente: INEC, 2010.

De todos los lugares poblados, Quebrada Ancha es la que más viviendas posee, seguido muy de lejos por Sierra Llorona, lo que confirma una mayor densidad de población en la primera comunidad en comparación al resto. A nivel de características de las viviendas, la ausencia de teléfono residencial es la más común, probablemente desplazado por el cada vez más creciente uso de la telefonía móvil. Las comunidades que tienen más características en sus viviendas que reflejan carencias son: Tres Quebradas, Cerro Azul, Sierra Llorona y Río Manga Indio, que son los lugares más alejados de las carreteras. Todo lo contrario de los lugares cercanos a la carretera, como El Aserrío, El Portete y Quebrada Ancha, con menos viviendas que cumplen con estas características.

Índices económicos

Con respecto al Producto Interno Bruto Provincial, Panamá junto a Colón representaban alrededor del 85% del PIB entre los años 2007 y 2017. Colón, particularmente, creció de 13.4% en el año 2007 a 18.2% en el año 2017. La mayor participación de Colón ocurre en el sector construcción (43%), seguido de comercio al por mayor y al por menor (23%) y transporte, almacenamiento y comunicaciones con el 16%. En ese sentido, la

información de referencia señala que el gran incremento del PIB en Colón obedeció a la construcción del tercer puente sobre el Canal de Panamá y el inicio del Proyecto Renovación Urbana de Colón. Se señala, también, que el conflicto comercial con países vecinos perjudicó el comercio en la provincia desde el año 2012 (aranceles y deudas) pero el 6% del comercio marítimo internacional hace uso de los puertos de Colón. De igual forma, se dio un crecimiento de 0.4% al 2.5% de la actividad minera[5].

No puede olvidarse que la pandemia por COVID19 tuvo un efecto grave en la economía nacional. Un informe de la CEPAL señala que los envíos de la Zona Libre de Colón cayeron en -27.9%, pero, en general, la caída en el movimiento comercial mensual, con relación al 2019 fue dramática.[6]

Figura No. 15 Caída en el movimiento comercial mensual de la ZLC, años 2019-2020.

Fuente: Gómez-Rudy, 2020.

[5] SENACYT (2019). Análisis de los determinantes económicos del déficit de inversión en investigación y desarrollo en Panamá

[6] Gómez-Rudy, C. (2020). Zona Libre de Colón: Consideraciones para expandir su actividad comercial e impulsar su competitividad post COVID-19. *Centros* Revista Científica Universitaria. Universidad de Panamá. Vol. 9, No. 2, 2020.

Ya para el 2021, las exportaciones de esta entidad registraron un crecimiento del 32% en los primeros cuatro meses.

En los lugares poblados dentro del área de estudio, según el INEC con datos del 2010, las actividades económicas desarrolladas por la población están representadas en su mayoría por las actividades del sector de servicio como restaurantes, educación y enseñanza; actividades agropecuarias; otras actividades del sector comercial de venta al por mayor y por menor; así como el comercio portuario y actividades turísticas.

Sobre este aspecto, durante la pandemia por COVID19, precisamente las actividades económicas más afectadas en el país fueron hoteles y restaurantes (-55.8%), construcción (-51.8%) y actividades comunitarias, sociales y personales de servicios (-46.2%). El sector transporte, almacenamiento y comunicaciones experimentó una contracción de 6.2%.[7]

8.2.2. Índice de mortalidad y morbilidad

Este ítem no aplica para estudios categoría II.

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

A pesar de que el desempleo se encontraba, previo a la pandemia de COVID19, en niveles bajos a nivel nacional (estimación del 6% a agosto de 2019), las áreas rurales mantenían los mayores índices de desempleo y bajos salarios. Esta brecha se ha acrecentado con la pandemia del COVID19 y sus efectos sobre la actividad económica,

[7] CEPAL (2021). Estado Económico de América Latina y el Caribe. Panamá. Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47192/75/EE2021_Panama_es.pdf

que incrementó el desempleo en el país. A abril de 2022, fue establecido este índice de desempleo en 9.9%.[8]

De acuerdo con la Encuesta del Mercado Laboral realizada por el INEC en octubre de 2021, en la provincia de Colón el desempleo afecta a 15,543 personas, es decir al 12.6% de su Población Económicamente Activa (PEA), cifra que supera el promedio nacional en ese momento (11.1%).

En este tema, si bien el sector privado es el principal empleador (63 de cada 100 empleos), la Fundación del Trabajo ha identificado que, luego del periodo más fuerte de pandemia, la calidad del empleo se ha deteriorado, ya que 55 de cada 100 ocupados solo acceden a empleos informales. Los análisis macroeconómicos señalan que los sectores que más aportaron en la reducción del desempleo durante la actual recuperación han sido: el comercio que es el sector que más creció (22.4%), seguido de la construcción (21.7%) y transporte (11.9%).

Los datos relacionados con la categoría de las actividades que desarrolla la población del área de estudio se presentan a continuación en la Tabla 52

Tabla No. 52- Categorías de Actividad de la Población en el Área de Estudio.

Lugar poblado	Empresa del Gobierno	Organizaciones sin fines de lucro	Empresas privadas	Servicios domésticos	Por cuenta Propia	Patrón o dueño	Trabajador Familiar
Quebrada Ancha	15	5	104	6	51	1	0
Quebrada Mamey	0	0	4	0	1	0	0
Tres Quebradas	0	0	1	0	15	0	0
Cerro Azul	0	0	2	0	1	0	0
Sierra Llorona	2	1	14	0	6	6	3
Río Manga Indio o Manga	0	0	0	0	6	0	0

[8] Fundación del Trabajo (2022). Carta Socioeconómica No. 18. El mercado laboral en el primer trimestre de 2022.

Indio							
Río Piedra N°2	0	0	2	0	9	0	1
El Aserrío	0	0	2	0	3	0	0
El Portete	0	0	15	6	7	0	0
Bajo Mesa	0	0	0	0	1	0	0
Total	17	6	144	12	100	7	4
Porcentaje	5.86%	2.07%	49.66%	4.14%	34.48%	2.41%	1.38%

Fuente: INEC, 2010.

La tabla anterior indica que la mayor parte de la población en el área de estudio trabaja en empresas privadas, seguido de los que trabajan por cuenta propia y los que trabajan en empresas del gobierno. A nivel de lugar poblado, en Quebrada Ancha, Quebrada Mamey, Cerro Azul, Sierra Llorona y El Portete la mayoría de la población trabaja principalmente en empresa privada, mientras que, en Tres Quebradas, Río Manga Indio, Río Piedra N°2 y El Aserrío, la mayoría de las personas ocupadas trabajan por cuenta propia.

En cuanto a los ingresos mensuales de la población ocupada, sólo en Aserrío, con B/500 al mes, se supera el ingreso medio de la provincia de Colón (B/419). En el corregimiento de Limón, donde el ingreso mensual de la población es de B/400, el lugar poblado de Quebrada Ancha es el que más se acerca con B/390, seguido por Quebrada Mamey (B/288), Cerro Azul (B/228) y Tres Quebradas (B/200). En María Chiquita, que tiene un ingreso mensual de B/379, Aserrío lo supera (B/500) seguido por El Portete (B/240), Río Manga Indio (B/80) y Río Piedra N°2 (B/30). Sierra Llorona (B/135) y Bajo Mesa (B/80) también están muy por debajo de la media del ingreso mensual de la provincia. Estos datos reflejan las condiciones de pobreza en esta región, considerando que, la mayor cantidad de las comunidades manejan ingresos que los categorizan dentro de pobreza y pobreza extrema.

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

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.

Equipamiento

El equipamiento del área de estudio a nivel de corregimiento de Portobelo está constituido por las siguientes instalaciones detalladas en la Tabla 53.

Tabla No. 53 - Equipamiento Urbano en el Área de Estudio Socioeconómico

Tipo de Equipamiento	Descripción
Instalaciones de Salud	- Sub centro de Salud de María Chiquita - Policlínica Hospital de Sabanitas
Instalaciones Educativas	- C.E.B.G. María Chiquita - Escuela de Río Piedra, María Chiquita. - C.E.B.G. Río Gatún, Limón.
Instalaciones recreativas	- En Costa Arriba diferentes instalaciones turísticas: hoteles de playa, restaurantes, balnearios. - Cancha sintética, Río Gatún, Limón.
Instalaciones Institucionales	- Junta Comunal de María Chiquita - Junta Comunal de Limón. - Subestación de Policía en María Chiquita.
Instalaciones privadas	- Planta de Asfalto MECO, Limón. - Cantera en Río Piedra, María Chiquita.

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

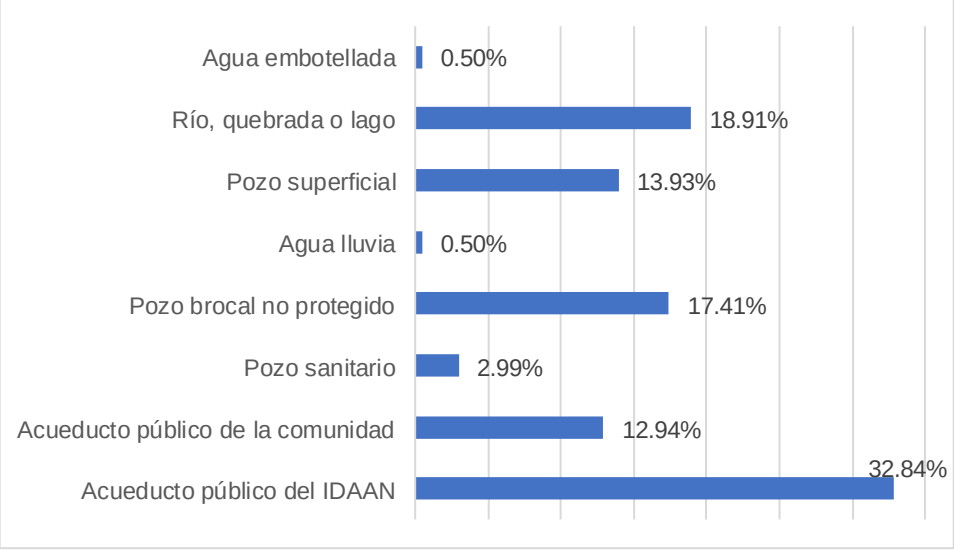
Foto No. 56. Equipamiento en el Área de Estudio.

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Servicios

Según el Censo Nacional de Población y de Vivienda del año 2010, se determinó que el 32.84% de las viviendas en el área de estudio se abastecen del acueducto público del IDAAN, correspondiendo a viviendas de Quebrada Ancha. De allí, el 18.91% se abastece de ríos, quebradas o lagos, siendo algunas viviendas de Quebrada Ancha, Tres Quebradas, Sierra Llorona y Río Manga Indio las que así suplen sus necesidades de agua. Otro 17.41% de las viviendas en el área de estudio, concretamente de las comunidades de Quebrada Ancha, Tres Quebradas y Sierra Llorona, consumen agua de pozos de brocal no protegido. Un 13.93% consume agua de pozo superficial, especialmente algunas viviendas de Quebrada Ancha, Tres Quebradas, Sierra Llorona y Río Manga Indio, así como la totalidad de las viviendas de Cerro Azul y Quebrada Mamey. Sólo el 12.94% de las viviendas del área de estudio se abastecen con acueductos públicos de la comunidad, como en El Portete, Aserrío y Río Piedra, en el Corregimiento de María Chiquita, y la única vivienda de Bajo Mesa.

Figura No.16.- Tipo de Abastecimiento de Agua en el Área de Estudio.



Fuente: INEC, 2010

Como se desprende de la figura anterior, una gran cantidad de población del área de estudio no cuenta con fuente segura de agua potable.

Con relación al tipo de alumbrado en el área de estudio, el 68.16% de las viviendas cuentan con servicio de electricidad a través de compañías distribuidoras como ENSA, el resto no cuenta con el servicio de electricidad público por lo cual son abastecidos por sus propios medios (querosín o diésel, velas, panel solar y planta eléctrica propia). Los lugares poblados que cuentan con este servicio son Quebrada Ancha, con el 95.83%, el Portete con el 92.86%, Río Piedra N°2 con un 28.57% de cobertura, así como Río Manga Indio y Bajo Mesa con el 100% de cobertura del servicio público en cada uno. Los poblados cercanos a la carretera Transístmica, así como los ubicados por la calle de Costa Arriba de Colón, cuentan con buen servicio de telecomunicaciones, tanto de teléfonos públicos como móviles, pues la cobertura para los mismos es alta.

En el caso de los lugares poblados de María Chiquita, el manejo de los desechos sólidos es dispuesto en la actualidad en el vertedero de Nombre de Dios ubicado en el Distrito de Santa Isabel, en el cual se dispone los desechos generados a nivel del distrito de Portobelo; mientras que las comunidades de Limón lo hacen en el vertedero de Monte Esperanza. A pesar de ello, la mayoría de los lugares poblados en el área del proyecto no se benefician de este servicio. El 72.64% de las viviendas incinera o quema los desechos, mientras que en un 11.94% es recolectado por un carro privado. El 6.47% lo entierra, mientras que el 5.47% lo deposita en terrenos baldíos. Sólo cuatro viviendas, específicamente del Portete, que representan el 1.99%, reciben el servicio de recolección público de basura.

Infraestructura

La infraestructura en el sector de Quebrada Ancha, en el corregimiento de Limón, está representada por la presencia de la carretera Transístmica, eje central de la comunidad, la cual está seriamente deteriorada. A esta vía principal, que une la ciudad capital con la ciudad de Colón, acceden calles secundarias de Quebrada Ancha y otros poblados. En su mayoría estas calles están asfaltadas o cuentan con una capa delgada de material pétreo. El sistema de alcantarillado pluvial, en algunos puntos, está deteriorado o ha colapsado, incluso sobre la carretera Transístmica, lo cual constatamos en la gira

realizada en la zona. Esto representa un peligro para los vehículos que pasan por el área, así como para las viviendas de la comunidad. Del lado opuesto del proyecto, la calle a Costa Arriba de Colón es el eje central para algunas comunidades dentro del AID de esta obra. La misma está asfaltada, pero la calle de acceso al alineamiento del proyecto, ingresando por Aserrío, es de piedra y está en malas condiciones. Esta calle secundaria pasa por varios lugares poblados del AID.

Hay presencia de centros escolares y centros de salud para la atención primaria de la población. También se encuentran iglesias, tanto católicas como de otras denominaciones cristianas, en el área.

La Foto 57 ilustra dos estructuras viales fundamentales para el proyecto en su colindancia, así como otras dos de tipo sociocultural, que son características de la población de la zona, la cual genera cierto nivel de identidad y pertenencia.

Foto No. 57.- Infraestructuras del Área de Estudio.

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022

Actividades económicas

Según el Censo del 2010, el mayor porcentaje de la población del área de estudio se dedica al comercio al por mayor y al por menor (24.14%), característico de esta región de la provincia de Colón. Este sector de actividad es más relevante en Quebrada

Ancha, Tres Quebradas, Bajo Mesa y El Portete, lugares poblados con acceso a las principales vías de comunicación del área. Le siguen las actividades de agricultura, ganadería, caza y otros similares (18.62%), que se desarrollan especialmente en Sierra Llorona, Río Manga Indio, El Aserrío y Río Piedra.

Otra de las actividades económicas importantes en la zona es la construcción (12.41%), actividad realizada principalmente en Quebrada Ancha, Tres Quebradas, Quebrada Mamey y El Portete. El transporte, almacenamiento y correo ocupa al 11.03% de la población del área, específicamente de Quebrada Ancha, El Portete y Río Piedra. Quebrada Ancha es el poblado donde más vari edad de actividades económicas realizan sus habitantes.

En la Tabla 54 se pueden observar las principales actividades económicas desarrolladas en los corregimientos de Limón y María Chiquita, en el área de estudio.

Tabla No. 54- Principales Actividades económicas en los corregimientos del Área de Estudio.

Actividad	**Limón**		**María Chiquita**	
	Número	**En %**	**Número**	**En %**
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca y actividades de servicios conexas	59	3.16	55	5.61
Industrias Manufactureras	100	5.36	32	3.27
Construcción	250	13.39	151	15.41
Comercio al por mayor y al por menor (Incluye Zonas Francas); reparación de los vehículos de motor y motocicletas	605	32.40	294	30
Transporte, almacenamiento y correo	262	14.03	126	12.86
Actividades administrativas y servicios de apoyo	91	4.87	36	3.67
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	76	4.07	64	6.53
Enseñanza	62	3.32	49	5
Servicios sociales y relacionados con la Salud humana	44	2.36	31	3.16
Actividades de los hogares en calidad de empleadores,	87	4.66	46	4.69

Actividad	Limón		María Chiquita	
	Número	En %	Número	En %
actividades indiferenciadas de producción de bienes y servicios de los hogares para uso propio				

Fuente: INEC, 2010.

Como se ha mencionado antes y se confirma con la tabla anterior, el mayor porcentaje de población se dedica al comercio, seguido de quienes se ocupan en la construcción y el transporte. En María Chiquita hay mayor porcentaje de población dedica a actividades del sector primario (5.61%), en comparación al corregimiento de Limón (3.16%). La industria manufacturera presenta mayor porcentaje en Limón (5.36%), mientras que las actividades administrativas representan el 4.87% en Limón y 3.67% en María Chiquita. Otro rubro que ocupa población es la enseñanza con 3.32% en Limón y 5% en María Chiquita.

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

El presente apartado muestra, de forma general, las opiniones emitidas y obtenidas por medio de los instrumentos de participación ciudadana que incluyó la aplicación de encuestas a una muestra representativa de 86 moradores del área de influencia del proyecto y 15 entrevistas dirigidas a actores sociales clave que representan al sector gubernamental, empresarial, comunitario y otros, cuyos aportes se consideran de vital importancia para el diagnóstico sobre la percepción social ante el desarrollo del proyecto.

El levantamiento de la percepción ciudadana se realizó durante el lunes 7 y martes 8 de noviembre de 2022, en los lugares poblados del área de estudio.

Resultados de las Encuestas

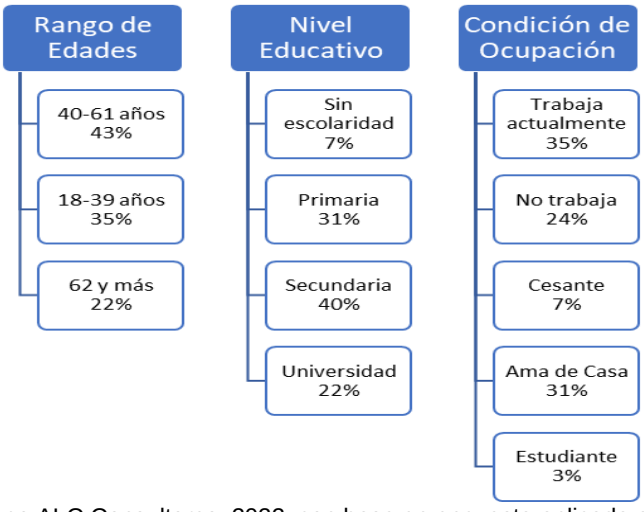
Aspectos generales

Foto No. 58 - Aplicación de encuestas.

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Generalmente, en las áreas rurales, es común que el jefe de hogar sea el responsable de responder encuestas. Por ello, la mayor representatividad de género de la población encuestada fue del género masculino, con el 54.65% de los encuestados, mientras que el 45.35% restante fue población del género femenino.

Figura No. 17. - Perfil de los encuestados



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022, con base en encuesta aplicada a población.

La mayoría de los encuestados tiene entre 40 a 61 años (43%), lo que refleja una muestra que se ubica dentro de la población económicamente activa. El 35% de los

encuestados tiene entre 18 a 39 años, también en edad laboral. El 22% de los encuestados tienen 62 años o más, por lo que, aunque ya no realiza la mayoría actividades laborales, pueden tener claridad de la importancia que este proyecto de carretera puede tener para la región.

En cuanto al nivel educativo de los encuestados, el 40% de ellos ha estudiado la secundaria, mientras que el 31% ha hecho la primaria y el 22% tienen un nivel universitario. Considerando las distancias a recorrer para acceder a los centros de estudio, es evidente que las personas encuestadas y sus familias han hecho un esfuerzo para acceder a la educación formal. Sólo el 7% de los encuestados no tiene escolaridad.

Por otro lado, analizando la condición de ocupación de los encuestados, se determinó que el 35% tiene trabajo actualmente, mientras que el 31% es ama de casa, un 24% no trabaja y el 7% estaba cesante al momento del levantamiento. Se entiende por cesante a quien ha trabajado anteriormente, pero no tiene trabajo al momento de la encuesta. De igual manera, 3% de los encuestados son estudiantes. Estos datos reflejan la falta de empleo que se da en la provincia, pues como se dijo anteriormente, el 78% de los encuestados están en edad laboral, pero sólo el 35% trabajaba al momento de aplicar la encuesta.

Percepción de los encuestados

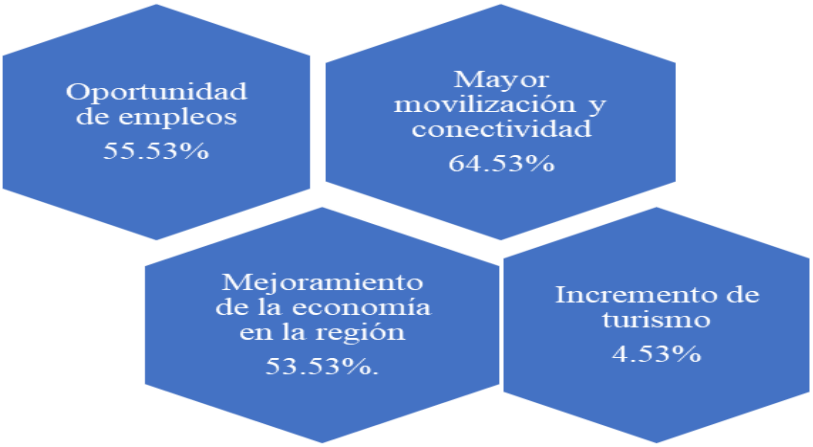
De las 86 personas encuestadas, 84 afirmaron conocer o haber escuchado sobre el proyecto de construcción de la carretera Quebrada Ancha – María Chiquita; mientras que los 2 restantes dijeron no saber del mismo antes de abordarlos. Al preguntarles si consideraban que este proyecto podría generar beneficios para ellos o la comunidad, 80 afirmaron confiar en recibir los mismos, 1 considera que no recibirá beneficios del proyecto y 4 no saben si el proyecto generará beneficios. Una persona no detalló respuesta alguna.

De los beneficios identificados sobresalen en mayor proporción

- La mejora de la movilización en el área, especialmente en el cruce de Sabanitas, evitando el tranque en ese punto que tarda horas, asegurando además la conectividad con las vías que conducen directamente a la Transístmica y a la autopista Panamá - Colón, que une a Colón con la capital de Panamá.
- Oportunidad de empleos temporales que generará el proyecto.
- Mejoramiento de la economía de la región, gracias al acceso que la carretera facilitará para los productores a los mercados del país, así como el mejor acceso a las playas, lo que incrementará el turismo en la zona.

Los principales beneficios del proyecto identificados por los encuestados se presentan en la Figura No. 18.

Figura No.18. - Posibles Beneficios del Proyecto identificados por los Encuestados.



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Otros posibles beneficios identificados en menor porcentaje son el incremento del valor de la propiedad (2.53%), reparación de las vías secundarias (2.53%), titulación de las tierras en la comunidad formada por la invasión al Silencio (1.53%), mejora de la calidad de vida, proyectos y desarrollo sociales para las comunidades.

Con respecto a posibles afectaciones negativas por causa del proyecto, ambientales o sociales, generadas a la persona o a la comunidad, el 56.98% consideran que sí habrá afectaciones negativas, 40.70% dijo que no se generará ninguna y el 2.33% expresó no saber si tendrán afectaciones negativas por el proyecto. La Tabla 55 detalla las afectaciones identificadas por los 49 encuestados que afirmaron se darían estas afectaciones.

Tabla No. 55 - Posibles afectaciones causadas por el Proyecto, desde la Percepción de los Encuestados.

Afectación identificada por los Encuestados	Total
Contaminación de ríos y quebradas; afectación a las tomas de agua.	18
Tala de árboles, invasión ilegal de áreas boscosas protegidas.	18
Casas y fincas afectadas por la construcción; desalojo de viviendas	18
Destrucción de hábitats naturales y afectación a la fauna.	10
Se pierde la tranquilidad y aumenta inseguridad.	9
Molestias a la población o sus bienes por movilización de tierra, equipo pesado y aumento de polvo, explosiones por la construcción, rajadura de paredes, ruido, derrumbes, afectación a suelos	17
Crecimiento de población que genera demanda de servicios	1
Afectación a negocios	1
Se dañan los accesos o entradas a las comunidades.	1
Aumento del tráfico en el área con el riesgo de accidentes viales.	1

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Como se lee en la tabla anterior, los encuestados identifican, tanto afectaciones ambientales, como a la población residente, vinculando el bienestar ambiental con el personal y comunitario. La contaminación de las fuentes de agua está relacionado al consumo humano del agua, por los efectos que esto podría tener sobre las tomas en los ríos de donde se abastecen. La invasión de áreas boscosas, una vez abierta la carretera, es posible y podría generar tala de árboles de manera indiscriminada,

destruyendo los hábitats naturales de especies que, para algunos encuestados, solo se ven en el área del proyecto, además de que aumenta la presión sobre la infraestructura de servicios públicos, entre otras situaciones que aumentan la vulnerabilidad de la población.

Las afectaciones a las fincas y viviendas incluyen, para algunos encuestados, la posible reubicación de familias (lo que se refiere a posible reubicación de población). Tanto en el acceso por María Chiquita como por Quebrada Ancha hay asentamientos informales, fruto de invasiones a fincas privadas desde hace unos cinco años. Una de estas invasiones, la de Silencio, ingresando por Quebrada Ancha, es considerable. Sus habitantes temen ser desocupados, sin reconocerles lo invertido en sus viviendas a la fecha.

Algunas otras afectaciones identificadas son la pérdida de tranquilidad, el aumento de la inseguridad, los daños a las viviendas provocados por la construcción, derrumbes, afectaciones a los negocios, entre otros.

Figura No. 19. - Principales Opiniones brindadas por los encuestados sobre cómo reducir las afectaciones del proyecto

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Otras formas de reducir las afectaciones del proyecto que sugirieron los encuestados se refieren a:

- Mantener una buena comunicación entre la empresa y la comunidad para brindar información sobre las afectaciones que se puedan dar,
- Organizar campañas de limpieza de la comunidad,
- Tomar medidas para disminuir el polvo,
- Hacer un buen estudio de impacto ambiental,
- Instalar los campamentos de los trabajadores lejos de la comunidad.

De la comunidad de Silencio algunos moradores pidieron apoyo para instalar agua potable y titular sus propiedades. Por su parte, dos moradores de Quebrada Ancha recomendaban sacar a los invasores de tierras de Silencio y evitar otros ingresos irregulares. Un encuestado pidió hacer el trazado de la carretera por otro lugar, pues se considera afectado directamente.

Dentro de las inquietudes, consultas o preocupaciones adicionales sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, los encuestados mencionaron como aportes más relevantes:

- La necesidad de comunicar cómo se reubicará o indemnizará las fincas afectadas y asegurar esta indemnización.
- Informar sobre dónde será el trazado definitivo de la obra y el resto de la dinámica y tiempos del proyecto.
- Contratar mano de obra local para el proyecto.
- Invertir en proyectos sociales como: luz, agua y ampliación de calles secundarias de la comunidad, así como la protección y mantenimiento de la toma de agua del sector.

Otras recomendaciones son tomar las medidas para evitar el bloqueo provocado por el equipo pesado, evitando que se derrame combustible, construir aceras a lo largo de la carretera, mejorar la carretera Transístmica y el puente Johnson – Alemán, revisar la alcantarilla hundida en Quebrada Ancha, mejorar la seguridad vial en toda la carretera, hacer volanteo previo para informar a la comunidad.

De igual manera, algunos encuestados mostraron preocupación por la tala de árboles, extinción de animales y contaminación de ríos y quebradas.

Resultados de las Entrevistas

Aspectos generales

Se entrevistaron a 15 actores sociales representativos del área de los corregimientos de Limón y María Chiquita. Entre ellos figuran Representantes de Corregimientos, miembros de Juntas Locales y Juntas Administradoras de Agua, autoridades de centros educativos, líderes religiosos y culturales, entre otros. A través de estas entrevistas se logra recabar una percepción del proyecto enriquecida por diversos puntos de vista e intereses, todos vinculados al bienestar de las comunidades.
Con respecto al género de los entrevistados, 9 son del género femenino y 6 del masculino. La Tabla 56 enlista a los entrevistados, su cargo y organización o grupo al que representan.

Tabla No.56- Actores Clave Entrevistados para la Línea Base del Proyecto

Nombre completo	Cargo	Organización	Comunidad
Edy Enrique Ruiz Ortega	Líder comunitario	Comunidad Bello Amanecer	Silencio, Limón
Juan José Ruiz	Vocero comunitario	Comunidad Silencio	Limón
Maritza Esther Castillo	Tesorera	Junta Administradora de Acueducto Rural	Silencio, Limón
Tamara Macías	Dirigente	Junta Local	Quebrada Ancha, Limón
Otilda de González	Presidenta	Junta Local	Guarumal, Limón
Israel Cedeño	Pastor	Iglesia Cuadrangular	Alto Bandera, Limón
HR Eleuterio Pérez	Representante	Junta Comunal	Limón
Jennys Valderrama	Presidente	Junta Local Río Gatún	Limón
Adita de Castro	Secretaria	Junta Local	Aserrío, María Chiquita
Leticia Levy de Márquez	Fundadora	Hermandad Congo	María Chiquita
Guillermo Rodolfo Valdés	Pastor	Iglesia Movimiento Misionero Mundial	María Chiquita

Nombre completo	Cargo	Organización	Comunidad
Yaravis Lezcano	Técnico de Enfermería	Subcentro de Salud	María Chiquita
Mauricio Velásquez	Líder comunitario	Comité Deportivo	María Chiquita
Lastenia A. de Martínez	Subdirectora	Centro Educativo	María Chiquita
María Rosa Lemus Sanguillen	Pastoral Afro	Iglesia Católica Dulce Nombre de María	María Chiquita

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

De los 15 entrevistados, 14 están de acuerdo con la construcción de la carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita. Consideran importante el desarrollo del proyecto, por el impacto que generará al mejorar el acceso a la Costa Arriba de Colón desde la Transístmica, evitando el tranque vehicular que se forma en Sabanitas, sirviendo de alivio al flujo vehicular. Sólo una entrevistada dijo no estar de acuerdo con el proyecto, pues se siente afectada por el trazado de la carretera, que percibe que pasará por su vivienda en El Silencio.

Al consultar sobre los beneficios que identifican sobre el proyecto, los entrevistados recalcaron como el principal beneficio la mejora en la vialidad y movilidad hacia la zona de Costa Arriba, especialmente para quienes viven y trabajan en esta región, ya que consideran que generará ahorro de combustible y de tiempo, lo que permitirá brindar mayor atención a la familia. Otro beneficio identificado por los entrevistados es la creación de empleos temporales derivados del proyecto, lo cual consideran que mejorará la economía de la región y activará a los productores del área, propiciando la creación de negocios. El impulso al turismo y el mayor movimiento comercial son otros beneficios que los entrevistados identifican como vinculado al progreso de las comunidades. En la zona de Quebrada Ancha, además, consideran que pueden negociarse beneficios indirectos con la empresa promotora, como tramitar el derecho posesorio en el Silencio y la facilidad para ingresar a la autopista Panamá - Colón para desahogar la vía hacia la costa.

Foto No.59. - Aplicación de Entrevistas en el Área de Estudio

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Los entrevistados identificaron posibles afectaciones sobre el ambiente y la población por el desarrollo del proyecto. Parte de las afectaciones ambientales que indicaron los entrevistados están relacionadas a la biodiversidad, la pérdida de bosques vírgenes, el movimiento de tierra, así como afectación a ríos y quebradas, especialmente a los que nutren de agua a las potabilizadoras de las comunidades o a la reserva de agua que la ACP usa para el Canal de Panamá.

Entre las afectaciones sociales o comunitarias identificaron el ruido por el trabajo de la maquinaria, aumento de tráfico en el intercambiador que da a la Transístmica, ingreso de personas extrañas que pueden provocar la delincuencia, invasiones en los terrenos nacionales perjudicando el ambiente y, por último, la afectación sobre terrenos y viviendas de la comunidad, con el consecuente desalojo de población.

Los entrevistados recomendaron mediante para mitigar o reducir las afectaciones que identificaron. Entre estas:

- Reforestar en el área o cerca la misma cantidad de árboles afectados,
- Rescatar y reubicar a los animales afectados en un refugio de vida silvestre,

- Hacer pasos de fauna en la vía o construir canales de acceso para la fauna para evitar su muerte durante la operación de la carretera,
- Que profesionales ambientales participen y orienten sobre estos aspectos ambientales durante el desarrollo del proyecto,
- Que no se tale a orillas del río
- Establecer en el Estudio de Impacto Ambiental las medidas para reducir la contaminación.

A nivel de afectaciones sociales recomendaron:

- Compensar/indemnizar a las personas afectadas que deban ser desplazadas.
- Revisar el terreno y el proyecto para reducir las afectaciones a las viviendas existentes.
- Construir adecuadamente las cunetas cerca de los terrenos propensos a deslaves. Sobre este aspecto recomiendan hacer muro de gaviones para evitar derrumbes y erosión.
- Realizar señalización vial en el intercambiador.
- Colocar vigilancia sobre los terrenos nacionales y privados para evitar invasiones, así como sobre la carretera para evitar actos de delincuencia.
- Hacer jornadas para la población, concientizándoles para evitar que caigan en la delincuencia.

Otras inquietudes, consultas o preocupaciones adicionales sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental expresadas por los actores clave entrevistados fueron:

A nivel ambiental:

- Identificar áreas para trasladar animales silvestres antes de la construcción.
- Capacitar a la comunidad para que protejan a la fauna.

A nivel social:

- Reunirse con la comunidad para informar sobre el proyecto.

- Informar las medidas que se tomarán con las personas afectadas por el proyecto.
- Mejorar accesos a las comunidades. Las alcantarillas sobre la carretera Transístmica en el área del proyecto están colapsando, por lo que se deben tomar en cuenta.
- Que el material de construcción sea duradero
- Incrementar la seguridad de la población. Seguridad vial.

8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

Se llevó a cabo una prospección arqueológica en el trazo propuesto para una carretera que unirá las comunidades de Quebrada Ancha y María Chiquita en la Provincia de Colón, esto como parte del proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental de este proyecto vial cuyo promotor es el Ministerio de Obras Públicas.

Los vestigios y restos arqueológicos, parte del acervo patrimonial de la nación, son recursos no renovables. A través del análisis de los objetos y los contextos de donde proceden es posible darles un significado, ya que ambos (objetos rotos o enteros y su ubicación original) permiten al arqueólogo obtener elementos de sustentación para caracterizar tanto los hallazgos realizados, como, por extensión, parte de las actividades o acontecimientos que se suscitaron en ese asentamiento humano en épocas pasadas. Cabe acotar que la destrucción de estos vestigios conlleva una sanción económica hacia el Promotor del proyecto.

Se logró recorrer un 95% del trazo propuesto cuya longitud es de 25.1 kilómetros, de los cuales aproximadamente 6k corresponden a cortes preexistentes. Entre el 3k y el 4.6k se ubica el único segmento del proyecto con hallazgos arqueológicos, se ubicaron 7 puntos (ver mapa y tabla adjuntos). En este sentido se recomienda realizar las tareas de mitigación en los hallazgos que se reportan con suficiente antelación al inicio del proyecto, así como también un monitoreo arqueológico de los movimientos de tierra en todo el trazo. En las áreas donde se considere ubicar las instalaciones temporales o

permanentes destinadas a campamentos, oficinas, patios, talleres, bancos de material, plantas de procesamiento, etc. deberán ser prospectadas antes de ser acondicionadas

Aproximadamente 6 kilómetros del trazo propuesto, divididos en ambos extremos del proyecto, coinciden con cortes preexistentes para calles o caminos de terracería, estas áreas alteradas por actividades antrópicas no reportaron hallazgos de interés patrimonial.

En el sector que corresponde a la porción montañosa, en donde hay una serie de elevaciones con inclinaciones considerablemente pronunciadas con cobertura boscosa, solamente se realizó la verificación visual en búsqueda de petroglifos, algún posible abrigo rocoso o cuevas, ya que por la notable inclinación de las laderas resultó inviable hacer sondeos con la pala.

En el resto de las áreas, donde se observaron pendientes suaves o relativas planicies, si se llevaron a cabo sondeos. El suelo es de tipo limo-arcilloso de color café con variaciones entre el café claro y el café rojizo.

El área prospectada comprende aproximadamente un 95% del trazo proyectado.

8.5. Descripción del paisaje

Un paisaje se define como "*el área en el que conviven los rasgos naturales, así como los influenciados por el hombre y que da lugar a una percepción visual y mental, tanto individual como colectiva de ese espacio*"[9], comúnmente es la percepción de un sistema ambiental. Al realizar un análisis de las características del paisaje se deben considerar los atributos visuales.

[9]Solari, F. y Garzola, L. (2009). Valoración de la calidad y fragilidad del paisaje. Universidad de Palermo. Buenos Aires.

Un elemento importante a la hora de analizar las consecuencias del cambio de hábitat es la creación o desarrollo de estrategias para mantener la biodiversidad en paisajes alterados, estrategias para la restauración a escala de paisajes en diferentes partes de una cuenca hidrográfica, con el propósito de crear o mejorar corredores biológicos, como medida de conservación. Es conocido que los aspectos fundamentales que están en juego son la conservación de la población, comunidades y el mantenimiento de procesos ecológicos en paisajes que se han visto gravemente alterados y fragmentados principalmente a causa de las actividades humanas (Bennet, 1998). La importancia de este tema radica en que, a pesar de lo afectado que puede estar un paisaje, se pueden implementar medidas que contribuyan a la recuperación de estos espacios naturales.

Para este diagnóstico, la evaluación del paisaje consistió en analizar los aspectos de *Calidad del Paisaje* y *Fragilidad del Paisaje*, a partir de la información recopilada en campo mediante visualizaciones *in situ*, fotografías del área de estudio y fotografías panorámicas, herramienta que permitió obtener una perspectiva más amplia de las unidades de paisaje existentes.

Para la determinación de la Calidad del Paisaje, se aplicó la metodología del *Bureau of Land Management BLM* (1980); mientras que, para el aspecto de fragilidad, la metodología empleada se resume de forma esquemática en la Figura 20 (De La Fuente, 2015).

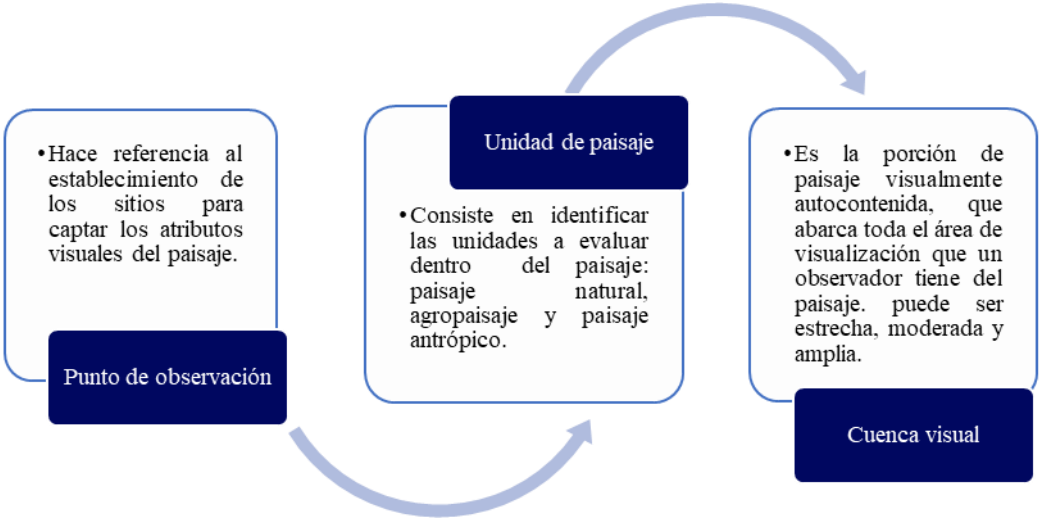
Figura No. 20 - Modelo de fragilidad visual del paisaje

Fuente: De la Fuente (2015).

De acuerdo con Cifuentes (1979), el aspecto de fragilidad visual se puede definir "*como la susceptibilidad de un paisaje al cambio o cuando se desarrolla un uso sobre él*", mientras que, para este mismo autor, la calidad del paisaje se refiere a una *"cualidad intrínseca del territorio a analizar".*[10] Estos elementos son de gran importancia ya que aportan una caracterización y valoración de los paisajes o recursos paisajísticos de un área.

Metodológicamente, para la evaluación del paisaje fueron aplicados cinco (5) pasos, tres (3) de estos aplicables en campo y dos (2) consistentes al análisis propiamente dicho. Los pasos aplicados en campo consistieron en lo siguiente.

Figura 21. Pasos aplicados en campo para la evaluación del paisaje



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Las características de calidad y fragilidad del paisaje, consiste en la valoración cualitativa nominal (Alta, Media y Baja), cuyos resultados son analizados según se muestra a continuación.

[10] Cifuentes, P. (1979). La calidad visual de Unidades Territoriales. Aplicación al Valle del río Tiétar. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica, Madrid.

Calidad

Valoración: La suma total de puntos determinan tres clases de calidad visual:

- **Clase A:** El paisaje es de calidad **ALTA**, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (19 o más puntos)
- **Clase B:** El paisaje es de calidad **MEDIA**, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región estudiada y no excepcionales (de 12 a 18 puntos)
- **Clase C:** El paisaje es de calidad **BAJA**, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura (11 puntos o menos).

Fragilidad

La suma total de puntos determina tres clases de fragilidad visual del paisaje:

- **Clase I:** El paisaje tiene una **ALTA** fragilidad (24 a 33 puntos).
- **Clase II:** El paisaje tiene **MODERADA** fragilidad (18 a 23 puntos).
- **Clase III:** El paisaje tiene **BAJA** fragilidad (11 a 17 puntos).

Se considera que los resultados de la calidad y fragilidad permiten definir y delimitar las zonas más vulnerables del paisaje o de mayor sensibilidad visual, en aquellas que habrá que tener cuidado ante proyectos muy impactantes en el paisaje. Estas zonas de sensibilidad visual quedan resumidas de la siguiente manera y deben ser consideradas para las medidas del plan de manejo ambiental y social a aplicar:

- Calidad alta + fragilidad baja= Conservación
- Calidad alta + fragilidad moderada= Actividades que conservan la calidad
- Calidad media + fragilidad moderada=Mitigación, restauración
- Calidad media + fragilidad baja=Mitigación
- Calidad baja + fragilidad baja= Actividades que causan impacto.
- Calidad baja + alta fragilidad= Restauración

Resultados de la evaluación del paisaje

La evaluación se realizó en dos macro unidades de paisaje. Por un lado, se evaluó el paisaje en áreas naturales con poca intervención y, por el otro, en áreas periurbanas correspondiente a las zonas de Quebrada Ancha y María Chiquita.

La valoración realizada para determinar la calidad del paisaje se muestra en la siguiente Tabla.

Tabla No. 57. - Valoración de la calidad del paisaje

Valoración de la calidad del paisaje						
Componente	**Sectores más conservados de la ruta del proyecto**			**Sectores periurbanos (Quebrada Ancha y María Chiquita)**		
	Alto	**Medio**	**Bajo**	**Alto**	**Medio**	**Bajo**
Morfología del terreno	3				2	
Vegetación		2				1
Agua		2				1
Color		2				1
Contexto Escénico	3					1
Rareza		2				1
Actuaciones humanas			1			-4
Valor por componente	6	8	1			3
Valor total número	**15**			**3**		
Valor nominal	**MEDIA**			**BAJA**		

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022

Tabla No.58. Valoración de la Fragilidad del Paisaje

Valoración de la fragilidad del paisaje						
Componente	**Sectores más conservados de la ruta del proyecto**			**Sectores periurbanos (Quebrada Ancha y María Chiquita)**		
	Alto	**Medio**	**Bajo**	**Alto**	**Medio**	**Bajo**
Pendiente		2				1
Orientación		2			2	
Densidad de vegetación		2				1
Diversidad de vegetación		2			2	

Valoración de la fragilidad del paisaje						
Componente	**Sectores más conservados de la ruta del proyecto**			**Sectores periurbanos (Quebrada Ancha y María Chiquita)**		
	Alto	**Medio**	**Bajo**	**Alto**	**Medio**	**Bajo**
Contraste de vegetación		2			2	
Altura de vegetación			1	3		
Tamaño de la cuenca visual		2			2	
Forma de la cuenca visual		2		3		
Compacidad			1			1
Rareza		2				1
Accesibilidad Visual		2			2	
Valor por componente	0	18	2	6	10	4
Valor total número	**20**			**20**		
Valor nominal	**MODERADA**			**MODERADA**		

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022

Como resultado del análisis de paisaje en el área de influencia del proyecto, se determinó en relación con su calidad, que los sectores con menor intervención humana y mayor cobertura boscosa presenta una **calidad media**, y por su parte los sectores periurbanos en los que se denota la intervención humana presentan una **calidad baja.**

Por su parte ambas áreas de análisis de paisaje presentaron una **fragilidad moderada**, esto denota la susceptibilidad al cambio o la modificación del uso del suelo. Los sectores analizados con mayor presencia de cobertura boscosa requieren de mitigación y/o restauración a nivel de paisaje, y por su parte las áreas periurbanas, el resultado muestra la incidencia de las intervenciones y asentamientos humanos existentes en la actualidad.

Foto No. 59. Ejemplo de sectores analizados para el componente de Paisaje.

Sector periurbano

Sector Periurbano

Sector más conservado

Sector más conservado

Fuente: ITS Consulting, 2022

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

En este capítulo se analiza la situación ambiental existente del área donde se desarrollará el proyecto, se presentan las metodologías utilizadas y se identifican, valorización y jerarquizan los impactos del proyecto.

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

El sitio de desarrollo de este proyecto está Quebrada Ancha, Cerro Azul, Tres Quebradas y Quebrada Mamey en el corregimiento de Limón, en el distrito de Colón; Sierra Llorona, en el corregimiento de Puerto Pilón; Bajo Mesa, en el corregimiento de Portobelo Cabecera; y Río Manga Indio, Río Piedra No.2, El Aserrío y el Portete, corregimiento de María Chiquita distrito de Portobelo, en la Provincia de Colón.

9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.

La identificación y evaluación de los impactos relacionados al desarrollo del proyecto, se basa en el análisis de las relaciones existentes entre los elementos o características territoriales y las acciones que se desarrollarán durante las distintas fases del proyecto. Además, se vincula con las mediciones específicas y la información necesaria para estimar los impactos y proponer las medidas de mitigación y seguimiento. Esta información es la que hace posible realizar adecuadamente una predicción, identificación e interpretación de los impactos sobre diversos componentes ambientales. La generación de los antecedentes puede concretarse sobre la base de dos conceptos básicos: la medición de la capacidad y el impacto sobre el medio.

La medición de la capacidad se relaciona con aspectos, como los son las características específicas del territorio, que poseen un significado en orden al desarrollo de las acciones humanas. Considerados en su conjunto, para un determinado territorio, estos caracteres definen la capacidad que tiene el sector para desarrollar en él una acción humana. Esta es la aceptación más común del concepto capacidad del territorio.

El análisis del impacto conduce al concepto de alteración. Por ello es necesario prever y estudiar cuales serían los efectos, o impactos potenciales, ligados a posibles acciones que serán desarrolladas sobre el medio ambiente, sean estos de carácter positivo o negativo.

La consideración del impacto negativo de las actividades sobre el medio contrapone los conceptos de fragilidad, singularidad y rareza, a las consideraciones de tipo técnico analizadas en los estudios de capacidad. Contrariamente, el impacto positivo realza la capacidad territorial para acoger las acciones, con matices derivados de las posibles

orientaciones favorables que pueden inducirse sobre los elementos espaciales y los procesos actuales debido a la implantación de las acciones.

Este conjunto de procedimientos de impactos se desarrolla mediante el análisis comparativo de la condición actual de los elementos de los componentes del ambiente que se han descrito, caracterizado y analizados en la Línea Base, con las potenciales alteraciones que se pueden llegar a presentar sobre los atributos de dichos elementos durante la ejecución del Proyecto, los cuales se señalan en la descripción de este.

El alcance de la predicción y evaluación de impactos está referido a las etapas de construcción y operación del Proyecto. La exclusión de la etapa de levantamiento de información se fundamenta en que la misma comprende actividades que corresponden principalmente a estudios de diseño, sin involucrar acciones sobre el ambiente.

Los pasos que se siguen para la identificación, predicción y análisis, de los impactos ambientales son los siguientes:

- Identificación y descripción de las actividades que pueden llegar a generar impactos potenciales
- Identificación y descripción de los impactos potenciales y los componentes afectados

Los efectos que serán generados a raíz de este Proyecto pueden ser identificados como los siguientes:

Tabla No. 59- Impactos generados por el proyecto

Factor	Impacto
Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas / Disminución de la calidad del aire
	Incremento en los niveles de ruido
	Contaminación de suelo por residuos sólidos y/o líquidos
	Contaminación de suelo por hidrocarburos

Factor	Impacto
Suelo	Modificación de la topografía del área
	Erosión
Agua	Afectación de la calidad del recurso hídrico
	Sedimentación de los cuerpos de agua
	Contaminación del recurso hídrico
Flora (Vegetación)	Pérdida de la cobertura vegetal
	Pérdida del potencial forestal de especies nativas
Fauna	Pérdida del hábitat de fauna
	Afectación a la fauna silvestre
	Riesgo de atropello de la fauna silvestre
	Cacería Furtiva
Zona Amortiguamiento	Afectación de la biodiversidad
Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antropogénico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)
	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional
	Incremento de oportunidades laborales y de negocios
	Contribución a la economía local, regional y nacional
Paisaje	Afectación a la calidad visual del paisaje
Recursos Culturales	Afectación a sitios históricos y arqueológicos

***Fuente**: Grupo consultor ITS*

En el Anexo No. 3 (MEL-ENEL CAI) ha sido colocada la valoración de dichos impactos.

9.3. Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.

Normalmente lo que se entiende por metodología de Estudio de Impacto Ambiental, se refiere a los enfoques o a las diferentes categorías de instrumentos, orientados a la identificación, predicción y evaluación de los efectos e impactos ambientales de un proyecto, sobre el medio ambiente.

Cualquiera que sea esta metodología, llámese listas de verificación, diagramas de flujo, matrices de causa-efecto simple, (matriz de interacción simple, matriz de Leopold, sistema de Battell), cartografía ambiental, sistema de información geográfica (SIG), entre otros, pasan por un análisis que involucra un trabajo a dos niveles a saber: las acciones del proyecto y los factores del medio ambiente que se verán afectados.

Para el presente estudio se han escogido los métodos MEL-ENEL y CAI (Calificación Ambiental de impacto) en conjunto, con el fin de identificar y priorizar los impactos generados por el proyecto.

Método MEL-ENEL: Este consiste en un sistema de evaluación ambiental de aplicación de etapas secuenciales, que le permite al equipo interdisciplinario a cargo de la evaluación, identificar todos los impactos potenciales relacionados al desarrollo de un proyecto, en una manera eficiente con el fin de evaluarlos y priorizarlos según su significancia ambiental y finalmente identificar los impactos más relevantes. Este método permite corregir las deficiencias técnicas de la elaboración de estudios de impacto ambiental, funcionando como un sistema racional de identificación, evaluación y priorización de impactos ambientales, tanto en la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) como de un Plan de Manejo Ambiental (PMA).

A continuación, se detallan cada una de las etapas del método MEL-ENEL:

Desglose de las acciones del proyecto: Se refiere a las actividades propias de la ejecución u operación, según sea el caso, que puede causar un impacto potencial en el medio ambiente.

Desglose de los componentes ambientales: Define preliminarmente el área de influencia o entorno del proyecto, esto es aquella parte del medio ambiente que interactúa potencialmente con el proyecto y por ende es la receptora potencial de su impacto.

Matriz de identificación de impactos: El método MEL-ENEL propone la creación de una matriz específica de interacción, la cual servirá como herramienta técnica para la identificación de los impactos potenciales, gracias a las interacciones entre los factores ambientales (filas) y las acciones (columnas).

Categorización por impactos genéricos: El cual inicia con un análisis (desglose de una unidad de estudio en sus partes) y continúa con un proceso de síntesis (agrupación de las nuevas unidades de estudio que corresponderá a los impactos genéricos que serán evaluados y priorizados en las siguientes etapas del método).

Evaluación de impactos genéricos: Una vez que se cuenta con los impactos genéricos (positivos y negativos) del proyecto, se identifica el origen de los mismos, las acciones que los causan y los componentes ambientales que son modificados.

Proceso de calificación de impactos

El proceso de calificación de impacto se desarrolla a partir del análisis de los siguientes aspectos:

- Las características de los impactos y actividades del proyecto.
- Los elementos de cada componente ambiental, identificados en el área de influencia del proyecto.
- Las fuentes potenciales de impactos (acciones asociadas a las actividades del proyecto).
- Las medidas de protección ambiental contempladas por el propio proyecto.

Método CAI: La calificación ambiental de impactos (CAI) constituye una herramienta que facilita la jerarquización de los impactos, a objeto de priorizar y planificar la

aplicación de las medidas de mitigación, compensación o restauración. La CAI se organiza por componente ambiental, evaluando los impactos que potencialmente podrían afectar a cada uno de los elementos identificados en el área de influencia.

La CAI de un impacto se determina a partir de la asignación de parámetros semicuantitativos, establecidos en escalas relativas, a cada uno de los impactos ambientales.

La valoración final se obtiene a partir de un índice múltiple que refleja características cuantitativas y cualitativas del impacto.

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

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

En donde:

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

Tabla N° 60 Definición, rango y calificación para cada uno de estos parámetros

Parámetro	Definición	Rango	Calificación
Ca = Carácter	Se define si la acción es benéfica o positiva (+), perjudicial negativa (-), o neutra	Positivo Negativo Neutro	+1 -1 0
RO = Riesgo de ocurrencia	Califica la probabilidad de que el impacto pueda darse durante la vida útil del proyecto	Muy probable Probable Poco Probable	1 0,9 – 0,5 0,4 – 0,1
GP = Grado de perturbación	Expresa el grado de intervención sobre el elemento	Importante Regular	3 2

Parámetro	Definición	Rango	Calificación
	ambiental	Escasa	1
E = Extensión	Define el área afectada por el impacto, con respecto a su representación espacial.	Amplia (AII) Media (AID) Local (Área del proyecto)	3 2 1
Du = Duración	Evalúa el periodo de tiempo durante el cual las repercusiones serán sentidas o resentidas	Permanente (>5 años) Media (5 años – 1 año) Corta (<1 año)	3 2 1
Re = Reversibilidad	Evalúa la capacidad que tiene el efecto de ser revertido naturalmente, o mediante acciones consideradas en el proyecto.	Irreversibilidad Parcialmente reversible Reversible	3 2 1
IA= Importancia ambiental	Define la importancia del elemento ambiental que puede ser afectado, desde el punto de vista de su calidad.	Alta Media Baja	3 2 1

Fuente: Grupo de Consultores de ITS

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

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

Tabla No. 61 - La importancia de la Calificación Ambiental del Impacto se clasifica según una escala de jerarquización conceptual, que se presenta a continuación

RANGO DEL CAI		JERARQUIZACIÓN	
0	+36	**Importancia positiva**	Los efectos del impacto repercuten en forma positiva sobre los elementos ambientales intervenidos por el proyecto
0	-5.3	**Importancia no significativa**	La ocurrencia de efectos negativos sobre los elementos ambientales es probable, afectan a un recurso de baja

RANGO DEL CAI		JERARQUIZACIÓN	
			importancia ambiental, en una extensión media o local, en un periodo de corta duración. Los efectos son, en general, reversibles y de baja intensidad.
-5.4	-14.3	**Importancia menor**	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales
-14.4	-21.6	**Importancia moderada**	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general reversibles, con duración e intensidad media.
-21.7	-30.6	**Importancia alta**	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general reversibles, con duración permanente e importante intensidad.
-30.7	-36.0	**Importancia muy alta**	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de alta a muy alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general irreversibles, con duración permanente e importante intensidad

Ver en el Anexo No. 3 - MEL ENEL-CAI, la identificación y análisis de los impactos generados por el proyecto.

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

Los impactos sociales y económicos a las comunidades generados por el proyecto pueden ser identificados como los siguientes:

- **Generación de nuevos empleos:** Este impacto se considera como positivo, ya que se dinamizará la economía mediante la generación de empleo, adquisición y compra de materiales en comercios locales, pago de tasas a las entidades involucradas, impuestos nacionales y municipales, renovaciones y mejoras en la distribución de servicios públicos, entre otros.
- **Posibilidad de aumento en los niveles de ruido:** Los trabajos que generen ruidos se realizarán en horarios diurnos, con el fin de minimizar las potenciales

molestias causadas por el ruido de las obras. También se solicitará a los trabajadores que limiten el uso de las bocinas del equipo de forma innecesaria y prohibir la permanencia de equipos a motor encendidos cuando estos no estén en uso.

- **Posibles efectos negativos en la calidad del aire:** Durante la fase de construcción, el promotor se encargará de resguardar el perímetro de trabajo para reducir la fuga de partículas de polvo, afectando la calidad de aire en las zonas colindantes. Estos efectos negativos en la calidad de aire se pueden mitigar con la instalación de barreras físicas perimetrales y por medio de la aspersión periódica en los cúmulos de tierra o material particulado especialmente en épocas secas.

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Objetivo general

Definir los mecanismos, procedimientos y medidas necesarias para asegurar que, con el desarrollo de las actividades propias del proyecto, no se generen efectos negativos significativos al medio físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural, o atenuarlos si fuese necesario.

Objetivos específicos

Los objetivos específicos del Plan de Manejo son los siguientes:

- Proporcionar un conjunto de medidas destinadas a evitar, los efectos ambientales negativos significativos sobre los medios físicos, biológicos socioeconómicos e histórico-culturales, que podrían ocurrir por las actividades correspondientes a las distintas etapas del Proyecto.
- Determinar indicadores administrativos, legales, ambientales y socioculturales que permitan cuantificar el nivel de cumplimiento de los programas y medidas

contenidos en el Estudio; además de evaluar el grado de efectividad que han tenido dichas medidas.

- Establecer medidas tomando en cuenta el cumplimiento de todas las normas, regulaciones y requerimientos legales en materia ambiental vigentes en Panamá.
- Establecer medidas operativas y administrativas que permitan prevenir y controlar eficazmente cualquier accidente o imprevisto que pudiese ocurrir durante las etapas de ejecución del proyecto.

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

Identificados los impactos se le indicará una medida de mitigación para minimizar el efecto causado por los impactos. Las medidas de mitigación se detallan en la Tabla No. 62 – Plan de Manejo Ambiental.

10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas

El responsable del cumplimiento de las medidas establecidas en el Plan de Manejo del proyecto es el promotor. Las medidas de mitigación se describen en la Tabla No. 62 Plan de Manejo Ambiental.

10.3. Monitoreo

Se tienen indicadores del cumplimiento ambiental, como es la revisión documental de todas las evidencias (recibos, monitoreos ambientales, Informes de seguimiento, permisos, entre otros), e inspecciones de campo. Dichas medidas se detallan en la Tabla No. 62 - Plan de Manejo Ambiental.

10.4. Cronograma de ejecución

El cronograma de ejecución se presenta en el Anexo No. 4

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
Levantamiento de información en campo	N/A	No se presentan impactos en esta etapa.	N/A	N/A	N/A	N/A
Análisis de información de trabajo						
Preparación del plan de trabajo						
Presupuestos preliminares						
Desarrollo de anteproyectos						
Obtención de los permisos						
El presente EIA						
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)						
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas / Disminución en la calidad del aire	Los camiones tipo volquete que trasladen materiales susceptibles a generar polvo y partículas en el aire, deben contar con lonas protectoras y utilizar las mismas siempre que estén transportando cargas.	Promotor /MIAMBIENTE	Verificar que los camiones cuenten con lonas protectoras y que estas sean usadas cuando el camión porte material susceptible a emitir partículas al aire	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas / Disminución en la calidad del aire	Los equipos, maquinaria y vehículos a utilizar durante esta fase, deben contar con un programa de mantenimiento preventivo con el fin de optimizar su funcionamiento y reducir las emisiones excesivas de gases de combustión interna.	Promotor / MIAMBIENTE	Registros de mantenimiento preventivo de vehículos y maquinaria utilizados en el proyecto	25,000.00
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas / Disminución en la calidad del aire	Toda pila o acumulación de material suelto, susceptible a generar material particulado en el aire, tal como tierra, escombros, arena, cemento u otros similares, serán protegidos de los efectos del viento, cubriendo estas acumulaciones con lonas ancladas	Promotor / MIAMBIENTE	Inspección en el sitio	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas / Disminución en la calidad del aire	Las acumulaciones de material suelto susceptible, así como las pilas de cemento, arena o tierra, las cuales generan material particulado en el aire, serán humedecidas mediante aspersión de agua	Promotor / MIAMBIENTE	Verificar en sitio que las acumulaciones de material suelto se encuentren húmedas	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas / Disminución en la calidad del aire	Mantener el equipo en buen estado mediante programas de mantenimiento preventivo, con el fin de reducir los ruidos excesivos generados por equipos en mal estado	Promotor/ MIAMBIENTE	Verificar registro de mantenimiento de los equipos.	Incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas / Disminución en la calidad del aire	Se prohíbe la quema o incineración de desperdicios/basura en el área del proyecto	Promotor/ MIAMBIENTE	Inspección en el sitio	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Aire	Incremento en los niveles de ruido	Apagar todos los equipos, vehículos, maquinarias y herramientas que generen ruido mientras estas no estén en uso.	Promotor/ MIAMBIENTE	Inspecciones en el área del proyecto	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Aire	Incremento en los niveles de ruido	Limitar los horarios de trabajo en el proyecto. Sólo se podrán realizar trabajos que generen ruidos de manera temporal en horarios diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario	Promotor/ MIAMBIENTE	Verificar los registros de horario de trabajos	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Aire	Incremento en los niveles de ruido	Cumplir con los requisitos y normativas de las autoridades competentes en relación al uso de explosivos	Promotor/MIAMBIENTE/BCBRP	Registro del cumplimiento de los permisos que otorga La Dirección Nacional de Desarrollo Institucional y la Dirección Nacional de Seguridad, Prevención e Investigación de Incendios (DINASEPI) del Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá	20,000.00
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Aire	Incremento en los niveles de ruido	Cumplir con los requisitos, según el tipo de explosivo utilizado, en cuanto a distancia de estructuras y centros poblados, definidos por el fabricante de los mismos y por las autoridades competentes	Promotor/ MIAMBIENTE/ BCBRP	Registro del cumplimiento de los permisos que otorga La Dirección Nacional de Desarrollo Institucional y la Dirección Nacional de Seguridad, Prevención e Investigación de Incendios (DINASEPI) del Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá	Incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Aire	Incremento en los niveles de ruido	Aportar el permiso de utilización de explosivos para el movimiento de tierra que otorga el Ministerio de Seguridad	Promotor/ MIAMBIENTE/ BCBRP	Registro del cumplimiento de los permisos que otorga La Dirección Nacional de Desarrollo Institucional y la Dirección Nacional de Seguridad, Prevención e Investigación de Incendios (DINASEPI) del Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá	Incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Aire	Incremento en los niveles de ruido	Aportar el permiso correspondiente que otorga La Dirección Nacional de Desarrollo Institucional y la Dirección Nacional de Seguridad, Prevención e Investigación de Incendios (DINASEPI) del Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá	Promotor/ MIAMBIENTE/ BCBRP	Registro del cumplimiento de los permisos que otorga La Dirección Nacional de Desarrollo Institucional y la Dirección Nacional de Seguridad, Prevención e Investigación de Incendios (DINASEPI) del Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá	Incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Aire	Incremento en los niveles de ruido	El profesional o empresa constructora/Promotor, tendrá la obligación de notificar con cuarenta y ocho (48) horas de anticipación a los colindantes sobre los permisos de los trabajos a realizar	Promotor/ MIAMBIENTE/ BCBRP	Registros de las notificaciones realizadas los moradores del área	Incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Aire	Incremento en los niveles de ruido	El profesional o empresa constructora/Promotor, deberá notificar por escrito con diez (10) días de anticipación, a la Junta Comunal del Corregimiento correspondiente	Promotor/ MIAMBIENTE/ BCBRP	Registros de las notificaciones realizadas a la junta comunal del corregimiento correspondiente	Incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Contaminación de suelo por residuos sólidos y/o líquidos	Llevar los desechos estériles o de construcción y cualquier otro que se genere al vertedero o botadero autorizado.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA, AA	Recibo de depósito de los desechos en vertedero autorizado	25,000.00
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Contaminación de suelo por residuos sólidos y/o líquidos	En el área de construcción se deberá contar con recipientes con tapas, para la colocación de los desechos sólidos, los mismo serán retirados periódicamente del área para evitar la proliferación de vectores.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA, AA	Inspección en el sitio	12,000.00

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Contaminación de suelo por residuos sólidos y/o líquidos	Promotor del proyecto, elaborará, implementará y actualizará un programa de manejo integral de residuos, en concordancia con lo establecido en el artículo 17 de la Ley No. 33 del 30 de mayo del 2018, que establece la Política de Basura Cero y su marco de acción para la gestión integral de residuos.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA, AA	Registros o evidencia de la elaboración del plan y la implementación del mismos	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Contaminación de suelo por residuos sólidos y/o líquidos	Brindar capacitaciones a los trabajadores en temas de manejo de los desechos sólidos	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Registro de capacitaciones al personal	20,000.00
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Contaminación de suelo por residuos sólidos y/o líquidos	Ubicar los sitios de botadero e instalaciones transitorias a una distancia no menor de 250 mts de los drenajes naturales y en posiciones geomorfológicas que prevengan su lixiviados	Promotor/ MIAMBIENTE, AAUD	Inspecciones en el sitio, verificación de coordenadas	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	Dar mantenimiento a los equipos pesados en áreas adecuadas para este fin; preferiblemente en talleres autorizados y no en el área del proyecto. En caso de requerir una reparación de emergencia in situ, el promotor o la empresa contratista realizará todas las acciones pertinentes para proteger el suelo y evitar contaminación.	Promotor/ MIAMBIENTE	Inspecciones en el sitio	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	Los productos químicos utilizados, deben ser almacenados y manipulados conforme la norma técnica DGNTI COPANIT 43 2001, de condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en el trabajo.	Promotor/ Municipio, MICI, MIAMBIENTE	Informes de seguimiento ambiental, reportes de mantenimiento de equipos	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	Cumplir con lo establecido en la Ley No. 6 del 11 de enero de 2007 la cual dicta las normas sobre el manejo de desechos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.	Promotor/ MIAMBIENTE, MITRADEL	Inspecciones en el área del proyecto, registros y comprobantes de disposición responsable de residuos aceitosos y derivados de hidrocarburos	25,000.00

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	Designar en el sitio de construcción, un área para mantener recipientes rotulados para la recolección de desechos contaminados con hidrocarburos o similares. El área o los recipientes deberán contar con un método de contención secundaria en caso de derrames accidentales.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Verificar la existencia de recipiente rotulado y sistema de contención secundario	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	Capacitar al personal en cuanto al manejo adecuado de residuos y sustancias químicas con el fin de evitar la contaminación de recursos naturales.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registros de capacitación	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	En caso de darse un derrame, se realizarán los procedimientos de remediación, tratamiento y disposición del suelo contaminado, por medio de una empresa autorizada.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registro de la remediación de suelo y disposición final, mediante una empresa autorizada	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	Contar con kit de contención de derrames accidentales de sustancias químicas	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Cerciorar la existencia del kit de contención de derrames	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Modificación de la topografía del área	Realizar estudios geotécnicos, principalmente en los puntos identificados como críticos en la línea base.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Evidencia de los estudios geotécnicos realizados	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Modificación de la topografía del área	Asegurar que se realice o planifique el alineamiento de la carretera por terrenos de topografía regular y minimizar los cortes y rellenos innecesarios	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Inspecciones en el sitio	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Modificación de la topografía del área	Vigilar que se utilice estrictamente el área necesaria para la construcción	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Inspecciones en el sitio	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Erosión	Asegurar que se realicen las operaciones de mayor movimiento de tierras durante la estación seca.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Inspecciones en el sitio	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Erosión	Vigilar que en las áreas donde se den los mayores cortes o remoción de material consolidado se apliquen medidas de estabilización de taludes (terraceado de talud, cunetas interceptoras de flujo de agua superficial y siembra de gramínea y reforestación con especies de alta densidad de raíces y follaje)	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Inspecciones en el sitio	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Erosión	Asegurar que sean utilizadas estructuras de contención de flujos de agua como zampeados y empedrados a las entradas y salidas de las estructuras de drenaje	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Inspecciones en el sitio	B/. 35,000.00
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Erosión	Colocar trampas de sedimentos dentro de los sitios de movimiento de tierra más cercanos a los cuerpos de aguas.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Inspecciones en el sitio	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Erosión	Construir contracunetas interceptoras del flujo de agua superficial, si las condiciones del área o los trabajos lo ameriten	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	Afectación del recurso hídrico	Se debe realizar la remoción, limpieza y descapote solamente de la cobertura vegetal estrictamente necesaria	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	Afectación del recurso hídrico	Los sitios de acopio para materiales y sustancias susceptibles la lluvia o flujos de escorrentía, no podrán ser colocados en el paso de drenajes pluviales o ríos y quebradas, evitando que se afecten a causa de la deposición excesiva de sedimentos y material sólido.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	Afectación del recurso hídrico	No se debe extraer material pétreo de las terrazas fluviales ni de los cauces de río y quebradas	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	Afectación del recurso hídrico	Capacitación periódica a todo el personal, sobre el cuidado y conservación del recurso agua	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registro de capacitaciones al personal	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	Afectación del recurso hídrico	No se debe desviar o alterar innecesariamente el cauce de ríos y quebradas. Cualquier requerimiento de este tipo deberá ser coordinado con el Ministerio de Ambiente	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	Sedimentación de los cuerpos de agua	Asegurar, en la medida de lo posible, que se realicen las operaciones de mayor movimiento de tierras durante los períodos de menos lluvia	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	Sedimentación de los cuerpos de agua	Vigilar que se estabilicen o protejan las superficies de los suelos con grama o material estabilizador y sean sembradas las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible (Plan de Arborización y Engramado)	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental, registro de la implementación del plan de arborización	B/. 25,000.00
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	Sedimentación de los cuerpos de agua	Colocar barreras muertas para evitar el arrastre del suelo hacia las aguas de las quebradas y ríos hacia cualquier otro sitio sobre la alineación de la carretera, en donde se encuentren depresiones geográficas que permitan el escurrimiento de aguas de lluvia	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	Sedimentación de los cuerpos de agua	Vigilar que sean colocadas trampas de sedimentos, dentro de los sitios de movimiento de tierra más cercanos a la red de drenajes	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registros de volanteo y otros mecanismos de comunicación con los residentes del área y representantes de negocios y la comunidad	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	Sedimentación de los cuerpos de agua	El proyecto contará con al menos una persona dedicada a la actividad de banderillero entrenado para la tarea, que ayude con la entrada y salida eficiente de los vehículos, equipos pesados y materiales que entren o salgan del área del proyecto con el fin de aumentar la seguridad vial en el área y reducir el congestionamiento vial innecesario	Promotor /Contratista /ATTT	Registros de entrenamiento para banderilleros del proyecto / Presencia de personal banderillero en el proyecto	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	Contaminación del recurso hídrico	Las actividades de lavado de equipos y maquinarias, especialmente las involucradas en el transporte y procesamiento de cementos y concretos, no serán llevadas a cabo en el área del proyecto, a menos que el promotor logre establecer un sistema de captación y contención de las aguas servidas, que a su vez facilite la recolección de las mismas para su transporte y disposición seguros y ambientalmente responsable	Promotor/ Contratista/ MIAMBIENTE, MINSA	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	Contaminación del recurso hídrico	Dar mantenimiento a los equipos pesados en áreas adecuadas para este fin; preferiblemente en talleres autorizados y no en el área del proyecto. En caso de requerir una reparación de emergencia in situ, realizar la misma distantes a los cauces de las quebradas existentes (mínimo a 250 metros)	Promotor/ Contratista/ MIAMBIENTE, MINSA	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	Contaminación del recurso hídrico	No depositar o lanzar en las corrientes de agua de las quebradas y ríos y cualquier otro curso de agua temporal existentes a lo largo de la alineación de la carretera, trapos o recipientes utilizados en el mantenimiento de los equipos o maquinarias	Promotor/ Contratista/ MIAMBIENTE, MINSA	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	Contaminación del recurso hídrico	En caso de pequeños derrames de derivados de hidrocarburos en cualquiera de las quebradas o ríos, se deberán crear pequeños embalses en donde las aguas mansas permitan la recolección de material derramado mediante bombas para depositarlas en tanques de 55 gls. Todo el material pétreo dentro del cauce de las quebradas o ríos manchado con estos restos, deberá ser retirado para evitar que se esparzan aguas abajo	Promotor/ MI AMBIENTE, MINSA	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental y registro de la disposición final de los desechos contaminados	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	Contaminación del recurso hídrico	Verificar que se apliquen medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones y monitoreos periódicos de la calidad del agua, tanto en la fase de movimiento de tierra y construcción	Promotor/ MI AMBIENTE, MINSA	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento y informe de muestreo y análisis de agua superficial	B/. 7,000.00
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Flora (Vegetación)	Pérdida de la cobertura Vegetal	El promotor se encargará de todas las gestiones y permisos pertinentes para la remoción de capa vegetal del suelo y la poda parcial de ramas y árboles que deba ser retirada durante la construcción, según lo establecido en la Resolución AG-0235-2003 del 12 de junio del 2003, por la cual se establecen las tarifas de pago en concepto de indemnización ecológica	Promotor/ MI AMBIENTE	Resolución de pago por indemnización ecológica	B/. 50,000.00

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Flora (Vegetación)	Pérdida de la cobertura Vegetal	Asegurar que se realicen las acciones recomendadas para el desmonte y disposición de la biomasa vegetal	Promotor/ MI AMBIENTE	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Flora (Vegetación)	Pérdida de la cobertura Vegetal	Verificar que se cumpla con el pago de la tarifa por indemnización ecológica	Promotor/MI AMBIENTE	Resolución de pago por indemnización ecológica	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Flora (Vegetación)	Pérdida de la cobertura Vegetal	Vigilar que se estabilicen o protejan las superficies de los suelos con grama o material estabilizador y sean sembradas las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible (Plan de Arborización y Engramado)	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental, registro de la implementación del plan de arborización	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Flora (Vegetación)	Pérdida de la cobertura Vegetal	Verificar que se realice la reforestación o arborización a lo largo de la servidumbre del alineamiento, esto brindará una opción adecuada de hábitat a los animales	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental, registro de la implementación del plan de arborización	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Flora (Vegetación)	Pérdida del potencial forestal de especies nativas	Vigilar que se restauren aquellas áreas que durante la fase de construcción fueron desprovistas de su cubierta vegetal, pero que no fueron pavimentadas por la vía de acceso (Plan de Reforestación y Arborización)	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental, registro de la implementación del plan de arborización	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Flora (Vegetación)	Pérdida del potencial forestal de especies nativas	Realizar solamente la tala de las especies localizadas estrictamente dentro de las áreas requeridas	Promotor/ MI AMBIENTE	Resolución de pago por indemnización ecológica	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Flora (Vegetación)	Pérdida del potencial forestal de especies nativas	Se debe marcar el área donde se encuentran las especies inéditas o protegidas, con letreros de señalización que indique que se prohíbe a los trabajadores tocar dichas especies	Promotor/ MI AMBIENTE	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO	Flora (Vegetación)	Pérdida del potencial forestal de especies nativas	Se deben colocar fotos, imagen y letreros de advertencia de aquellas especies inéditas o protegidas en distintas partes del proyecto, para que los trabajadores conozcan cuales son las especies protegidas	Promotor/ MI AMBIENTE	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Flora (Vegetación)	Pérdida del potencial forestal de especies nativas	No permitir a los colaboradores la extracción de ninguna especie existente ya sea para la venta o uso personal	Promotor/ MI AMBIENTE	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Flora (Vegetación)	Pérdida del potencial forestal de especies nativas	Velar que se restaure, mediante la aplicación del Plan de Reforestación y Arborización, parte del hábitat perdido (bosques secundarios principalmente)	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental, registro de la implementación del plan de arborización	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Fauna	Pérdida del hábitat de fauna	Velar que se ejecute una operación de rescate y reubicación de fauna	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registro de la implementación del plan de rescate y reubicación de fauna	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Fauna	Afectación a la fauna silvestre	Vigilar para que se eviten los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Fauna	Afectación a la fauna silvestre	En caso de encontrar alguna especie exótica o las denominadas en peligro de extinción, llamar al Ministerio de Ambiente (Antigua Autoridad Nacional del Ambiente – ANAM), para su adecuado manejo.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registro de la implementación del plan de rescate y reubicación de fauna	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Fauna	Afectación a la fauna silvestre	Asegurar la instalación y mantenimiento en perfectas condiciones de los silenciadores de los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias)	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Fauna	Afectación a la fauna silvestre	Velar que se cumplan las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente sobre la protección a la fauna silvestre	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Fauna	Afectación a la fauna silvestre	Realizar capacitación en temas referentes a la conservación de la flora y fauna, con la finalidad de concienciar a los colaboradores	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registros de capacitación	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Fauna	Riesgo de atropello de la fauna silvestre	Vigilar que la velocidad sea regulada a una velocidad máxima dentro del área del proyecto, a una velocidad de 30 a 40 km/h, y así evitar que se atropelle a los animales silvestre	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos e inspecciones en el sitio	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Fauna	Riesgo de atropello de la fauna silvestre	Colocar letreros de aviso de cruce de animales.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos e inspecciones en el sitio	B/. 10,000.00
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE	Fauna	Cacería Furtiva	Prohibir a los trabajadores la práctica de la cacería furtiva	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos e inspecciones en el sitio	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)						
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Fauna	Cacería Furtiva	Colocar letreros de aviso de aviso que indiquen la prohibición de la cacería	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos e inspecciones en el sitio	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Zona de Amortiguamiento	Afectación de la Biodiversidad	Asegurar que se revegeten las áreas de suelo desnudo que, luego de la construcción, no se requiera que sean pavimentadas	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos e inspecciones en el sitio	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Zona de Amortiguamiento	Afectación de la Biodiversidad	Velar que se recupere, mediante un Plan de Revegetación implementado en áreas alteradas dentro de la zona de amortiguamiento	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental, registro de la implementación del plan de revegetación	B/. 25,000.00
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Zona de Amortiguamiento	Afectación de la Biodiversidad	Asegurarse que se instale un paso subterráneo o túnel, para el paso de animales	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Zona de Amortiguamiento	Afectación de la Biodiversidad	Brindar capacitación y educación ambiental a los trabajadores de la obra con el objetivo de evitar la perturbación y cacería de la fauna silvestre	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registros de capacitación	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Zona de Amortiguamiento	Afectación de la Biodiversidad	Vigilar que se coloquen letreros de aviso de prohibición de caza de fauna silvestre	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Zona de Amortiguamiento	Afectación de la Biodiversidad	Vigilar que se coloquen letreros de aviso de cruce de animales	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antrópico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)	Durante toda la fase de construcción, se establecerá un mecanismo de comunicación de doble vía con la población, mediante el cual los residentes cercanos que requieran emitir consultas, solicitudes, quejas o sugerencias con respecto al desarrollo del proyecto, puedan establecer una comunicación directa con un representante del mismo. Este mecanismo puede llevarse a cabo mediante un buzón físico, correos electrónicos o líneas telefónicas de atención.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registro de la comunicación que se mantiene con la población directa	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antrópico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)	A todos los trabajadores se les comunicará el adecuado comportamiento y las relaciones con la comunidad	Promotor / MiAMBIENTE	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antrópico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)	Asegurar que durante la etapa previa a la construcción del proyecto y de manera continua a lo largo de la construcción de la obra, el Promotor y/o los Contratista y Subcontratistas orienten a las comunidades aledañas acerca del proyecto, las posibles afectaciones temporales y los avances del mismo, con el propósito de minimizar las perturbaciones a la población	Promotor / MiAMBIENTE	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antrópico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)	Mantener las vías libres de escombros, lodo y todo tipo de desechos que puedan entorpecer y obstaculizar las vías y la calidad de circulación vial	Promotor / MiAMBIENTE	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antrópico	Se debe brindar a los propietarios de infraestructuras y fincas afectadas ubicadas sobre el trazado del alineamiento, algún tipo de indemnización o compensación	Promotor / MiAMBIENTE	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)		(tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)				
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antrópico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)	Mantener las áreas cercanas al poblado y viviendas libres de desechos, evitar la acumulación de desperdicios	Promotor / MiAMBIENTE	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antrópico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)	Realizar inspección a las estructuras existentes, así como a las viviendas antes de empezar con la obra, para saber cómo se encuentra el estado actual de las mismas.	Promotor / MiAMBIENTE/MIVIOT	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Brindar a los trabajadores el equipo de protección personal de acuerdo a los trabajos que estén realizando; Igualmente, se debe realizar inspecciones frecuentes para verificar que los trabajadores estén utilizando los mismos.	Promotor / Contratista / MITRADEL	Registro de entrega del equipo de protección a los trabajadores	B/. 10,000.00
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	En áreas donde el acceso lo permita, la empresa deberá contratar una empresa privada para el alquiler de los servicios higiénicos y el mantenimiento necesario que deban recibir estos con una frecuencia no menor de dos (2) veces a la semana.	Promotor / Contratista / MINSA	Verificar que se mantengan los servicios sanitarios y solicitar evidencia del mantenimiento de los mismos, al menos 2 veces por semana	B/. 20,000.00
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	En aquellas áreas de difícil acceso, se realizará la construcción de letrinas simples (huecos), para el manejo de las heces y orina de los trabajadores del proyecto. Se debe establecer un plan semanal de limpieza y mantenimiento de letrinas.	Promotor / Contratista / MINSA	Verificar que se construyan las letrinas y solicitar evidencia del mantenimiento y limpieza de las mismas, por semana	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Al termino de uso de las letrinas (término del proyecto), se debe neutralizar la masa fecal con material de cal y bacterias eficientes, para que las mismas puedan ser cerradas de manera eficiente	Promotor / Contratista / MINSA	Solicitar evidencia de la neutralización de la masa fecal con material de cal y bacterias eficientes, una vez termine el uso de las letrinas (finalización del proyecto)	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Implementar el plan de seguridad, salud e higiene del proyecto	Promotor / Contratista / MITRADEL	Registros de la implementación del plan de seguridad, salud e higiene del proyecto	B/. 12,000.00
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Capacitar a todo el personal en temas de seguridad ocupacional y medidas ambientales del proyecto	Promotor / Contratista	Registro de Capacitaciones	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	El promotor llevará a cabo las adecuaciones y/o reparaciones necesarias que garanticen el paso seguro de peatones y vehículos que transiten en el área, de modo que los mismos puedan circular sin el riesgo de sufrir accidentes causados por las obras, trabajadores, herramientas o infraestructuras relacionadas al proyecto. Por ejemplo, colocación de corredores seguros para peatones, instalación de redes u otros dispositivos que eviten la caída de escombros, partículas, herramientas o personas del proyecto, entre otros.	Promotor / Contratista/ ATT	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	El proyecto contará con al menos una persona dedicada a la actividad de banderillero entrenado para la tarea, que ayude con la entrada y salida eficiente de los vehículos, equipos pesados y materiales que entren o salgan del área del proyecto con el fin de aumentar la seguridad vial en el área y reducir el congestionamiento vial innecesario	Promotor / Contratista/ ATT	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Realizar medición de ruido ambienta con respecto a los vecinos más cercanos del proyecto, con el objetivo de verificar el cumplimiento de los niveles permitidos en el Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y medición ocupacional	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Informes de medición de ruido ambiental	B/. 5,000.00

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Durante esta fase, se realizarán ensayos de calidad de aire, a los vecinos cercanos, con el fin de verificar las potenciales afectaciones causadas a raíz de las actividades que se estén realizando	Promotor /Contratista/MiAmbiente	Informes de medición de calidad de aire	B/. 5,000.00
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Los equipos y maquinarias solamente deben ser operados por trabajadores con experiencia y licencia para ese tipo de equipos.	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Se debe mantener comunicación con las instituciones públicas vecinas del proyecto (escuelas primarias, colegios, centro de salud, estación de policías. Etc.), para efecto de informar sobre movimientos vehiculares en períodos específicos que pudiesen surgir por iniciativas de la empresa constructora.	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Asegurarse que se regule la velocidad de los vehículos y maquinarias del proyecto al largo de las vías utilizadas, especialmente cuando se transite en los lugares poblados	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Paisaje	Afectación a la calidad del paisaje	Se debe tratar en lo posible que el diseño del alineamiento contemple una ruta que afecte lo menos posible al paisaje, considerando evitar áreas de topografía escarpada, vegetación conservadora, hábitat crítico, asentamientos humanos, etc.	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Paisaje	Afectación a la calidad del paisaje	Se debe trabajar únicamente en el alineamiento de la carretera, evitando afectar innecesariamente el paisaje alrededor de la obra.	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Recursos Culturales	Afectación a sitios históricos y arqueológicos	El promotor deberá contratar los servicios profesionales de un arqueólogo registrado ante la DNPH-INAC para que realice actividades de caracterización preliminar de los sectores con hallazgos y el Rescate Arqueológico, siempre que esta institución lo considerase necesario (Res.067-8 DNPH de 10 de julio de 2008)	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Registro, evidencia del arqueólogo contratado	B/. 10,000.00
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Recursos Culturales	Afectación a sitios históricos y arqueológicos	Se debe realizar Rescate Arqueológico en los sectores donde se reportaron hallazgos	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Registro de la presentación del informe arqueológico	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Recursos Culturales	Afectación a sitios históricos y arqueológicos	El arqueólogo debe presentar informe técnico final correspondiente tanto a la autoridad competente (DNPH-INAC), como al Promotor.	Promotor /Contratista/MiAmbiente	Registro de la presentación del informe arqueológico	Costo incluido en medida anterior
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Recursos Culturales	Afectación a sitios históricos y arqueológicos	De darse hallazgos durante la obra, se deberá suspender temporalmente la actividad que ocasionó el hallazgo en un perímetro de, al menos 50 metros, ello con tal de evitar mayores afectaciones al contexto arqueológico descubierto.	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Registro de la presentación del informe arqueológico	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)						
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN,	Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas / Disminución en la calidad del aire	Los camiones tipo volquete que trasladen materiales susceptibles a generar polvo y partículas en el aire, deben contar con lonas protectoras y utilizar las mismas siempre que estén transportando cargas.	Promotor /MIAMBIENTE	Verificar que los camiones cuenten con lonas protectoras y que estas sean usadas cuando el camión porte material susceptible a emitir partículas al aire	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)						
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas / Disminución en la calidad del aire	Los equipos, maquinaria y vehículos a utilizar durante esta fase, deben contar con un programa de mantenimiento preventivo con el fin de optimizar su funcionamiento y reducir las emisiones excesivas de gases de combustión interna.	Promotor / MIAMBIENTE	Registros de mantenimiento preventivo de vehículos y maquinaria utilizados en el proyecto	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas / Disminución en la calidad del aire	Toda pila o acumulación de material suelto, susceptible a generar material particulado en el aire, tal como tierra, escombros, arena, cemento u otros similares, serán protegidos de los efectos del viento, cubriendo estas acumulaciones con lonas ancladas	Promotor / MIAMBIENTE	Inspección en el sitio	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas / Disminución en la calidad del aire	Las acumulaciones de material suelto susceptible a generar material particulado en el aire tal como tierra, escombro, serán humedecidas mediante aspersión de agua	Promotor / MIAMBIENTE	Verificar en sitio que las acumulaciones de material suelto se encuentren húmedas	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES	Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas / Disminución en la calidad del aire	Mantener el equipo en buen estado mediante programas de mantenimiento preventivo, con el fin de reducir los ruidos excesivos generados por equipos en mal estado	Promotor/ MIAMBIENTE	Verificar registro de mantenimiento de los equipos.	Incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)						
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas / Disminución en la calidad del aire	Se prohíbe la quema o incineración de desperdicios/basura en el área del proyecto	Promotor/ MIAMBIENTE	Inspección en el sitio	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Aire	Incremento en los niveles de ruido	Apagar todos los equipos, vehículos, maquinarias y herramientas que generen ruido mientras estas no estén en uso.	Promotor/MIAMBIENTE	Inspecciones en el área del proyecto	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Aire	Incremento en los niveles de ruido	Limitar los horarios de trabajo en el proyecto. Sólo se podrán realizar trabajos que generen ruidos de manera temporal en horarios diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario	Promotor/ MIAMBIENTE	Verificar los registros de horario de trabajos	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS	Suelo	Contaminación de suelo por residuos sólidos y/o líquidos	Llevar los desechos estériles o de construcción y cualquier otro que se genere al vertedero o botadero autorizado.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA, AA	Recibo de depósito de los desechos en vertedero autorizado	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)						
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Contaminación de suelo por residuos sólidos y/o líquidos	En el área de construcción se deberá contar con recipientes con tapas, para la colocación de los desechos sólidos, los mismo serán retirados periódicamente del área para evitar la proliferación de vectores.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA, AA	Inspección en el sitio	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Contaminación de suelo por residuos sólidos y/o líquidos	Promotor del proyecto, elaborará, implementará y actualizará un programa de manejo integral de residuos, en concordancia con lo establecido en el artículo 17 de la Ley No. 33 del 30 de mayo del 2018, que establece la Política de Basura Cero y su marco de acción para la gestión integral de residuos.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA, AA	Registros o evidencia de la elaboración del plan y la implementación del mismos	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Contaminación de suelo por residuos sólidos y/o líquidos	Brindar capacitaciones a los trabajadores en temas de manejo de los desechos sólidos	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Registro de capacitaciones al personal	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Contaminación de suelo por residuos sólidos y/o líquidos	Ubicar los sitios de botadero e instalaciones transitorias a una distancia no menor de 250 mts de los drenajes naturales y en posiciones geomorfológicas que prevengan su lixiviados	Promotor/ MIAMBIENTE, AAUD	Inspecciones en el sitio, verificación de coordenadas	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	Dar mantenimiento a los equipos pesados en áreas adecuadas para este fin; preferiblemente en talleres autorizados y no en el área del proyecto. En caso de requerir una reparación de emergencia in situ, el promotor o la empresa contratista realizará todas las acciones pertinentes para proteger el suelo y evitar contaminación.	Promotor/ MIAMBIENTE	Inspecciones en el sitio	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	Los productos químicos utilizados, deben ser almacenados y manipulados conforme la norma técnica DGNTI COPANIT 43 2001, de condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en el trabajo.	Promotor/ Municipio, MICI, MIAMBIENTE	Informes de seguimiento ambiental, reportes de mantenimiento de equipos	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	Cumplir con lo establecido en la Ley No. 6 del 11 de enero de 2007 la cual dicta las normas sobre el manejo de desechos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.	Promotor/ MIAMBIENTE, MITRADEL	Inspecciones en el área del proyecto, registros y comprobantes de disposición responsable de residuos aceitosos y derivados de hidrocarburos	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	Designar en el sitio de construcción, un área para mantener recipientes rotulados para la recolección de desechos contaminados con hidrocarburos o similares. El área o los recipientes deberán contar con un método de contención secundaria en caso de derrames accidentales.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Verificar la existencia de recipiente rotulado y sistema de contención secundario	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	Capacitar al personal en cuanto al manejo adecuado de residuos y sustancias químicas con el fin de evitar la contaminación de recursos naturales.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registros de capacitación	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	En caso de darse un derrame, se realizarán los procedimientos de remediación, tratamiento y disposición del suelo contaminado, por medio de una empresa autorizada.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registro de la remediación de suelo y disposición final, mediante una empresa autorizada	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	Contar con kit de contención de derrames accidentales de sustancias químicas	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Cerciorar la existencia del kit de contención de derrames	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Modificación de la topografía del área	Realizar estudios geotécnicos, principalmente en los puntos identificados como críticos en la línea base.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Evidencia de los estudios geotécnicos realizados	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Modificación de la topografía del área	Asegurar que se realice o planifique el alineamiento de la carretera por terrenos de topografía regular y minimizar los cortes y rellenos innecesarios	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Inspecciones en el sitio	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Modificación de la topografía del área	Vigilar que se utilice estrictamente el área necesaria para la construcción	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Inspecciones en el sitio	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Erosión	Asegurar que se realicen las operaciones de mayor movimiento de tierras durante la estación seca.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Inspecciones en el sitio	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Erosión	Asegurar que sean utilizadas estructuras de contención de flujos de agua como zampeados y empedrados a las entradas y salidas de las estructuras de drenaje	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Inspecciones en el sitio	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Erosión	Colocar trampas de sedimentos dentro de los sitios de movimiento de tierra más cercanos a los cuerpos de aguas.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Inspecciones en el sitio	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Erosión	Construir contracunetas interceptoras del flujo de agua superficial, si las condiciones del área o los trabajos lo ameriten	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	Afectación del recurso hídrico	Se debe realizar la remoción, limpieza y descapote solamente de la cobertura vegetal estrictamente necesaria	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	Afectación del recurso hídrico	Los sitios de acopio para materiales y sustancias susceptibles la lluvia o flujos de escorrentía, no podrán ser colocados en el paso de drenajes pluviales o ríos y quebradas, evitando que se afecten a causa de la deposición excesiva de sedimentos y material sólido.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	Afectación del recurso hídrico	No se debe extraer material pétreo de las terrazas fluviales ni del cauce de los ríos y quebradas	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	Afectación del recurso hídrico	Capacitación periódica a todo el personal, sobre el cuidado y conservación del recurso agua	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registro de capacitaciones al personal	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	Afectación del recurso hídrico	No se debe desviar o alterar innecesariamente el cauce de ríos y quebradas. Cualquier requerimiento de este tipo deberá ser coordinado con el Ministerio de Ambiente	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	Sedimentación de los cuerpos de agua	Asegurar, en la medida de lo posible, que se realicen las operaciones de mayor movimiento de tierras durante los períodos de menos lluvia	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	Sedimentación de los cuerpos de agua	Vigilar que se estabilicen o protejan las superficies de los suelos con grama o material estabilizador y sean sembradas las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible (Plan de Arborización y Engramado)	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental, registro de la implementación del plan de arborización	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	Sedimentación de los cuerpos de agua	Colocar barreras muertas para evitar el arrastre del suelo hacia las aguas de las quebradas y ríos hacia cualquier otro sitio sobre la alineación de la carretera, en donde se encuentren depresiones geográficas que permitan el escurrimiento de aguas de lluvia	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	Sedimentación de los cuerpos de agua	Vigilar que sean colocadas trampas de sedimentos, dentro de los sitios de movimiento de tierra más cercanos a la red de drenajes	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registros de volanteo y otros mecanismos de comunicación con los residentes del área y representantes de negocios y la comunidad	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	Sedimentación de los cuerpos de agua	El proyecto contará con al menos una persona dedicada a la actividad de banderillero entrenado para la tarea, que ayude con la entrada y salida eficiente de los vehículos, equipos pesados y materiales que entren o salgan del área del proyecto con el fin de aumentar la seguridad vial en el área y reducir el congestionamiento vial innecesario	Promotor /Contratista /ATTT	Registros de entrenamiento para banderilleros del proyecto / Presencia de personal banderillero en el proyecto	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	Contaminación del recurso hídrico	Las actividades de lavado de equipos y maquinarias, especialmente las involucradas en el transporte y procesamiento de cementos y concretos, no serán llevadas a cabo en el área del proyecto, a menos que el promotor logre establecer un sistema de captación y contención de las aguas servidas, que a su vez facilite la recolección de las mismas para su transporte y disposición seguros y ambientalmente responsable	Promotor/Contratista/MIAMBIENTE, MINSA	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	Contaminación del recurso hídrico	Dar mantenimiento a los equipos pesados en áreas adecuadas para este fin; preferiblemente en talleres autorizados y no en el área del proyecto. En caso de requerir una reparación de emergencia in situ, realizar la misma distantes a los cauces de la quebrada existente (mínimo a 250 metros)	Promotor/ Contratista/ MIAMBIENTE, MINSA	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	Contaminación del recurso hídrico	No depositar o lanzar en las corrientes de agua de las quebradas y ríos y cualquier otro curso de agua temporal existentes a lo largo de la alineación de la carretera, trapos o recipientes utilizados en el mantenimiento de los equipos o maquinarias	Promotor/ Contratista/ MIAMBIENTE, MINSA	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	Contaminación del recurso hídrico	En caso de pequeños derrames de derivados de hidrocarburos en cualquiera de las quebradas o ríos, se deberán crear pequeños embalses en donde las aguas mansas permitan la recolección de material derramado mediante bombas para depositarlas en tanques de 55 gls. Todo el material pétreo dentro del cauce de las quebradas o ríos manchado con estos restos, deberá ser retirado para evitar que se esparzan aguas abajo	Promotor/ MI AMBIENTE, MINSA	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental y registro de la disposición final de los desechos contaminados	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	Contaminación del recurso hídrico	Verificar que se apliquen medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones y monitoreos periódicos de la calidad del agua, tanto en la fase de movimiento de tierra y construcción	Promotor/ MI AMBIENTE, MINSA	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento y informe de muestreo y análisis de agua superficial	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Flora (Vegetación)	Pérdida de la cobertura Vegetal	El promotor se encargará de todas las gestiones y permisos pertinentes para la remoción de capa vegetal del suelo y la poda parcial de ramas y árboles que deba ser retirada durante la construcción, según lo establecido en la Resolución AG-0235-2003 del 12 de junio del 2003, por la cual se establecen las tarifas de pago en concepto de indemnización ecológica	Promotor/ MI AMBIENTE	Resolución de pago por indemnización ecológica	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Flora (Vegetación)	Pérdida de la cobertura Vegetal	Asegurar que se realicen las acciones recomendadas para el desmonte y disposición de la biomasa vegetal	Promotor/ MI AMBIENTE	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Flora (Vegetación)	Pérdida de la cobertura Vegetal	Verificar que se cumpla con el pago de la tarifa por indemnización ecológica	Promotor/MI AMBIENTE	Resolución de pago por indemnización ecológica	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Flora (Vegetación)	Pérdida de la cobertura Vegetal	Vigilar que se estabilicen o protejan las superficies de los suelos con grama o material estabilizador y sean sembradas las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible (Plan de Arborización y Engramado)	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental, registro de la implementación del plan de arborización	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Flora (Vegetación)	Pérdida de la cobertura Vegetal	Verificar que se realice la reforestación o arborización a lo largo de la servidumbre del alineamiento, esto brindará una opción adecuada de hábitat a los animales	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental, registro de la implementación del plan de arborización	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Flora (Vegetación)	Pérdida del potencial forestal de especies nativas	Vigilar que se restauren aquellas áreas que durante la fase de construcción fueron desprovistas de su cubierta vegetal, pero que no fueron pavimentadas por la vía de acceso (Plan de Reforestación y Arborización)	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental, registro de la implementación del plan de arborización	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Flora (Vegetación)	Pérdida del potencial forestal de especies nativas	Realizar solamente la tala de las especies localizadas estrictamente dentro de las áreas requeridas	Promotor/ MI AMBIENTE	Resolución de pago por indemnización ecológica	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Flora (Vegetación)	Pérdida del potencial forestal de especies nativas	No permitir a los colaboradores la extracción de ninguna especie existente ya sea para la venta o uso personal	Promotor/ MI AMBIENTE	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Flora (Vegetación)	Pérdida del potencial forestal de especies nativas	Velar que se restaure, mediante la aplicación del Plan de Reforestación y Arborización, parte del hábitat perdido (bosques secundarios principalmente)	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental, registro de la implementación del plan de arborización	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Fauna	Pérdida del hábitat de fauna	Velar que se ejecute una operación de rescate y reubicación de fauna	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registro de la implementación del plan de rescate y reubicación de fauna	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Fauna	Afectación a la fauna silvestre	Vigilar para que se eviten los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Fauna	Afectación a la fauna silvestre	En caso de encontrar alguna especie exótica o las denominadas en peligro de extinción, llamar al Ministerio de Ambiente (Antigua Autoridad Nacional del Ambiente – ANAM), para su adecuado manejo.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registro de la implementación del plan de rescate y reubicación de fauna	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Fauna	Afectación a la fauna silvestre	Asegurar la instalación y mantenimiento en perfectas condiciones de los silenciadores de los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias)	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Fauna	Afectación a la fauna silvestre	Velar que se cumplan las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente sobre la protección a la fauna silvestre	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Fauna	Afectación a la fauna silvestre	Realizar capacitación en temas referentes a la conservación de la flora y fauna, con la finalidad de concienciar a los colaboradores	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registros de capacitación	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Fauna	Riesgo de atropello de la fauna silvestre	Vigilar que la velocidad sea regulada a una velocidad máxima dentro del área del proyecto	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos e inspecciones en el sitio	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Fauna	Riesgo de atropello de la fauna silvestre	Colocar letreros de aviso de cruce de animales.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos e inspecciones en el sitio	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Fauna	Cacería Furtiva	Prohibir a los trabajadores la práctica de la cacería furtiva	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos e inspecciones en el sitio	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Fauna	Cacería Furtiva	Colocar letreros de aviso de aviso que indiquen la prohibición de la cacería	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos e inspecciones en el sitio	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Zona de Amortiguamiento	Afectación de la biodiversidad	Asegurar que se revegeten las áreas de suelo desnudo que, luego de la construcción, no se requiera que sean pavimentadas	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos e inspecciones en el sitio	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Zona de Amortiguamiento	Afectación de la biodiversidad	Velar que se recupere, mediante un Plan de Revegetación implementado en áreas alteradas dentro de la zona de amortiguamiento	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental, registro de la implementación del plan de revegetación	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Zona de Amortiguamiento	Afectación de la biodiversidad)	Asegurarse que se instale un paso subterráneo o túnel, para el paso de animales	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Zona de Amortiguamiento	Afectación de la biodiversidad)	Brindar capacitación y educación ambiental a los trabajadores de la obra con el objetivo de evitar la perturbación y cacería de la fauna silvestre	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registros de capacitación	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Zona de Amortiguamiento	Afectación de la biodiversidad	Vigilar que se coloquen letreros de aviso de prohibición de caza de fauna silvestre	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Zona de Amortiguamiento	Afectación de la biodiversidad	Vigilar que se coloquen letreros de aviso de cruce de animales	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antrópico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)	Durante toda la fase de construcción, se establecerá un mecanismo de comunicación de doble vía con la población, mediante el cual los residentes cercanos que requieran emitir consultas, solicitudes, quejas o sugerencias con respecto al desarrollo del proyecto, puedan establecer una comunicación directa con un representante del mismo. Este mecanismo puede llevarse a cabo mediante un buzón físico, correos electrónicos o líneas telefónicas de atención.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registro de la comunicación que se mantiene con la población directa	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antrópico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)	A todos los trabajadores se les comunicará el adecuado comportamiento y las relaciones con la comunidad	Promotor / MiAMBIENTE	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antrópico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)	Asegurar que durante la etapa previa a la construcción del proyecto y de manera continua a lo largo de la construcción de la obra, el Promotor y/o los Contratista y Subcontratistas orienten a las comunidades aledañas acerca del proyecto, las posibles afectaciones temporales y los avances del mismo, con el propósito de minimizar las perturbaciones a la población	Promotor / MiAMBIENTE	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antrópico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)	Mantener las vías libres de escombros, lodo y todo tipo de desechos que puedan entorpecer y obstaculizar las vías y la calidad de circulación vial	Promotor / MiAMBIENTE	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antrópico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)	Se debe brindar a los propietarios de infraestructuras y fincas afectadas ubicadas sobre el trazado del alineamiento, algún tipo de indemnización o compensación	Promotor / MiAMBIENTE	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antrópico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)	Mantener las áreas cercanas al poblado y viviendas libres de desechos, evitar la acumulación de desperdicios	Promotor / MiAMBIENTE	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antrópico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)	Realizar inspección a las estructuras existentes, así como a las viviendas antes de empezar con la obra, para saber cómo se encuentra el estado actual de las mismas.	Promotor / MiAMBIENTE/ MIVIOT	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Brindar a los trabajadores el equipo de protección personal de acuerdo a los trabajos que estén realizando; Igualmente, se debe realizar inspecciones frecuentes para verificar que los trabajadores estén utilizando los mismos.	Promotor /Contratista / MITRADEL	Registro de entrega del equipo de protección a los trabajadores	costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	En áreas donde el acceso lo permita, la empresa deberá contratar una empresa privada para el alquiler de los servicios higiénicos y el mantenimiento necesario que deban recibir estos con una frecuencia no menor de dos (2) veces a la semana.	Promotor / Contratista / MINSA	Verificar que se mantengan los servicios sanitarios y solicitar evidencia del mantenimiento de los mismos, al menos 2 veces por semana.	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	En aquellas áreas de difícil acceso, se realizará la construcción de letrinas simples (huecos), para el manejo de las heces y orina de los trabajadores del proyecto. Se debe establecer un plan semanal de limpieza y mantenimiento de letrinas.	Promotor / Contratista / MINSA	Verificar que se construyan las letrinas y solicitar evidencia del mantenimiento y limpieza de las mismas, por semana	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Al termino de uso de las letrinas (término del proyecto), se debe neutralizar la masa fecal con material de cal y bacterias eficientes, para que las mismas puedan ser cerradas de manera eficiente	Promotor / Contratista / MINSA	Solicitar evidencia de la neutralización de la masa fecal con material de cal y bacterias eficientes, una vez termine el uso de las letrinas (finalización del proyecto)	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Implementar el plan de seguridad, salud e higiene del proyecto	Promotor / Contratista / MITRADEL	Registros de la implementación del plan de seguridad, salud e higiene del proyecto	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Capacitar a todo el personal en temas de seguridad ocupacional y medidas ambientales del proyecto	Promotor / Contratista	Registro de Capacitaciones	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	El promotor llevará a cabo las adecuaciones y/o reparaciones necesarias que garanticen el paso seguro de peatones y vehículos que transiten en el área, de modo que los mismos puedan circular sin el riesgo de sufrir accidentes causados por las obras, trabajadores, herramientas o infraestructuras relacionadas al proyecto. Por ejemplo, colocación de corredores seguros para peatones, instalación de redes u otros dispositivos que eviten la caída de escombros, partículas, herramientas o personas del proyecto, entre otros.	Promotor / Contratista/ ATT	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	El proyecto contará con al menos una persona dedicada a la actividad de banderillero entrenado para la tarea, que ayude con la entrada y salida eficiente de los vehículos, equipos pesados y materiales que entren o salgan del área del proyecto con el fin de aumentar la seguridad vial en el área y reducir el congestionamiento vial innecesario	Promotor / Contratista/ ATT	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Realizar medición de ruido ambiental con respecto a los vecinos más cercanos del proyecto, con el objetivo de verificar el cumplimiento de los niveles permitidos en el Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y medición de ruido ocupacional	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Informes de medición de ruido ambiental	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Durante esta fase, se realizarán ensayos de calidad de aire, a los vecinos cercanos, con el fin de verificar las potenciales afectaciones causadas a raíz de las actividades que se estén realizando.	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Informes de medición de calidad de aire	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Los equipos y maquinarias solamente deben ser operados por trabajadores con experiencia y licencia para ese tipo de equipos.	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Se debe mantener comunicación con las instituciones públicas vecinas del proyecto (escuelas primarias, colegios, centro de salud, estación de policías. Etc.), para efecto de informar sobre movimientos vehiculares en períodos específicos que pudiesen surgir por iniciativas de la empresa constructora.	Promotor /Contratista/MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Asegurarse que se regule la velocidad de los vehículos y maquinarias del proyecto al largo de las vías utilizadas, especialmente cuando se transite en los lugares poblados	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Paisaje	Afectación a la calidad del paisaje	Se debe tratar en lo posible que el diseño del alineamiento contemple una ruta que afecte lo menos posible al paisaje, considerando evitar áreas de topografía escarpada, vegetación conservadora, hábitat crítico, asentamientos humanos, etc.	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Paisaje	Afectación a la calidad del paisaje	Se debe trabajar únicamente en el alineamiento de la carretera, evitando afectar innecesariamente el paisaje alrededor de la obra.	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Recursos Culturales	Afectación a sitios históricos y arqueológicos	El promotor deberá contratar los servicios profesionales de un arqueólogo registrado ante la DNPH-INAC para que realice actividades de caracterización preliminar de los sectores con hallazgos y el Rescate Arqueológico, siempre que esta institución lo considerase necesario (Res.067-8 DNPH de 10 de julio de 2008)	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Registro, evidencia del arqueólogo contratado	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Recursos Culturales	Afectación a sitios históricos y arqueológicos	Se debe realizar Rescate Arqueológico en los sectores donde se reportaron hallazgos	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Registro de la presentación del informe arqueológico	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Recursos Culturales	Afectación a sitios históricos y arqueológicos	El arqueólogo debe presentar informe técnico final correspondiente tanto a la autoridad competente (DNPH-INAC), como al Promotor.	Promotor /Contratista/MiAmbiente	Registro de la presentación del informe arqueológico	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Recursos Culturales	Afectación a sitios históricos y arqueológicos	De darse hallazgos durante la obra, se deberá suspender temporalmente la actividad que ocasionó el hallazgo en un perímetro de, al menos 50 metros, ello con tal de evitar mayores afectaciones al contexto arqueológico descubierto	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Registro de la presentación del informe arqueológico	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)						
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas / Disminución en la calidad del aire	Los camiones tipo volquete que trasladen materiales susceptibles a generar polvo y partículas en el aire, deben contar con lonas protectoras y utilizar las mismas siempre que estén transportando cargas.	Promotor /MIAMBIENTE	Verificar que los camiones cuenten con lonas protectoras y que estas sean usadas cuando el camión porte material susceptible a emitir partículas al aire	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas / Disminución en la calidad del aire	Los equipos, maquinaria y vehículos a utilizar durante esta fase, deben contar con un programa de mantenimiento preventivo con el fin de optimizar su funcionamiento y reducir las emisiones excesivas de gases de combustión interna.	Promotor / MIAMBIENTE	Registros de mantenimiento preventivo de vehículos y maquinaria utilizados en el proyecto	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas / Disminución en la calidad del aire	Toda pila o acumulación de material suelto, susceptible a generar material particulado en el aire, tal como tierra, escombros, arena, cemento u otros similares, serán protegidos de los efectos del viento, cubriendo estas acumulaciones con lonas ancladas	Promotor / MIAMBIENTE	Inspección en el sitio	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas / Disminución en la calidad del aire	Las acumulaciones de material suelto susceptible a generar material particulado en el aire, serán humedecidas mediante aspersión de agua	Promotor / MIAMBIENTE	Verificar en sitio que las acumulaciones de material suelto se encuentren húmedas	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas / Disminución en la calidad del aire	Mantener el equipo en buen estado mediante programas de mantenimiento preventivo, con el fin de reducir los ruidos excesivos generados por equipos en mal estado	Promotor/ MIAMBIENTE	Verificar registro de mantenimiento de los equipos.	Incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas / Disminución en la calidad del aire	Se prohíbe la quema o incineración de desperdicios/basura en el área del proyecto	Promotor/ MIAMBIENTE	Inspección en el sitio	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Aire	Incremento en los niveles de ruido	Apagar todos los equipos, vehículos, maquinarias y herramientas que generen ruido mientras estas no estén en uso.	Promotor/ MIAMBIENTE	Inspecciones en el área del proyecto	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Aire	Incremento en los niveles de ruido	Limitar los horarios de trabajo en el proyecto. Sólo se podrán realizar trabajos que generen ruidos de manera temporal en horarios diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario	Promotor /MIAMBIENTE	Verificar los registros de horario de trabajos	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Contaminación de suelo por residuos sólidos y/o líquidos	Llevar los desechos estériles o de construcción y cualquier otro que se genere al vertedero o botadero autorizado.	Promotor/MIAMBIENTE,MINSA, AA	Recibo de depósito de los desechos en vertedero autorizado	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Contaminación de suelo por residuos sólidos y/o líquidos	En el área de construcción se deberá contar con recipientes con tapas, para la colocación de los desechos sólidos, los mismo serán retirados periódicamente del área para evitar la proliferación de vectores.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Verificar la existencia de recipiente rotulado y sistema de contención secundario	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Contaminación de suelo por residuos sólidos y/o líquidos	Promotor del proyecto, elaborará, implementará y actualizará un programa de manejo integral de residuos, en concordancia con lo establecido en el artículo 17 de la Ley No. 33 del 30 de mayo del 2018, que establece la Política de Basura Cero y su marco de acción para la gestión integral de residuos.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA, AA	Registros o evidencia de la elaboración del plan y la implementación del mismos	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Contaminación de suelo por residuos sólidos y/o líquidos	Brindar capacitaciones a los trabajadores en temas de manejo de los desechos sólidos	Promotor /Contratista	Registros de capacitación	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Contaminación de suelo por residuos sólidos y/o líquidos	Ubicar los sitios de botadero e instalaciones transitorias a una distancia no menor de 250 mts de los drenajes naturales y en posiciones geomorfológicas que prevengan su lixiviados	Promotor/ MIAMBIENTE, AAUD	Inspecciones en el sitio, verificación de coordenadas	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	Dar mantenimiento a los equipos pesados en áreas adecuadas para este fin; preferiblemente en talleres autorizados y no en el área del proyecto. En caso de requerir una reparación de emergencia in situ, el promotor o la empresa contratista realizará todas las acciones pertinentes para proteger el suelo y evitar contaminación.	Promotor/ MIAMBIENTE	Inspecciones en el sitio	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	Los productos químicos utilizados, deben ser almacenados y manipulados conforme la norma técnica DGNTI COPANIT 43 2001, de condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en el trabajo.	Promotor/ Municipio, MICI, MIAMBIENTE	Informes de seguimiento ambiental, reportes de mantenimiento de equipos	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	Cumplir con lo establecido en la Ley No. 6 del 11 de enero de 2007 la cual dicta las normas sobre el manejo de desechos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.	Promotor/ MIAMBIENTE, MITRADEL	Inspecciones en el área del proyecto, registros y comprobantes de disposición responsable de residuos aceitosos y derivados de hidrocarburos	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	Designar en el sitio de construcción, un área para mantener recipientes rotulados para la recolección de desechos contaminados con hidrocarburos o similares. El área o los recipientes deberán contar con un método de contención secundaria en caso de derrames accidentales.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Verificar la existencia de recipiente rotulado y sistema de contención secundario	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	Capacitar al personal en cuanto al manejo adecuado de residuos y sustancias químicas con el fin de evitar la contaminación de recursos naturales.	Promotor/MIAMBIENTE,MITRADEL	Registro de capacitaciones al personal	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	En caso de darse un derrame, se realizarán los procedimientos de remediación, tratamiento y disposición del suelo contaminado, por medio de una empresa autorizada.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registro de la remediación de suelo y disposición final, mediante una empresa autorizada	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	Contar con kit de contención de derrames accidentales de sustancias químicas	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Cerciorar la existencia del kit de contención de derrames	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Modificación de la topografía del área	Realizar estudios geotécnicos, principalmente en los puntos identificados como críticos en la línea base.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Evidencia de los estudios geotécnicos realizados	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Modificación de la topografía del área	Vigilar que se utilice estrictamente el área necesaria para la construcción	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Inspección al sitio	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Erosión	Asegurar que sean utilizadas estructuras de contención de flujos de agua como zampeados y empedrados a las entradas y salidas de las estructuras de drenaje	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Inspecciones en el sitio	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Erosión	Colocar trampas de sedimentos dentro de los sitios de movimiento de tierra más cercanos a los cuerpos de aguas.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Inspecciones en el sitio	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Erosión	Construir contracunetas interceptoras del flujo de agua superficial, si las condiciones del área o los trabajos lo ameriten	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Agua	Afectación del recurso hídrico	Los sitios de acopio para materiales y sustancias susceptibles la lluvia o flujos de escorrentía, no podrán ser colocados en el paso de drenajes pluviales o ríos y quebradas, evitando que se afecten a causa de la deposición excesiva de sedimentos y material sólido.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Agua	Afectación del recurso hídrico	No se debe extraer material pétreo de las terrazas fluviales ni del cauce de río y quebradas	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Agua	Afectación del recurso hídrico	Capacitación periódica a todo el personal, sobre el cuidado y conservación del recurso agua	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registro de capacitaciones al personal	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Agua	Afectación del recurso hídrico	No se debe desviar o alterar innecesariamente el cauce de ríos y quebradas. Cualquier requerimiento de este tipo deberá ser coordinado con el Ministerio de Ambiente. Se debe cumplir con la Resolución AG-0342-2005 Que establece los requisitos para la autorización de obras en cauces naturales y se dictan otras disposiciones.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Agua	Sedimentación de los cuerpos de agua	Vigilar que se estabilicen o protejan las superficies de los suelos con grama o material estabilizador y sean sembradas las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible (Plan de Arborización y Engramado)	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental, registro de la implementación del plan de arborización	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Agua	Sedimentación de los cuerpos de agua	Colocar barreras muertas para evitar el arrastre del suelo hacia las aguas de las quebradas y ríos hacia cualquier otro sitio sobre la alineación de la carretera, en donde se encuentren depresiones geográficas que permitan el escurrimiento de aguas de lluvia	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Agua	Sedimentación de los cuerpos de agua	Vigilar que sean colocadas trampas de sedimentos dentro de los sitios de movimiento de tierra más cercanos a la red de drenajes	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registros de volanteo y otros mecanismos de comunicación con los residentes del área y representantes de negocios y la comunidad	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Agua	Sedimentación de los cuerpos de agua	El proyecto contará con al menos una persona dedicada a la actividad de banderillero entrenado para la tarea, que ayude con la entrada y salida eficiente de los vehículos, equipos pesados y materiales que entren o salgan del área del proyecto con el fin de aumentar la seguridad vial en el área y reducir el congestionamiento vial innecesario	Promotor /Contratista /ATTT	Registros de entrenamiento para banderilleros del proyecto / Presencia de personal banderillero en el proyecto	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Agua	Contaminación del recurso hídrico	Las actividades de lavado de equipos y maquinarias, especialmente las involucradas en el transporte y procesamiento de cementos y concretos, no serán llevadas a cabo en el área del proyecto, a menos que el promotor logre establecer un sistema de captación y contención de las aguas servidas, que a su vez facilite la recolección de las mismas para su transporte y disposición seguros y ambientalmente responsable	Promotor/ Contratista/ MIAMBIENTE, MINSA	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Agua	Contaminación del recurso hídrico	Dar mantenimiento a los equipos pesados en áreas adecuadas para este fin; preferiblemente en talleres autorizados y no en el área del proyecto. En caso de requerir una reparación de emergencia in situ, realizar la misma distantes a los cauces de la quebrada existente (mínimo a 250 metros)	Promotor/ Contratista/ MIAMBIENTE, MINSA	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Agua	Contaminación del recurso hídrico	No depositar o lanzar en las corrientes de agua de las quebradas y ríos y cualquier otro curso de agua temporal existentes a lo largo de la alineación de la carretera, trapos o recipientes utilizados en el mantenimiento de los equipos o maquinarias	Promotor/ Contratista/ MIAMBIENTE, MINSA	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Agua	Contaminación del recurso hídrico	En caso de pequeños derrames de derivados de hidrocarburos en cualquiera de las quebradas o ríos, se deberán crear pequeños embalses en donde las aguas mansas permitan la recolección de material derramado mediante bombas para depositarlas en tanques de 55 gls. Todo el material pétreo dentro del cauce de las quebradas o ríos manchado con estos restos, deberá ser retirado para evitar que se esparzan aguas abajo	Promotor/MI AMBIENTE,MINSA	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental y registro de la disposición final de los desechos contaminados	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Agua	Contaminación del recurso hídrico	Verificar que se apliquen medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones y monitoreos periódicos de la calidad del agua, tanto en la fase de movimiento de tierra, construcción y operación	Promotor/ MI AMBIENTE, MINSA	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento y informe de muestreo y análisis de agua superficial	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Flora (Vegetación)	Pérdida de la cobertura Vegetal	El promotor se encargará de todas las gestiones y permisos pertinentes para la remoción de capa vegetal del suelo y la poda parcial de ramas y árboles que deba ser retirada durante la construcción, según lo establecido en la Resolución AG-0235-2003 del 12 de junio del 2003, por la cual se establecen las tarifas de pago en concepto de indemnización ecológica	Promotor/ MI AMBIENTE	Resolución de pago por indemnización ecológica	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Flora (Vegetación)	Pérdida de la cobertura Vegetal	Asegurar que se realicen las acciones recomendadas para el desmonte y disposición de la biomasa vegetal	Promotor/ MI AMBIENTE	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Flora (Vegetación)	Pérdida de la cobertura Vegetal	Vigilar que se cumpla con el Plan de Arborización y Engramado y el Plan de Reforestación	Promotor/ MI AMBIENTE	Implementación del Plan de Arborización y Engramado y el Plan de Reforestación	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Flora (Vegetación)	Pérdida de la cobertura Vegetal	Verificar que se realice la reforestación o arborización a lo largo de la servidumbre del alineamiento, esto brindará una opción adecuada de hábitat a los animales	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental, registro de la implementación del plan de arborización	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Flora (Vegetación)	Pérdida del potencial forestal de especies nativas	Vigilar que se restauren aquellas áreas que durante la fase de construcción fueron desprovistas de su cubierta vegetal, pero que no fueron pavimentadas por la vía de acceso (Plan de Reforestación y Arborización)	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental, registro de la implementación del plan de arborización	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Flora (Vegetación)	Pérdida del potencial forestal de especies nativas	No permitir a los colaboradores la extracción de ninguna especie existente ya sea para la venta o uso personal	Promotor/ MI AMBIENTE	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Fauna	Pérdida del hábitat de fauna	Velar que se ejecute una operación de rescate y reubicación de fauna	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registro de la implementación del plan de rescate y reubicación de fauna	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Fauna	Afectación a la fauna silvestre	Vigilar para que se eviten los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Fauna	Afectación a la fauna silvestre	En caso de encontrar alguna especie exótica o las denominadas en peligro de extinción, llamar al Ministerio de Ambiente (Antigua Autoridad Nacional del Ambiente – ANAM), para su adecuado manejo.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registro de la implementación del plan de rescate y reubicación de fauna	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Fauna	Afectación a la fauna silvestre	Asegurar la instalación y mantenimiento en perfectas condiciones de los silenciadores de los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias)	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Fauna	Afectación a la fauna silvestre	Velar que se cumplan las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente sobre la protección a la fauna silvestre	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Fauna	Afectación a la fauna silvestre	Realizar capacitación en temas referentes a la conservación de la flora y fauna, con la finalidad de concienciar a los colaboradores	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registros de capacitación	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Fauna	Riesgo de atropello de la fauna silvestre	Vigilar que la velocidad sea regulada a una velocidad máxima dentro del área del proyecto	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos e inspecciones en el sitio	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Fauna	Riesgo de atropello de la fauna silvestre	Colocar letreros de aviso de cruce de animales.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos e inspecciones en el sitio	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Fauna	Cacería Furtiva	Prohibir a los trabajadores la práctica de la cacería furtiva	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos e inspecciones en el sitio	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Fauna	Cacería Furtiva	Colocar letreros de aviso que indiquen la prohibición de la cacería	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos e inspecciones en el sitio	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Zona de amortiguamiento	Afectación de la biodiversidad	Asegurar que se revegeten las áreas de suelo desnudo que, luego de la construcción, no se requiera que sean pavimentadas	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Zona de amortiguamiento	Afectación de la biodiversidad	Velar que se recupere, mediante un Plan de Revegetación implementado en áreas alteradas dentro de la zona de amortiguamiento	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Zona de amortiguamiento	Afectación de la biodiversidad	Asegurarse que se instale un paso subterráneo o túnel, para el paso de animales	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Zona de amortiguamiento	Afectación de la biodiversidad	Brindar capacitación y educación ambiental a los trabajadores de la obra con el objetivo de evitar la perturbación y cacería de la fauna silvestre	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registro de capacitaciones al personal	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Zona de amortiguamiento	Afectación de la biodiversidad	Vigilar que se coloquen letreros de aviso de prohibición de caza de fauna silvestre	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Zona de amortiguamiento	Afectación de la biodiversidad	Vigilar que se coloquen letreros de aviso de cruce de animales	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antropogénico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)	Durante toda la fase de construcción, se establecerá un mecanismo de comunicación de doble vía con la población, mediante el cual los residentes cercanos que requieran emitir consultas, solicitudes, quejas o sugerencias con respecto al desarrollo del proyecto, puedan establecer una comunicación directa con un representante del mismo. Este mecanismo puede llevarse a cabo mediante un buzón físico, correos electrónicos o líneas telefónicas de atención.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registro de la comunicación que se mantiene con la población directa	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antropogénico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)	A todos los trabajadores se les comunicará el adecuado comportamiento y las relaciones con la comunidad	Promotor / MiAMBIENTE	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antropogénico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)	Asegurar que durante la etapa previa a la construcción del proyecto y de manera continua a lo largo de la construcción de la obra, el Promotor y/o los Contratista y Subcontratistas orienten a las comunidades aledañas acerca del proyecto, las posibles afectaciones temporales y los avances del mismo, con el propósito de minimizar las perturbaciones a la población	Promotor / MiAMBIENTE	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antropogénico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)	Mantener las vías libres de escombros, lodo y todo tipo de desechos que puedan entorpecer y obstaculizar las vías y la calidad de circulación vial	Promotor / MiAMBIENTE	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Brindar a los trabajadores el equipo de protección personal de acuerdo a los trabajos que estén realizando; Igualmente, se debe realizar inspecciones frecuentes para verificar que los trabajos estén utilizando los mismos	Promotor / Contratista / MITRADEL	Registro de entrega del equipo de protección a los trabajadores	costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	En áreas donde el acceso lo permita, la empresa deberá contratar una empresa privada para el alquiler de los servicios higiénicos y el mantenimiento necesario que deban recibir estos con una frecuencia no menor de dos (2) veces a la semana	Promotor / Contratista / MINSA	Verificar que se mantengan los servicios sanitarios y solicitar evidencia del mantenimiento de los mismos, al menos 2 veces por semana	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	En aquellas áreas de difícil acceso, se realizará la construcción de letrinas simples (huecos), para el manejo de las heces y orina de los trabajadores del proyecto. Se debe establecer un plan semanal de limpieza y mantenimiento de letrinas.	Promotor / Contratista / MINSA	Verificar que se construyan las letrinas y solicitar evidencia del mantenimiento y limpieza de las mismas, por semana	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Al termino de uso de las letrinas (término del proyecto), se debe neutralizar la masa fecal con material de cal y bacterias eficientes, para que las mismas puedan ser cerradas de manera eficiente	Promotor / Contratista / MINSA	Solicitar evidencia de la neutralización de la masa fecal con material de cal y bacterias eficientes, una vez termine el uso de las letrinas (finalización del proyecto)	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Implementar el plan de seguridad, salud e higiene del proyecto	Promotor /Contratista / MITRADEL	Registros de la implementación del plan de seguridad, salud e higiene del proyecto	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Capacitar a todo el personal en temas de seguridad ocupacional y medidas ambientales del proyecto	Promotor / Contratista	Registro de Capacitaciones	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	El promotor llevará a cabo las adecuaciones y/o reparaciones necesarias que garanticen el paso seguro de peatones y vehículos que transiten en el área, de modo que los mismos puedan circular sin el riesgo de sufrir accidentes causados por las obras, trabajadores, herramientas o infraestructuras relacionadas al proyecto. Por ejemplo, colocación de corredores seguros para peatones, instalación de redes u otros dispositivos que eviten la caída de escombros, partículas, herramientas o personas del proyecto, entre otros.	Promotor / Contratista/ ATT	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	El proyecto contará con al menos una persona dedicada a la actividad de banderillero entrenado para la tarea, que ayude con la entrada y salida eficiente de los vehículos, equipos pesados y materiales que entren o salgan del área del proyecto con el fin de aumentar la seguridad vial en el área y reducir el congestionamiento vial innecesario	Promotor / Contratista/ ATT	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Realizar medición de ruido ambiental con respecto a los vecinos más cercanos del proyecto, con el objetivo de verificar el cumplimiento de los niveles permitidos en el Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y medición de ruido ocupacional	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Informes de medición de ruido ambiental	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Durante esta fase, se realizarán ensayos de calidad de aire, a los vecinos cercanos, con el fin de verificar las potenciales afectaciones causadas a raíz de las actividades que se estén realizando.	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Informes de medición de calidad de aire	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Los equipos y maquinarias solamente deben ser operados por trabajadores con experiencia y licencia para ese tipo de equipos.	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Se debe mantener comunicación con las instituciones públicas vecinas del proyecto (escuelas primarias, colegios, centro de salud, estación de policías. Etc.), para efecto de informar sobre movimientos vehiculares en períodos específicos que pudiesen surgir por iniciativas de la empresa constructora.	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Asegurarse que se regule la velocidad de los vehículos y maquinarias del proyecto al largo de las vías utilizadas, especialmente cuando se transite en los lugares poblados	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Paisaje	Afectación a la calidad del paisaje	Se debe tratar en lo posible que el diseño del alineamiento contemple una ruta que afecte lo menos posible al paisaje, considerando evitar áreas de topografía escarpada, vegetación conservadora, hábitat crítico, asentamientos humanos, etc.	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Paisaje	Afectación a la calidad del paisaje	Se debe trabajar únicamente en el alineamiento de la carreta, evitando afectar innecesariamente el paisaje alrededor de la obra.	Promotor /Contratista/MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Recursos Culturales	Afectación a sitios históricos y arqueológicos	El promotor deberá contratar los servicios profesionales de un arqueólogo registrado ante la DNPH-INAC para que realice actividades de caracterización preliminar de los sectores con hallazgos y el Rescate Arqueológico, siempre que esta institución lo considerase necesario (Res.067-8 DNPH de 10 de julio de 2008)	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Registro, evidencia del arqueólogo contratado	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Recursos Culturales	Afectación a sitios históricos y arqueológicos	Se debe realizar Rescate Arqueológico en los sectores donde se reportaron hallazgos	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Registro de la presentación del informe arqueológico	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Recursos Culturales	Afectación a sitios históricos y arqueológicos	El arqueólogo debe presentar informe técnico final correspondiente tanto a la autoridad competente (DNPH-INAC), como al Promotor.	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Registro de la presentación del informe arqueológico	Costo incluido en medida anterior
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Recursos Culturales	Afectación a sitios históricos y arqueológicos	De darse hallazgos durante la obra, se deberá suspender temporalmente la actividad que ocasionó el hallazgo en un perímetro de, al menos 50 metros, ello con tal de evitar mayores afectaciones al contexto arqueológico descubierto	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Registro de la presentación del informe arqueológico	Costo incluido en medida anterior
OPERACIÓN						
OPERACIÓN	Suelo	Erosión	Asegurarse que se revegeten las áreas de suelo desnudo que, luego de la construcción, no se requiera que sean pavimentada	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Costo incluido en medida anterior
OPERACIÓN	Flora	Pérdida de la cobertura vegetal	Velar que se arborice densamente la servidumbre, próxima a lugares poblados	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Costo incluido en medida anterior
OPERACIÓN	Flora	Pérdida de la cobertura vegetal	Verificar que se realice la reforestación o arborización a lo largo de la servidumbre del alineamiento, esto brindará una opción adecuada de hábitat a los animales que viven en la zona	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Costo incluido en medida anterior
OPERACIÓN	Fauna	Riesgo de atropello de fauna silvestre	Vigilar que se coloquen letreros de aviso de cruce de animales	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
OPERACIÓN	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antropogénico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)	Asegurar que se generen Inversiones públicas en mejoras de infraestructuras y servicios turístico	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Costo incluido en medida anterior
OPERACIÓN	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antropogénico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)	Vigilar que se garanticen alternativas gratuitas, con similares condiciones de calidad a las de las autopistas, para que realmente el usuario tenga capacidad de elección	Promotor /Contratista/MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
ABANDONO						
ABANDONO	Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas / Disminución en la calidad del aire	Los camiones tipo volquete que trasladen materiales susceptibles a generar polvo y partículas en el aire, deben contar con lonas protectoras y utilizar las mismas siempre que estén transportando cargas.	Promotor /MIAMBIENTE	Verificar que los camiones cuenten con lonas protectoras y que estas sean usadas cuando el camión porte material susceptible a emitir partículas al aire	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas / Disminución en la calidad del aire	Los equipos, maquinaria y vehículos a utilizar durante esta fase, deben contar con un programa de mantenimiento preventivo con el fin de optimizar su funcionamiento y reducir las emisiones excesivas de gases de combustión interna.	Promotor / MIAMBIENTE	Registros de mantenimiento preventivo de vehículos y maquinaria utilizados en el proyecto	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas / Disminución en la calidad del aire	Toda pila o acumulación de material suelto, susceptible a generar material particulado en el aire, tal como tierra, escombros, arena, cemento u otros similares, serán protegidos de los efectos del viento, cubriendo estas acumulaciones con lonas ancladas	Promotor / MIAMBIENTE	Inspección en el sitio	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas / Disminución en la calidad del aire	Las acumulaciones de material suelto susceptible a generar material particulado en el aire, serán humedecidas mediante aspersión de agua	Promotor / MIAMBIENTE	Verificar en sitio que las acumulaciones de material suelto se encuentren húmedas	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
ABANDONO	Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas / Disminución en la calidad del aire	Mantener el equipo en buen estado mediante programas de mantenimiento preventivo, con el fin de reducir los ruidos excesivos generados por equipos en mal estado	Promotor/ MIAMBIENTE	Verificar registro de mantenimiento de los equipos.	Incluido en medida anterior
ABANDONO	Suelo	Contaminación de suelo por residuos sólidos y/o líquidos	Llevar los desechos estériles o de construcción y cualquier otro que se genere al vertedero o botadero autorizado.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA, AA	Recibo de depósito de los desechos en vertedero autorizado	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Suelo	Contaminación de suelo por residuos sólidos y/o líquidos	En el área donde se llevará a cabo el abandono del proyecto, se deberá contar con recipientes con tapas, para la colocación de los desechos sólidos, los mismo serán retirados periódicamente del área para evitar la proliferación de vectores.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Verificar la existencia de recipiente rotulado y sistema de contención secundario	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Suelo	Contaminación de suelo por residuos sólidos y/o líquidos	Promotor del proyecto, elaborará, implementará y actualizará un programa de manejo integral de residuos, en concordancia con lo establecido en el artículo 17 de la Ley No. 33 del 30 de mayo del 2018, que establece la Política de Basura Cero y su marco de acción para la gestión integral de residuos.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA, AA	Registros o evidencia de la elaboración del plan y la implementación del mismos	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Suelo	Contaminación de suelo por residuos sólidos y/o líquidos	Brindar capacitaciones a los trabajadores en temas de manejo de los desechos sólidos	Promotor /Contratista	Registros de capacitación	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	Dar mantenimiento a los equipos pesados en áreas adecuadas para este fin; preferiblemente en talleres autorizados y no en el área del proyecto. En caso de requerir una reparación de emergencia in situ, el promotor o la empresa contratista realizará todas las acciones pertinentes para proteger el suelo y evitar contaminación.	Promotor/ MIAMBIENTE	Inspecciones en el sitio	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
ABANDONO	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	Los productos químicos utilizados, deben ser almacenados y manipulados conforme la norma técnica DGNTI COPANIT 43 2001, de condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en el trabajo.	Promotor/ Municipio, MICI, MIAMBIENTE	Informes de seguimiento ambiental, reportes de mantenimiento de equipos	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	Cumplir con lo establecido en la Ley No. 6 del 11 de enero de 2007 la cual dicta las normas sobre el manejo de desechos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.	Promotor/ MIAMBIENTE, MITRADEL	Inspecciones en el área del proyecto, registros y comprobantes de disposición responsable de residuos aceitosos y derivados de hidrocarburos	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	Designar en el sitio de construcción, un área para mantener recipientes rotulados para la recolección de desechos contaminados con hidrocarburos o similares. El área o los recipientes deberán contar con un método de contención secundaria en caso de derrames accidentales.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Verificar la existencia de recipiente rotulado y sistema de contención secundario	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	Capacitar al personal en cuanto al manejo adecuado de residuos y sustancias químicas con el fin de evitar la contaminación de recursos naturales.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registros de capacitación	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	En caso de darse un derrame, se realizarán los procedimientos de remediación, tratamiento y disposición del suelo contaminado, por medio de una empresa autorizada.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registro de la remediación de suelo y disposición final, mediante una empresa autorizada	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	Contar con kit de contención de derrames accidentales de sustancias químicas	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Cerciorar la existencia del kit de contención de derrames	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
ABANDONO	Suelo	Erosión	Colocar trampas de sedimentos dentro de los sitios de movimiento de tierra más cercanos a los cuerpos de aguas.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Inspecciones en el sitio	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Suelo	Erosión	Construir contracunetas interceptoras del flujo de agua superficial, si las condiciones del área o los trabajos que lo ameriten	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Agua	Afectación del recurso hídrico	Los sitios de acopio para materiales y sustancias susceptibles la lluvia o flujos de escorrentía, no podrán ser colocados en el paso de drenajes pluviales o ríos y quebradas, evitando que se afecten a causa de la deposición excesiva de sedimentos y material sólido.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Agua	Afectación del recurso hídrico	No se debe extraer material pétreo de las terrazas fluviales ni del cauce de río y quebradas	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Agua	Afectación del recurso hídrico	Capacitación periódica a todo el personal, sobre el cuidado y conservación del recurso agua	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registro de capacitaciones al personal	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Agua	Afectación del recurso hídrico	No se debe desviar o alterar innecesariamente el cauce de ríos y quebradas. Cualquier requerimiento de este tipo deberá ser coordinado con el Ministerio de Ambiente	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Agua	Sedimentación de los cuerpos de agua	Asegurar, en la medida de lo posible, que se realicen las operaciones de mayor movimiento de tierras durante los períodos de menos lluvia	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
ABANDONO	Agua	Sedimentación de los cuerpos de agua	Vigilar que se estabilicen o protejan las superficies de los suelos con grama o material estabilizador y sean sembradas las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible (Plan de Arborización y Engramado)	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental, registro de la implementación del plan de arborización	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Agua	Sedimentación de los cuerpos de agua	Colocar barreras muertas para evitar el arrastre del suelo hacia las aguas de las quebradas y ríos hacia cualquier otro sitio sobre la alineación de la carretera, en donde se encuentren depresiones geográficas que permitan el escurrimiento de aguas de lluvia	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Agua	Sedimentación de los cuerpos de agua	Vigilar que sean colocadas trampas de sedimentos, dentro de los sitios de movimiento de tierra más cercanos a la red de drenajes	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registros de volanteo y otros mecanismos de comunicación con los residentes del área y representantes de negocios y la comunidad	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Flora (Vegetación)	Pérdida del potencial forestal de especies nativas	No permitir a los colaboradores la extracción de ninguna especie existente ya sea para la venta o uso personal	Promotor/ MI AMBIENTE	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Flora (Vegetación)	Pérdida del potencial forestal de especies nativas	Velar que se restaure, mediante la aplicación del Plan de Reforestación y Arborización, parte del hábitat perdido (bosques secundarios principalmente)	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental, registro de la implementación del plan de arborización	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Fauna	Pérdida del hábitat de fauna	Velar que se ejecute una operación de rescate y reubicación de fauna	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registro de la implementación del plan de rescate y reubicación de fauna	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Fauna	Afectación a la fauna silvestre	Vigilar para que se eviten los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Fauna	Afectación a la fauna silvestre	En caso de encontrar alguna especie exótica o las denominadas en peligro de extinción, llamar al Ministerio de Ambiente (Antigua Autoridad Nacional del Ambiente – ANAM), para su adecuado manejo.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registro de la implementación del plan de rescate y reubicación de fauna	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
ABANDONO	Fauna	Afectación a la fauna silvestre	Asegurar la instalación y mantenimiento en perfectas condiciones de los silenciadores de los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias)	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Fauna	Afectación a la fauna silvestre	Velar que se cumplan las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente sobre la protección a la fauna silvestre	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Fauna	Riesgo de atropello de la fauna silvestre	Vigilar que la velocidad sea regulada a una velocidad máxima dentro del área del proyecto	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos e inspecciones en el sitio	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Fauna	Riesgo de atropello de la fauna silvestre	Colocar letreros de aviso de cruce de animales.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos e inspecciones en el sitio	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Fauna	Cacería Furtiva	Prohibir a los trabajadores la práctica de la cacería furtiva	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos e inspecciones en el sitio	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Fauna	Cacería Furtiva	Colocar letreros de aviso de aviso que indiquen la prohibición de la cacería	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos e inspecciones en el sitio	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Zona de amortiguamiento	Afectación de la biodiversidad	Asegurar que se revegeten las áreas de suelo desnudo que, luego de la construcción, no se requiera que sean pavimentadas	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos e inspecciones en el sitio	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Zona de amortiguamiento	Afectación de la biodiversidad	Velar que se recupere, mediante un Plan de Revegetación implementado en áreas alteradas dentro de la zona de amortiguamiento	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental, registro de la implementación del plan de revegetación	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Zona de amortiguamiento	Afectación de la biodiversidad	Asegurarse que se instale un paso subterráneo o túnel, para el paso de animales	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Zona de amortiguamiento	Afectación de la biodiversidad	Brindar capacitación y educación ambiental a los trabajadores de la obra con el objetivo de evitar la perturbación y cacería de la fauna silvestre	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registros de capacitación	Costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
ABANDONO	Zona de amortiguamiento	Afectación de la biodiversidad	Vigilar que se coloquen letreros de aviso de prohibición de caza de fauna silvestre	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antrópico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)	Durante toda la fase de abandono, se establecerá un mecanismo de comunicación de doble vía con la población, mediante el cual los residentes cercanos que requieran emitir consultas, solicitudes, quejas o sugerencias con respecto al desarrollo del proyecto, puedan establecer una comunicación directa con un representante del mismo. Este mecanismo puede llevarse a cabo mediante un buzón físico, correos electrónicos o líneas telefónicas de atención.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registro de la comunicación que se mantiene con la población directa	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antrópico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)	A todos los trabajadores se les comunicará el adecuado comportamiento y las relaciones con la comunidad	Promotor / MiAMBIENTE	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antrópico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)	Asegurar que durante la etapa de abandono del proyecto y de manera continua a lo largo de los trabajos de abandono, el Promotor y/o los Contratista y Subcontratistas orienten a las comunidades aledañas acerca del proyecto, las posibles afectaciones temporales y los avances del mismo, con el propósito de minimizar las perturbaciones a la población	Promotor / MiAMBIENTE	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antrópico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)	Mantener las vías libres de escombros, lodo y todo tipo de desechos que puedan entorpecer y obstaculizar las vías y la calidad de circulación vial	Promotor / MiAMBIENTE	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Brindar a los trabajadores el equipo de protección personal de acuerdo a los trabajos que estén realizando; Igualmente, se debe realizar inspecciones frecuentes para verificar que los trabajadores estén utilizando los mismos.	Promotor / Contratista / MITRADEL	Registro de entrega del equipo de protección a los trabajadores	costo incluido en medida anterior

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
ABANDONO	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	En áreas donde el acceso lo permita, la empresa deberá contratar una empresa privada para el alquiler de los servicios higiénicos y el mantenimiento necesario que deban recibir estos con una frecuencia no menor de dos (2) veces a la semana	Promotor / Contratista / MINSA	Verificar que se mantengan los servicios sanitarios y solicitar evidencia del mantenimiento de los mismos, al menos 2 veces por semana	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	En aquellas áreas de difícil acceso, se realizará la construcción de letrinas simples (huecos), para el manejo de las heces y orina de los trabajadores del proyecto. Se debe establecer un plan semanal de limpieza y mantenimiento de letrinas.	Promotor / Contratista / MINSA	Verificar que se construyan las letrinas y solicitar evidencia del mantenimiento y limpieza de las mismas, por semana	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Al termino de uso de las letrinas (término del proyecto), se debe neutralizar la masa fecal con material de cal y bacterias eficientes, para que las mismas puedan ser cerradas de manera eficiente	Promotor / Contratista / MINSA	Solicitar evidencia de la neutralización de la masa fecal con material de cal y bacterias eficientes, una vez termine el uso de las letrinas (finalización del proyecto)	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Implementar el plan de seguridad, salud e higiene del proyecto	Promotor / Contratista / MITRADEL	Registros de la implementación del plan de seguridad, salud e higiene del proyecto	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Capacitar a todo el personal en temas de seguridad ocupacional y medidas ambientales del proyecto	Promotor / Contratista	Registro de Capacitaciones	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	El promotor llevará a cabo las adecuaciones y/o reparaciones necesarias que garanticen el paso seguro de peatones y vehículos que transiten en el área, de modo que los mismos puedan circular sin el riesgo de sufrir accidentes causados por las obras, trabajadores, herramientas o infraestructuras relacionadas al proyecto. Por ejemplo, colocación de corredores seguros para peatones, instalación de redes u otros dispositivos que eviten la caída de escombros, partículas, herramientas o personas del proyecto, entre otros.	Promotor / Contratista/ ATT	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
ABANDONO	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	El proyecto contará con al menos una persona dedicada a la actividad de banderillero entrenado para la tarea, que ayude con la entrada y salida eficiente de los vehículos, equipos pesados y materiales que entren o salgan del área del proyecto con el fin de aumentar la seguridad vial en el área y reducir el congestionamiento vial innecesario	Promotor /Contratista/ATT	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	Realizar medición de ruido ambiental con respecto a los vecinos más cercanos del proyecto, con el objetivo de verificar el cumplimiento de los niveles permitidos en el Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y medición de ruido ocupacional.	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Informes de medición de ruido ambiental	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Paisaje	Afectación a la calidad del paisaje	Se debe trabajar únicamente en el alineamiento de la carretera, evitando afectar innecesariamente el paisaje alrededor de la obra.	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Fotos, inspecciones en el sitio, informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Recursos Culturales	Afectación a sitios históricos y arqueológicos	El promotor deberá contratar los servicios profesionales de un arqueólogo registrado ante la DNPH-INAC para que realice actividades de caracterización preliminar de los sectores con hallazgos y el Rescate Arqueológico, siempre que esta institución lo considerase necesario (Res.067-8 DNPH de 10 de julio de 2008)	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Registro, evidencia del arqueólogo contratado	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Recursos Culturales	Afectación a sitios históricos y arqueológicos	Se debe realizar Rescate Arqueológico en los sectores donde se reportaron hallazgos	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Registro de la presentación del informe arqueológico	Costo incluido en medida anterior
ABANDONO	Recursos Culturales	Afectación a sitios históricos y arqueológicos	El arqueólogo debe presentar informe técnico final correspondiente tanto a la autoridad competente (DNPH-INAC), como al Promotor.	Promotor / Contratista/ MiAmbiente	Registro de la presentación del informe arqueológico	Costo incluido en medida anterior
					Total:	**B/. 341,000.00**

Medidas de que aplican al proyecto de acuerdo a las acciones indicadas dentro del Plan de Manejo del Parque Chagres que aplica a desarrollo del Proyecto "**Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha – María Chiquita"**						
Durante todas las etapas del proyecto (Movimiento de tierra y lotificación, Obras civiles, abandono)	Flora y fauna	Afectación a las especies vegetales y animales encontradas en el área del proyecto	Implementar las medidas contempladas en el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	Promotor / MiAmbiente / Encargado del PNCH	Fotos y registros de la implementación del plan de Rescate y reubicación de flora y fauna	Incluido en el proyecto
Durante todas las etapas del proyecto (Movimiento de tierra y lotificación, Obras civiles, abandono)	Flora y fauna	Afectación a las especies vegetales y animales encontradas en el área del proyecto	Informar y capacitar a los trabajadores sobre el estado y nivel de protección de la flora y fauna, la importancia de la protección de la vegetación, su valor en los distintos ecosistemas y las sanciones por infracciones, con énfasis en la presencia de un área protegida (zona de amortiguamiento) y sobre protocolos apropiados en caso de accidentes o muerte de especies animales	Promotor / MiAmbiente / Encargado del PNCH	Registro de las capacitaciones brindadas	Incluido en el proyecto
Durante todas las etapas del proyecto (Movimiento de tierra y lotificación, Obras civiles, abandono)	Flora y fauna	Afectación a las especies vegetales y animales encontradas en el área del proyecto	Los trabajos se limitarán al área indispensable para un adecuado desarrollo del proyecto para minimizar las afectaciones a la flora local.	Promotor / MiAmbiente / Encargado del PNCH	Verificar en sitio la implementación de esta medida	Incluido en el proyecto
Durante todas las etapas del proyecto (Movimiento de tierra y lotificación, Obras civiles, abandono)	Flora y fauna	Afectación a las especies vegetales y animales encontradas en el área del proyecto	Efectuar el pago por concepto de Indemnización Ecológica de acuerdo a lo estipulado por el Ministerio de Ambiente	Promotor / MiAmbiente / Encargado del PNCH	Registro/evidencia del pago de indemnización ecológica	Incluido en el proyecto
Durante todas las etapas del proyecto (Movimiento de tierra y lotificación, Obras civiles, abandono)	Flora y fauna	Afectación a las especies vegetales y animales encontradas en el área del proyecto	Elaborar e implementar un plan de reforestación que deberá contar con la aprobación del Ministerio del Ambiente	Promotor / MiAmbiente / Encargado del PNCH	Presentar el plan de reforestación aprobado por el Ministerio de Ambiente	Incluido en el proyecto
Durante todas las etapas del proyecto (Movimiento de tierra y lotificación, Obras civiles, abandono)	Flora y fauna	Afectación a las especies vegetales y animales encontradas en el área del proyecto	No se permitirá afectaciones a la vegetación en áreas aledañas al proyecto con la finalidad de obtener material de construcción u otros similares	Promotor / MiAmbiente / Encargado del PNCH	Verificar en sitio la implementación de esta medida	Incluido en el proyecto
Durante todas las etapas del proyecto (Movimiento de tierra y lotificación,	Flora y fauna	Afectación a las especies vegetales y animales encontradas en el área del	No se depositará vegetación en áreas donde se obstruyan canales de drenaje. Sin embargo, en algunos casos se podrá utilizar la	Promotor / MiAmbiente / Encargado del	Verificar en sitio la implementación de esta medida	Incluido en el proyecto

Obras civiles, abandono)		proyecto	vegetación como barrera para controlar la erosión, previa aprobación del Ministerio de Ambiente	PNCH		
Durante todas las etapas del proyecto (Movimiento de tierra y lotificación, Obras civiles, abandono)	Flora y fauna	Afectación a las especies vegetales y animales encontradas en el área del proyecto	Colocar letreros que adviertan la prohibición de la caza en el área	Promotor / MiAmbiente / Encargado del PNCH	Verificar en sitio la implementación de esta medida	Incluido en el proyecto
Durante todas las etapas del proyecto (Movimiento de tierra y lotificación, Obras civiles, abandono)	Flora y fauna	Afectación a las especies vegetales y animales encontradas en el área del proyecto	Cumplir las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente sobre la protección a la fauna silvestre	Promotor / MiAmbiente / Encargado del PNCH	Fotos e informes de seguimiento ambiental	Incluido en el proyecto
Durante todas las etapas del proyecto (Movimiento de tierra y lotificación, Obras civiles, abandono)	Socioeconómico	Afectación a las personas y actividades aledañas al proyecto	Durante toda la fase de construcción, se establecerá un mecanismo de comunicación de doble vía con la población, mediante el cual los residentes cercanos que requieran emitir consultas, solicitudes, quejas o sugerencias con respecto al desarrollo del proyecto, puedan establecer una comunicación directa con un representante de este	Promotor / MiAmbiente / Encargado del PNCH	Registro de la implementación de esta medida	Incluido en el proyecto
Durante todas las etapas del proyecto (Movimiento de tierra y lotificación, Obras civiles, abandono)	Socioeconómico	Afectación a las personas y actividades aledañas al proyecto	Capacitar a todo el personal en temas de seguridad ocupacional y medidas ambientales del proyecto	Promotor / MiAmbiente / Encargado del PNCH	Registro de Capacitaciones	Incluido en el proyecto
Durante todas las etapas del proyecto (Movimiento de tierra y lotificación, Obras civiles, abandono)	Socioeconómico	Afectación a las personas y actividades aledañas al proyecto	Realizar actividades de volanteo y comunicación previa con residentes locales y negocios cercanos que puedan verse afectados por cierres de calle temporales, bloqueos parciales temporales y otras obras que resulten en afectaciones al tránsito vehicular y peatonal del área	Promotor / MiAmbiente / Encargado del PNCH	Registro de la implementación de esta medida	Incluido en el proyecto

Durante todas las etapas del proyecto (Movimiento de tierra y lotificación, Obras civiles, abandono)	Socioeconómico	Afectación a las personas y actividades aledañas al proyecto	Durante la fase de movimiento de tierra, el proyecto contará con un banderillero que ayude con la entrada y salida eficiente de los vehículos, equipos pesados y materiales que entren o salgan del área del proyecto con el fin de aumentar la seguridad vial en el área y reducir el congestionamiento vial innecesario	Promotor / MiAmbiente / Encargado del PNCH	Verificar en sitio el cumplimiento de esta medida	Incluido en el proyecto
Durante todas las etapas del proyecto (Movimiento de tierra y lotificación, Obras civiles, abandono)	Socioeconómico	Afectación a las personas y actividades aledañas al proyecto	Generación de empleos	Promotor / MiAmbiente / Encargado del PNCH	Evidencia de la contratación de personas que viven en el área directa donde se realizará el proyecto.	Incluido en el proyecto

10.5. Plan de participación ciudadana

El presente Plan fue elaborado, en atención a lo establecido en el Título IV del Decreto Ejecutivo 123, de agosto de 2009, que regula lo concerniente a la participación ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental, incluyendo la Estrategia de Participación Ciudadana. La Ley 6 de 22 de enero de 2002 (Normas de Transparencia en la Gestión Pública en Panamá) es otro instrumento legal que describe este proceso*: la Consulta Pública consiste en el acto mediante el cual la entidad estatal pone a disposición del público en general información base sobre un tema específico y solicita opiniones, propuestas o sugerencias de los ciudadanos y/o de organizaciones sociales* (Capítulo VII. Artículo 25).

La participación ciudadana comprende la identificación y mapeo de partes interesadas relacionadas con el Proyecto, así como los resultados del proceso participativo que se llevó a cabo como parte del proceso de divulgación y consulta.

Objetivos

Los objetivos del Plan de Participación Ciudadana del Proyecto son:

- Identificar y realizar un mapeo de partes interesadas.
- Incorporar a partes interesadas en los procesos de divulgación y consulta relacionados a las características del Proyecto, sus principales beneficios y afectaciones.
- Conocer la percepción de partes interesadas sobre el desarrollo del Proyecto, sus impactos positivos y negativos, sugerencias y recomendaciones que contribuyan a mejorar el Proyecto y las medidas para una gestión socioambiental óptima.
- Presentar lineamientos para la comunicación y atención a las comunidades durante las diferentes etapas del proyecto.

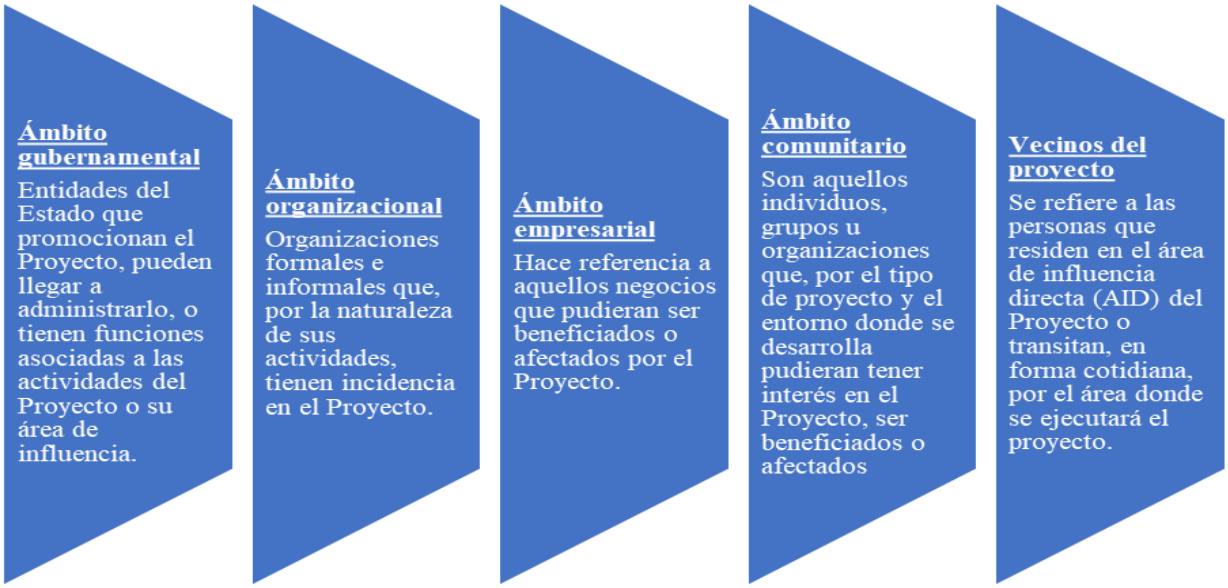
Identificación y Análisis de Partes Interesadas

Se parte del concepto de que la comunidad debe estar debidamente representada durante el proceso de consulta para los EsIA. Esta representación se logra a través de diferentes mecanismos participativos. Por ello, es importante que, además de considerar la población residente en una comunidad, se identifiquen actores sociales (denominados “clave”) que pudieran tener interés o incidir en el proyecto. Todo este conjunto de actores se denomina “partes interesadas”.

El mapa social es fundamental en el diseño y la puesta en marcha de todo proyecto, así como también a la hora de negociar/construir en conjunto el programa de acción a seguir. El mapeo de actores es una herramienta metodológica que permite identificar los actores clave que intervienen en un territorio, estableciendo sus roles, intereses, influencia e importancia, además de conocer alianzas, conflictos, portavoces autorizados y, por ende, permite seleccionar mejor los actores a los que se deba dirigir en momentos específicos del proyecto.

En el caso del proyecto de construcción de la carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita, considerando las vulnerabilidades del territorio es importante clasificar a los actores por ámbito de actuación, como se presenta a continuación:

Figura No. 22 - Ámbito de actuación vinculados al Proyecto.



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

A partir de esta clasificación, se procedió a realizar la identificación de potenciales actores que pudieran ser representativos de estos sectores, considerando que el mapeo de actores es un proceso continuo y que deberá actualizarse/ampliarse, a lo largo de la vida del Proyecto.

Tabla No. 63 - Principales Actores clave identificados para el proyecto

N°	Categoría	Nombre y apellido	Cargo/ocupación	Entidad/organización/empresa
Autoridad Municipal				
1		Carlos Chavarría	Alcalde	Alcaldía municipal de Portobelo
2		Rolando Alexis Lee	Alcalde	Alcaldía municipal de Colón
3		Eleuterio Pérez	Representante de Corregimiento	Junta Comunal de Limón
4		Alexis Murillo	Representante de Corregimiento	Junta Comunal Puerto Pilón
5		Ángel Chávez	Representante de Corregimiento	Junta Comunal de María Chiquita
6		Mario Ortiz	Representante de Corregimiento	Junta Comunal de Portobelo
Autoridad Institucional				
7		Carlos Sánchez	Director Regional	Ministerio de Obras Públicas
8		Iracema De Dale	Gobernadora	Gobernación de Colón
11		Edgar Coto	Director Regional	Ministerio de Salud de Colón
12		Felipe Cruz	Director Regional	Ministerio de Ambiente
Empresas				

N°	Categoría	Nombre y apellido	Cargo/ocupación	Entidad/organización/empresa
13		Reynaldo Pescetto	Apoderado legal	Triforce Mining, S.A. Cantera en María Chiquita
14		Roberto Hernández	Representante legal y tesorero	Planta de Asfalto MECO; Quebrada Ancha, Limón
Organización No Gubernamental				
15		Leticia Levy de Márquez	Fundadora	Hermandad Congo de María Chiquita
16		María Rosa Lemus Sanguillen	Miembro	Pastoral Afro de la Iglesia Católica de María Chiquita
17		Michael Chen	Presidente	Cámara de Comercio, Agricultura e Industrias de Colón
18		Jesús Lemus	Presidente	Cámara de Turismo de Portobelo
		Norita Scott-Pezet Rosamaría Guerra	Presidente Directora Ejecutiva	Fundación Chagres (Parque Nacional Chagres)
Líder Comunitario Sociocultural				
19		Juan José Ruiz	Vocero comunitario	Comunidad Silencio, Limón
20		Maritza Esther Castillo	Tesorera	Junta Administradora de Acueducto Rural, Silencio, Limón
21		Tamara Macías	Dirigente	Junta Local, Quebrada Ancha, Limón
22		Otilda de González	Presidenta	Junta Local, Guarumal, Limón
23		Adita de Castro	Secretaria	Junta Local, Aserrío, María Chiquita
24		Mauricio Velásquez	Líder comunitario	Comité Deportivo, María Chiquita
25		Guillermo Rodolfo Valdés	Pastor	Iglesia Movimiento Misionero Mundial, María Chiquita

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Aunque el trazado del proyecto se modificó para no pasar dentro del Parque Nacional Chagres, según había sido recomendado por varias organizaciones ambientales, estos grupos también deben ser considerados como actores con interés en el proyecto. Entre estos: CIAM, ANCON, Fundación Audubon, entre otras.

Metodología de participación ciudadana

La participación ciudadana debe verse como un proceso continuo que involucra a partes interesadas con promotores, contratistas y operadores del Proyecto. La obra pretende conectar, con la construcción de un corredor vial, en un extremo las carreteras Transístmica y la autopista Panamá - Colón, en el punto donde confluyen ambas vías que unen la capital de Panamá con la ciudad de Colón, concretamente en Quebrada Ancha, lugar poblado del corregimiento de Limón.

Del otro extremo coincidirá en la carretera que corre a lo largo de la Costa Arriba de Colón, en el corregimiento de María Chiquita. Las características de esta obra exigen garantizar la participación ciudadana para el desarrollo de este proyecto, para lo cual deben asumirse los siguientes procesos:

- Divulgación del proyecto y retroalimentación de partes interesadas durante la fase de planificación del Proyecto. Esta fase incluye las actividades participativas ejecutadas como parte del Estudio de Impacto Ambiental.
- Comunicación oportuna, culturalmente apropiada y transparente sobre las actividades y avances del Proyecto, contingencias y afectaciones viales, durante la fase de construcción. En esta fase, también se incorpora un mecanismo para la atención de quejas e inquietudes comunitarias.
- Proceso de sensibilización comunitaria sobre la seguridad vial previo al inicio de la construcción del Proyecto y sobre los beneficios del proyecto.
- Comunicación oportuna y sensibilización sobre las actividades de cierre de construcción del Proyecto, seguridad vial e inicio de las operaciones.

Estos procesos, por ende, se refieren a los siguientes mecanismos de comunicación y participación que deben ser considerados para este proyecto:

Figura No. 23 - Mecanismos de comunicación y participación para el Proyecto

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Metodología durante el Estudio de Impacto Ambiental

Durante la elaboración del EsIA, la legislación panameña establece el involucramiento de la población utilizando instrumentos que permitan obtener la percepción de los involucrados sobre el Proyecto, sus potenciales beneficios y afectaciones.

Considerando el tipo de proyecto, ubicación geográfica, actividades a ejecutar y partes interesadas, la metodología propuesta privilegió el uso de técnicas participativas cualitativas (entrevista) y cuantitativas (encuestas), cónsonas culturalmente, con la región donde se ubica el Proyecto.

Se decidió aplicar una entrevista estructurada a un grupo representativo de 15 actores claves, con un cuestionario que buscaba conocer su percepción sobre el Proyecto, sus potenciales beneficios y afectaciones. Este instrumento fue acompañado de una pancarta informativa que mostraba a los interlocutores la descripción general del Proyecto, su ubicación, principales beneficios y afectaciones.

Otro mecanismo utilizado fue el formato de encuesta, aplicado a una muestra representativa de 86 personas. Estos instrumentos o mecanismos de participación ciudadana fueron aplicados durante el mes de noviembre de 2022. A continuación, se presentan los resultados detallados.

En el caso de las encuestas, la fórmula estadística utilizada para definir la muestra estableció un nivel de confianza de 95% y un margen de error del 10%, con 0.5 de homogeneidad (p-q). Esto dio una muestra de 86 personas, sobre la base de un universo de población de 746 personas residentes en el área de estudio (Censo de 2010). La fórmula utilizada se expone seguidamente:

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

Donde N=universo

n=muestra

k=nivel de confianza

e=error muestral

p-q=proporción de individuos que poseen o no poseen las características establecidas

(generalmente se utiliza 0.50 porque se desconoce, en la mayoría de los casos)

Resultados de las encuestas de participación ciudadana

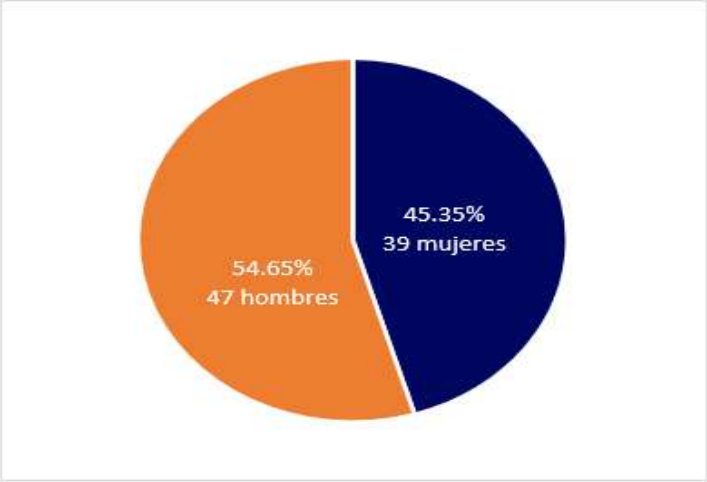
Generalidades de los encuestados

De los 86 encuestados, 57 son del Corregimiento de Limón y 29 de María Chiquita. Esto se definió así estadísticamente, considerando la cantidad de habitantes de cada lugar poblado y corregimiento en el área de influencia directa del proyecto, para asegurar la representatividad de la muestra.

Del total de la muestra poblacional encuestada el 54.65% correspondió al género masculino y el 45.35% al género femenino. La diferencia es de 9.3 puntos porcentuales en cuanto a participación de la mujer, lo cual no es una diferencia significativa y permite afirmar que se cuenta con un buen aporte del punto de vista femenino respecto a la percepción de la obra.

En la Figura que sigue se presenta la distribución porcentual por género de los encuestados.

Figura 24 - Distribución porcentual por género de la población encuesta.

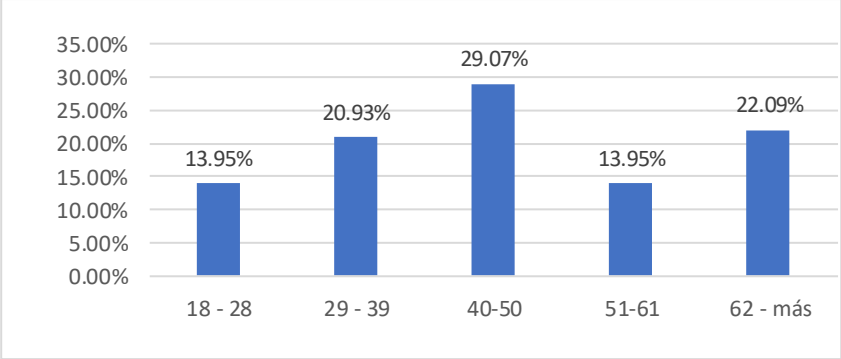


Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Con relación al rango de edad de los encuestados, se determinó que el 29.07% de la población encuestada se ubica dentro del rango de edad de 40 a 50 años, el 22.09% dentro del rango de edad de 62 años o más, el 20.93% se encuentra en edades dentro de 29 a 39 años, el 13.95% tiene entre 18 a 28 años e igual porcentaje tiene entre 51 a 61 años. La mayoría de los encuestados están en edad laboral, por lo que podrían ser personas que puedan emitir una opinión mejor informada sobre las bondades de una carretera vs sus impactos.

La distribución porcentual se muestra en la Figura que sigue.

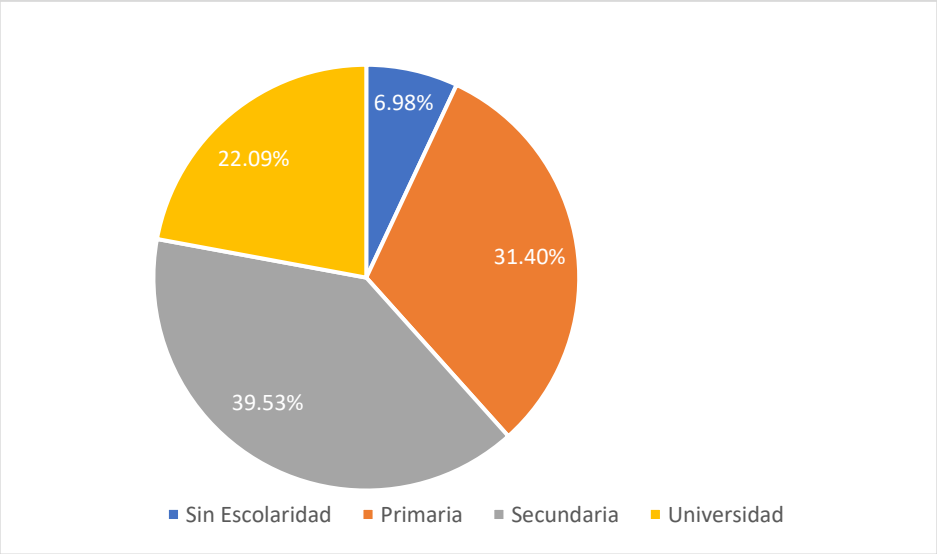
Figura No. 25 - Distribución porcentual de los rangos de edad de la población encuestada.



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

De acuerdo con el nivel de escolaridad de los encuestados, el 39.53% de ellos hizo la secundaria y el 31.40% culminó la primaria. A nivel de educación superior, el 22.09% tiene estudios universitarios. Por último, el 6.98% no tiene escolaridad. La mayor escolaridad es un factor que contribuye a la movilidad social y a propiciar mejoras en la calidad de vida de la población. Por otro lado, facilita el análisis crítico sobre situaciones que inciden en el bienestar personal y comunitario.

Figura No. 26 - Distribución porcentual del Nivel de Escolaridad de los encuestados

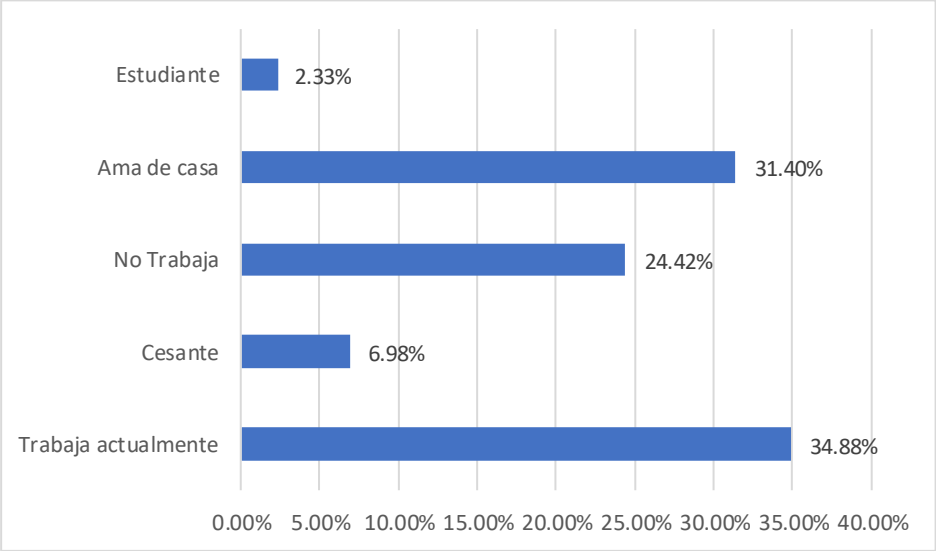


Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Con respecto a la condición laboral de los encuestados, se determinó que el 34.88% trabaja actualmente, 31.40% es ama de casa, el 24.42% no trabaja, y el 6.98% ha trabajado, pero al momento de levantar la encuesta estaba cesante. Un 2.33% son estudiantes. En el momento del levantamiento de la encuesta el 65.12% no tenía ingresos económicos. Este factor influye sobre los intereses de los encuestados en el proyecto, pues un buen número de ellos, como se acotó anteriormente, está en edad laboral y desempleado, lo cual puede devenir en generación de expectativas con relación al proyecto.

La distribución porcentual de la condición laboral de los encuestados se detalla en la Figura que sigue.

Figura No. 27 - Distribución porcentual de la Condición Laboral de los encuestados



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Percepción del proyecto

Se les consultó a los 86 pobladores encuestados, si habían escuchado o tenían conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita. La gran mayoría, 84 de ellos, afirmó haber escuchado sobre la posibilidad de que se desarrollara esta obra. Sólo dos encuestados dijeron no tener información previa.

Su comunidad, el 93% manifestó que sí generaría beneficios, el 1% expresó que no produciría beneficios, el 5% señaló desconocer si habrá beneficios y el 1% no respondió.

Entre los beneficios identificados, el 74% de los encuestados coincidieron en identificar la mejora en movilidad del tráfico, por la conectividad que representa la nueva carretera, tanto al contar con un nuevo acceso a la Costa Arriba desde la ciudad de Panamá, como a nivel interno al unir la *Al consultarles si consideraban que esta carretera puede producir beneficios para ellos o para* Transístmica y la autopista Panamá - Colón, así como la Costa Arriba de Colón, sirviendo de desahogo para el cruce de Sabanitas, congestionado permanentemente. Como beneficios conexos a estas mejoras, se mencionaron el ahorro en combustible y tiempo. Otro beneficio identificado por el 64% de los encuestados es la oportunidad de empleo en el proyecto para la población del área, afectada actualmente por la falta de oferta laboral.

De forma similar, el 62% de estos encuestados consideran que habrá un mejoramiento económico por los ingresos que generará el proyecto por la oferta laboral y la prestación de servicios que necesitarán los trabajadores, lo cual puede ser aprovechado por diversos negocios locales. Además de estos beneficios, se mencionaron, también, el incremento del turismo, aumento del valor de las propiedades aledañas a la obra, oportunidad para los propietarios de fincas del área de movilizar sus productos agrícolas con mayor facilidad, lo cual mejorará la calidad de vida.

Se identificaron algunos beneficios indirectos, tales como: la posibilidad de titulación de tierras, reparación de las vías secundarias que conectarán con el alineamiento del proyecto y otros proyectos de desarrollo social.

Figura No. 28 - Principales beneficios percibidos del Proyecto, según los Encuestados.

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Se le preguntó a los encuestados si identificaban alguna afectación ambiental o social negativa por causa del proyecto a ellos o a su comunidad. El 57% consideró que sí habría afectaciones negativas, otros 41% estimaron que no habría afectaciones y el 2% no sabía. Entre las afectaciones identificadas se encuentran:

A nivel ambiental

- Afectación de los ríos y quebradas por la tierra que caerá a ellos debido a la construcción.
- La tala de árboles en el alineamiento del proyecto.
- Restricción del hábitat de la fauna, amenaza a la supervivencia de los animales, pérdida de especies.
- Cambio de los suelos, provocado por el movimiento de tierra. Derrumbe o deslaves.

A nivel social

- Se afectará las tomas de agua de las comunidades.
- Se perderá la tranquilidad del área por el aumento del ruido y polvo durante la construcción, y el tráfico vehicular, una vez construida la carretera.
- Incremento de la inseguridad ciudadana.
- Problemas de tráfico y daños a accesos a las comunidades, a las viviendas, fincas y negocios, por el movimiento de equipo pesado y en caso de utilizar explosivos durante la obra.
- Se puede expandir la invasión ilegal a tierras nacionales o fincas privadas-
- Temor de ser desalojados de su vivienda, sobre todo de los que habitan en invasiones.

Frente a estas posibles afectaciones, los encuestados propusieron algunas medidas para reducir las mismas. Estas son:

En los aspectos ambientales

- Reubicar a la fauna en áreas protegidas.

- Crear estructuras para el paso de fauna
- Tomar medidas para conservar los ríos.
- Talar sólo lo necesario. Reforestar.
- Educación ambiental para la población en el área del proyecto, de manera que cuiden el área. Que las personas se organicen para campañas de limpieza en el área

En los aspectos sociales

- Reubicar las viviendas y las tierras de producción para seguir cultivando.
- Indemnización a los afectados por reubicación.
- Informar a la comunidad dónde serán las afectaciones por la obra. Mantener una buena comunicación con la comunidad.
- Una vez terminada la obra, mantener vigilancia en la carretera con controles de policía en las entradas.
- Que los campamentos de trabajadores sean lejos de la comunidad.
- Tomar medidas para prevenir accidentes por movilización de equipos. Vigilancia en el traslado de equipo para evitar derrames de combustible. Establecer horario de trabajo para movilización de equipo pesado.
- Tomar medidas para disminuir el polvo.
- Que en lugar de carretera sea puente aéreo. Construir puentes elevados. Que hagan buenos diseños de alcantarillados y cunetas.
- Que se desarrollen proyectos sociales en la comunidad.
- Que sea titulada la propiedad e instalar agua potable a la comunidad (invasión Silencio).

Algunas de las inquietudes, consultas o preocupaciones sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, que manifestaron los encuestados consisten en:

- Informar a la comunidad sobre donde pasará la carretera. Comunicación con la comunidad sobre la dinámica y tiempos del proyecto. Hacer Volanteos previos para informar a la comunidad.
- Que los empleos del proyecto sean para miembros de la comunidad.

- Inversión en proyectos sociales: luz, agua, mejorar y ampliar las calles de la comunidad, construir aceras a lo largo de la carretera, titular los terrenos (Silencio).
- Mejora de la carretera Transístmica, del puente Johnson – Alemán y revisión de la alcantarilla hundida en Quebrada Ancha.
- Que se protejan las fuentes de agua.
- Definir responsabilidades por afectaciones provocadas por la obra. Precaución al pasar equipo pesado cerca de las viviendas.
- Preocupación por la tala de árboles, extinción de animales y contaminación de ríos y quebradas.
- Mejorar la seguridad en toda la vía. Evitar los bloqueos de entradas por equipo pesado. Cuidar que no se den derrames de combustible

Foto No. 60 - Evidencia de la Aplicación de Encuestas de Participación Ciudadana

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Resultados de las entrevistas a actores claves

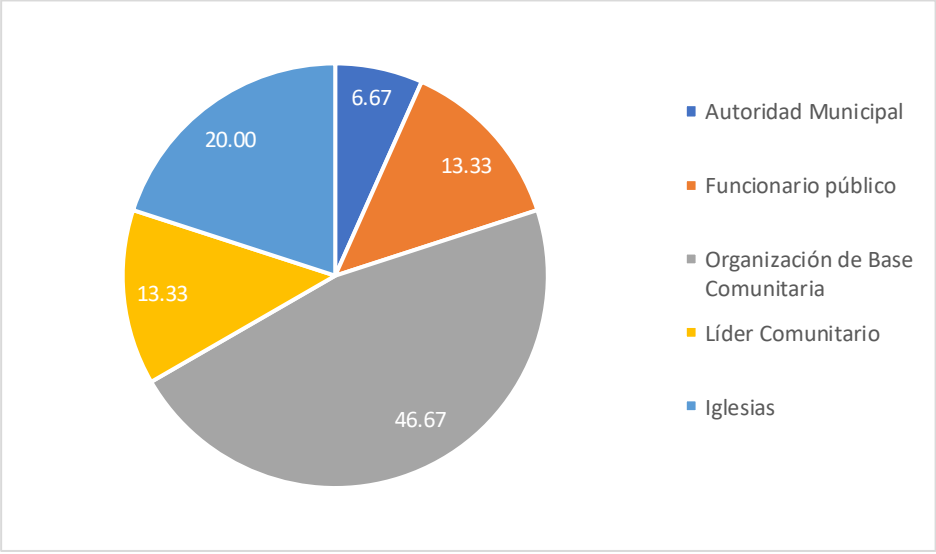
Durante el levantamiento de las entrevistas a actores clave, el 60% de las entrevistadas fueron del género femenino, mientras que el 40% restante representó al género masculino. De los 15 entrevistados, 8 fueron de lugares poblados del Corregimiento de Limón y 7 de María Chiquita.

Foto No. 61 - Evidencia de la Aplicación de Entrevistas de Participación Ciudadana.

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Con relación a la participación de los actores claves, 46.67% corresponde a directivos de organizaciones de base comunitaria; el 20% son líderes de diferentes denominaciones de iglesias, hay un 13.33% de funcionarios públicos e igual porcentaje de líderes comunitarios y un 6.67% de autoridades municipales. En la Figura No. 29 se muestra su distribución porcentual.

Figura No. 29 - Distribución Porcentual de los Tipos de Actores Claves.



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Percepción del proyecto

Se consultó a los entrevistados acerca de su opinión respecto a que se realice la construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita. De los 15 entrevistados, el 93% expresó estar de acuerdo (14 personas) y uno (7%) indicó estar en desacuerdo. Este último se siente afectado directamente por el proyecto, puesto que entiende que el alineamiento de este pasará sobre su vivienda.

Con respecto a los posibles beneficios por la construcción de esta carretera, los encuestados identificaron los siguientes:

- Mejora en las vías y movilidad. Se evitará el tranque de Sabanitas por esta ruta. Da salida a la autopista Panamá - Colón. Ahorro de combustible. Esto representa más tiempo para estar en casa, en familia.
- Oportunidad de empleo para la población del área.
- Mejora en la economía. Se activará a los productores del área y se crearán negocios. Habrá más movimiento comercial.
- Impulso al turismo, por contar con un acceso directo a la Costa Arriba de Colón, lo que repercutirá en beneficio del distrito de Portobelo, especialmente.
- En la comunidad de Silencio consideran que mejorará sus vidas y podrán tramitar el derecho posesorio/titulación de los predios que habitan.

Al consultarles sobre posibles afectaciones ambientales o sociales provocados por el trazado de la vía, los entrevistados identificaron a nivel ambiental, la tala de árboles, afectaciones de ríos y quebradas por los movimientos de tierra, afectaciones a la fauna, invasiones en los terrenos nacionales perjudicando el ambiente y la pérdida de bosques vírgenes. En el tema social las afectaciones mencionadas fueron el desalojo de personas, el aumento de tráfico en el intercambiador que da a la Transístmica, ingreso de personas extrañas con riesgo de delincuencia, ruido, afectaciones a la reserva de agua de la ACP y a la fuente de agua de la comunidad.

Para reducir estas afectaciones los entrevistados proponen las siguientes medidas:

A nivel ambiental

- Reforestar en el área o cerca la misma cantidad que árboles afectados. Que no se tale a orillas del río.
- Hacer muro de gaviones para evitar derrumbes y erosión.
- Hacer pasos de fauna en la vía o construir canales de acceso para esta. Rescatar y reubicar a los animales a un refugio.
- Realizar los estudios previos con profesionales para evitar los impactos negativos al agua y a la fauna.
- Que profesionales ambientales participen y orienten en el tema durante el desarrollo del proyecto.

A nivel Social

- Que la empresa brinde alternativas para proteger o acceder a otra fuente de agua para la comunidad.
- Revisar el terreno y el proyecto para reducir las afectaciones de las viviendas.
- Construir adecuadamente las cunetas cerca de los terrenos propensos a deslaves.
- Aplicar medidas de compensación o indemnización a las personas que podrían ser afectados por posibles reubicaciones.
- Señalización vial en el intercambiador de la Transístmica.
- Vigilancia sobre los terrenos nacionales y privados para evitar invasiones.
- Establecer puntos de vigilancia. Capacitar a la población para evitar caer en la delincuencia.

Sobre las inquietudes, consultas o preocupaciones sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, los entrevistados externaron que deseaban conocer las medidas que se tomarán con las personas afectadas por el proyecto, que se

priorice la contratación de personas del lugar para la obra, que haya seguridad laboral para los empleados, que el material de construcción sea duradero, mejorar los accesos a las comunidades, que se contrate mano de obra comunitaria, incrementar la seguridad de la población, resarcir los daños a las personas afectadas, inspeccionar el terreno antes de meter la maquinaria, reunirse con la comunidad para informar sobre el proyecto, buscar áreas para trasladar animales silvestres, formar a la comunidad para que protejan a la fauna, que los procesos sean los menos invasivos posible,

las alcantarillas sobre la carretera transístmica en el área del proyecto están colapsando, por lo que se deben tomar en cuenta, seguridad vial. Un entrevistado recalcó que la comunidad del Silencio es invasión, sin títulos de propiedad.

Foto No. 62 - Evidencia Fotográfica de las Entrevistas a Actores Claves.

Fundadora Hermandad Congo, María Chiquita

Líder Comité Deportivo María Chiquita

Técnico enfermería Subcentro de Salud María Chiquita

Subdirectora Centro Educativo de María Chiquita

Secretaria Junta Local de Aserrío, María Chiquita

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Lineamientos para un Plan de Comunicaciones y Relaciones Comunitarias durante la ejecución de las Obras

Objetivos

General

Definir las estrategias y actividades para la gestión de comunicaciones y relaciones con las comunidades del área de proyecto durante la ejecución de las obras de la Carretera Quebrada Ancha-María Chiquita.

Específicos

Comunicación Informativa:

- Mantener informadas a las comunidades del entorno social del Proyecto sobre los procesos a seguir para la ejecución de las obras, actividades que

pueden causar molestias a la población, medidas en caso de posibles reubicaciones de población y avances de las obras.

- Informar, de forma oportuna y transparente a partes interesadas sobre el Proyecto sobre los avances de obra y cualquier contingencia.

Comunicación Educativa:

- Orientar a los residentes y usuarios de las vías incluidas en el Proyecto sobre medidas de seguridad vial, con el propósito de reducir los riesgos de accidentes/incidentes con tráfico vehicular y peatonal.

Comunicación Relacional:

- Implementar un mecanismo de comunicación eficaz para canalizar información, inquietudes y quejas asociadas al Proyecto.
- Propiciar el diálogo abierto con partes interesadas, sobre los diferentes componentes y avances del Proyecto.
- Divulgar, de forma oportuna los avances del proyecto a través de medios públicos y participación en reuniones y otros eventos comunitarios.

Principios para la Comunicación con Partes Interesadas

Los principios para la comunicación con partes interesadas del Proyecto se resumen en la siguiente figura.

Fuente: ALC Global, 2018.

Requerimientos de Comunicación de Partes Interesadas

Uno de los aspectos más importante en la implementación de un Plan de Comunicaciones y Relaciones Comunitarias es tener claro cuáles son los requerimientos de información que tiene cada parte interesada, cuál es el mensaje que se va a transmitir y cómo ese mensaje impacta en los involucrados con el Proyecto. En la siguiente tabla se especifica los requerimientos de comunicación con las diferentes partes interesadas.

Tabla No. 64 - Requerimientos de Comunicación de Partes Interesadas con relación al Proyecto.

Parte Interesada	Requerimiento de Información	Expectativa de Mensaje	Impacto en la Imagen del Proyecto
Autoridades	-Avance del Proyecto -Riesgos asociados a conflictos, accidentes, incidentes.	El Proyecto se desarrolla según cronograma, sin contratiempos. No se han producido incidentes ni accidentes y las inquietudes comunitarias han sido atendidas en forma oportuna.	El Proyecto cumple con los requerimientos establecidos en los TdR y contribuye a la buena imagen de la gestión gubernamental en material vial.
Residentes, Empresarios y	-Duración del Proyecto -Afectaciones	El proyecto mantiene informada a la comunidad de las actividades del Proyecto, las que se ejecutan según	El Proyecto no ha generado conflictos socioambientales significativos, lo que demuestra

Parte Interesada	Requerimiento de Información	Expectativa de Mensaje	Impacto en la Imagen del Proyecto
Organizaciones locales	-Resolución de quejas	cronograma. Las afectaciones son notificadas en forma temprana y se apoya a los afectados para reducir los impactos. Las quejas son recibidas, se les da seguimiento y se solucionan en forma oportuna. El proyecto educa sobre los beneficios del sistema y la educación vial.	una buena gestión comunitaria.
Usuarios de las vías	-Alternativas de movilidad	Se mantiene una señalización vial profusa y pertinente que facilita la movilidad de los transeúntes. Hay letreros que indican los avances de obra colocados en sitios estratégicos de las vías. Se apoya la educación vial comunitaria.	No se han producido accidentes o incidentes asociados al tránsito de vehículos y peatones sobre las vías, por lo que la gestión vial es positiva.
Proveedores de Bienes y Servicios	-Requerimientos de mano de obra -Requerimientos de insumos, materiales y equipos -Servicios a personal de obra	El proyecto divulga a nivel local los requerimientos de bienes y servicios para la obra y mantiene un tablero informativo a la entrada del campamento del Proyecto. El Proyecto colabora con la comunidad para facilitar espacios donde se puede brindar servicios específicos de alimentación al personal de obra, siempre y cuando se cumpla con la normativa de salud.	El proyecto ha utilizado mano de obra local, en un porcentaje aceptable y ha adquirido bienes y servicios, contribuyendo a la economía local y regional.
Medios de Comunicación	-Avances del Proyecto -Accidentes/ incidentes -Notificaciones comunitarias	El proyecto mantiene una red de contactos con los medios de comunicación y comunica en forma oportuna y transparente los asuntos del Proyecto. Voceros autorizados hacen uso de los medios en forma periódica.	El Proyecto es abierto y transparente.
Afectados	-Afectaciones -Medidas de mitigación, compensación y restitución	El proyecto desarrolla, en forma preventiva, acciones de comunicación e interacción con afectados y consensua con ellos las medidas a implementarse para minimizar los impactos causados por el Proyecto	El Proyecto identifica y atiende, en forma oportuna y justa, las afectaciones causadas, evitando conflictos comunitarios.

Estrategia de Comunicación

Con el fin de cumplir con los objetivos propuestos, la estrategia de comunicación estará entrelazada con las relaciones comunitarias para dar funcionalidad al proceso comunicativo. Por ello, se plantea como estrategia general, el abordaje orientado a tres tipos de comunicación, como se ha venido mencionando previamente:

Comunicación Informativa: divulga información del Proyecto, a diferentes tipos de actores, con frecuencia que varía según el tipo de comunicación y con niveles de profundidad diferenciadas, según el público objetivo. Está enfocada en la divulgación.

Comunicación Educativa: promueve la participación de partes interesadas y su involucramiento con el Proyecto, mediante la interacción basada en temas de interés mutuo: la salud comunitaria y la seguridad vial.

Comunicación Relacional: es dialógica, fomenta el intercambio de ideas, inquietudes, recomendaciones, quejas con relación al Proyecto. Promueve las relaciones entre partes interesadas y estimula la retroalimentación. Se da de manera directa, a través de vocerías o

Para poder ser efectivas y eficaces, estas estrategias deben interconectarse mediante el compromiso del organismo ejecutor, la dirección de proyecto, los contratistas, subcontratistas y autoridades locales.

Mecanismos de Comunicación

Los mecanismos de comunicación contribuyen a facilitar la implementación de la estrategia de comunicación, según la dimensión comunicacional a la que hacen referencia. Estos mecanismos se apoyan en canales y espacios comunicativos para la comunicación efectiva y eficiente con partes interesadas. Los principales mecanismos propuestos, según parte interesada se presentan seguidamente.

Tabla No. 65 - Mecanismos de Comunicación con Partes Interesadas.

Parte Interesada	Mecanismo de Comunicación	Responsables
Residentes y Empresarios del área de influencia	-Conversación cara a cara -Visitas domiciliarias -Teléfono -Correo electrónico -Redes Sociales -Volantes/notificaciones -Sistema de atención de solicitudes, quejas y reclamos -Campaña de educación vial	Equipo socioambiental del Proyecto Voceros autorizados
Autoridades y organizaciones	-Reuniones de información, consulta y concertación -Teléfono -Correo electrónico	Voceros autorizados
Usuarios de las vías	-Señalización vial -Brochures/Volantes de educación vial -Redes sociales	Gestor autorizado
Trabajadores del Proyecto	-Buzón para comunicaciones internas -Conversatorios/Inducciones -Charlas de SySO, Educación Ambiental y Vial	Recursos Humanos Equipo socioambiental y de SySO
Proveedores	-Entrevistas -Teléfono -Correo electrónico	Compras
Afectados	-Interacción cara a cara -Sistema de atención a quejas -Plan de Reasentamiento (de ser necesario)	Voceros autorizados Equipo socioambiental

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Se deberá definir un cronograma de ejecución de actividades de comunicación entre el Contratista de la Obra y el Organismo Ejecutor e incorporar las autoridades locales para asegurar la efectividad de este Plan.

Relaciones Comunitarias

Las Relaciones Comunitarias forman parte integral de la gestión socioambiental del Proyecto, ya que su adecuada gestión contribuye a prevenir y mitigar los efectos adversos que se pueden generar en los espacios sociales de actuación a

nivel local, tanto de naturaleza ambiental, como social y económica, reduciendo los riesgos potenciales de conflictos.

En su componente de relaciones comunitarias, este Plan se enfoca hacia una eficiente y transparente relación con partes interesadas, especialmente a nivel local, a través de la divulgación oportuna de información sobre el proyecto y sus actividades, el cumplimiento de las medidas estipuladas en el Plan de Manejo Ambiental y Social y el trámite y solución, a tiempo, de las posibles quejas o sugerencias que pudieran emanar de la población.
Para que sea efectivo, el PRC deberá ser aplicado desde el inicio y durante toda la vida útil del proyecto.

Objetivo General

El objetivo central que sustenta el diseño e implementación del componente de Relaciones Comunitarias de este Plan es identificar, analizar y administrar eficientemente las variables e indicadores de los aspectos sociales clave relacionados con la ejecución del proyecto a fin de maximizar los potenciales impactos positivos y reducir - o en su defecto eliminar – los eventuales impactos adversos que se puedan presentar a partir de la ejecución del proyecto y que pudieran afectar a partes interesadas.

Objetivos Específicos

Establecer buenas relaciones con partes interesadas, fundamentadas en la confianza mutua entre las partes, mediante la provisión oportuna de información relevante y transparente acerca del proyecto, sus avances y proyecciones.

Fortalecer los procesos de toma de decisiones del proyecto y su capacidad de gestión, garantizando la identificación de las preocupaciones, opiniones y sugerencias de la población, mediante el establecimiento de mecanismos de comunicación y consulta de doble vía, que establezca un balance apropiado entre

las expectativas de la población y la capacidad del promotor/contratistas para generar beneficios y evitar/reducir impactos a nivel local.

Prevenir o minimizar los riesgos e impactos sociales negativos y maximizar los impactos sociales positivos asociados al desarrollo del proyecto, enfocándose en la sostenibilidad ambiental y social, en un marco de deberes y derechos, con respeto a la ley, a la población y al medio ambiente.

Detectar tempranamente las posibles causas de conflictos o disturbios sociales para procurar su inmediata atención, enfatizando la prevención.

Niveles de Actuación

Las actividades claves de relaciones comunitarias y que podrán ser ampliadas u optimizadas en conjunto, entre el Organismo Ejecutor y el Contratista de la Obra, se sintetizan en la siguiente tabla.

Tabla No. 66 -Actividades Claves de Relacionamiento Comunitario durante el desarrollo del Proyecto.

Fase	Elementos relevantes	Actividades
Planificación	Manejo de percepciones y expectativas de grupos de interés	Coordinación interinstitucional Información y Consulta durante el EsIA
Construcción	-Acuerdos -Manejo de Quejas y Expectativas -Reducción de potencial de conflictos -Manejo de impactos y monitoreos ambientales -Cumplimiento de Planes asociados a la ejecución del Proyecto -Relacionamiento comunitario y comunicaciones -Procedimiento de	Coordinación interinstitucional Reuniones periódicas con autoridades locales y otros actores claves Notificación de afectaciones por vía escrita y a través de medios de comunicación y redes sociales Atención oportuna de quejas y solución expedita Visitas domiciliarias cuando sea necesario Participación en eventos, reuniones comunitarias Charlas de inducción al personal de la obra

Fase	Elementos relevantes	Actividades
	contrataciones -Código de conducta -Seguimiento y control	Educación vial comunitaria Diálogo periódico con afectados del área de influencia del Proyecto
Operación	-Aplicación del Plan de Comunicaciones y Relaciones Comunitarias	Atención oportuna a quejas y solución expedita Divulgación de información oportuna en prevención a conflictos.

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Responsabilidades

La responsabilidad de la aplicación del Plan de Comunicaciones y Relaciones Comunitarias recae sobre el Ministerio de Obras Públicas con el apoyo de los contratistas.

Seguimiento y Evaluación

El seguimiento al Plan de Comunicaciones y Relaciones Comunitarias ocurrirá a nivel interno y será documentado en los informes mensuales y el Informe de Cumplimiento Ambiental del Proyecto, con evidencias de la gestión (registro fotográfico, lista de asistencia, material de divulgación utilizado, registro de quejas, entre otras). Será responsabilidad del equipo socioambiental mantener los registros pertinentes. Se requerirá la colaboración del equipo de seguridad y salud ocupacional para documentar accidentes/incidentes y cualquier otra situación relevante que pueda incidir sobre las relaciones comunitarias y los requerimientos de información para divulgación.

La evaluación de la eficiencia y eficacia del Plan estará bajo la responsabilidad de auditor externo asignado por el organismo ejecutor y el organismo financiador.

Lineamientos para la Recepción, Manejo, Seguimiento y Cierre de Quejas

Los contratistas asignados a la ejecución de la obra deberán contar con un espacio accesible a partes interesadas y personal especializado encargado de brindar información acerca del proyecto, atender consultas y/o reclamos o cualquier otro requerimiento comunitario. Adicionalmente, el promotor de la obra

deberá asignar personal para asegurar un estrecho seguimiento a los asuntos sociales del proyecto y al cumplimiento del contratista, e intervenir, cuando sea necesario, para garantizar las buenas relaciones comunitarias.

Es de primordial importancia, divulgar a la comunidad los mecanismos de comunicación, tanto con promotores como con contratistas, especialmente a través de los mecanismos establecidos localmente, como pueden ser la Junta Comunal y las Juntas Administradoras de Acueductos Rurales que sirven como voceros comunitarios. Además, se debe ofrecer espacios alternativos para la recepción de consultas y/o quejas, entre los que destacan: número de teléfono habilitado y un correo electrónico.

Los procedimientos para la presentación de consultas y/o quejas deben estar a disposición de las autoridades locales de cada comunidad. Debe tomarse en cuenta, sin embargo, que la interacción cara a cara es fundamental.

La atención a los afectados por causa del proyecto es prioritaria y debe ser manejado a través de un conocimiento claro de quienes serán afectados y las formas de comunicación más factibles, las que deberán ser consensuadas con ellos. Todos estos mecanismos deberán estar disponibles a lo largo de la vida del Proyecto.

Registro

El personal asignado para atender los asuntos comunitarios durante el desarrollo de la obra, deberán registrar todas las visitas, llamadas telefónicas, denuncias o comentarios escritos producidos a través de notas, correos electrónicos o teléfonos o en persona, en campo. Este registro de comunicaciones deberá contener como mínimo:

- 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.
- Nombre de la persona y oficina a la cual se traslada la información para continuar el proceso.
- Proceso de seguimiento.
- Cierre de queja y nivel de satisfacción del reclamante.
- Los procedimientos básicos por seguir por parte del personal encargado de relaciones comunitarias para el registro documental del proceso de relacionamiento comunitario deben incluir:
- Emitir mensualmente un informe de las consultas, quejas, solicitudes y/o comentarios de la población recibidas, su estado de avance y si hubo resolución de éstas. Este informe debe incorporarse en el Informe Mensual del Proyecto.
- Presentar un informe al finalizar la fase de construcción sobre la gestión de relaciones comunitarias a las instancias pertinentes (autoridades reguladoras, locales, promotor del proyecto).

Resolución de Conflictos

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 contradictorios 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 de interés afines. 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.

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 Tabla que sigue presenta los principales métodos de resolución de conflictos. Sin embargo, el abordaje de estos, asociados al Proyecto, deberá consensuarse entre el organismo ejecutor y sus contratistas, para que se produzca bajo un mismo esquema de actuación, con el interés de generar credibilidad en el proceso.

Tabla No. 67 - Métodos de Resolución de Conflictos.

Método de Resolución de Conflicto	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

Método de Resolución de Conflicto	Descripción
	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. 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.

10.6. Plan de Prevención de Riesgo

El plan de riesgos presenta las medidas específicas frente a los peligros asociados a las actividades, que pueden representar un riesgo, y generar la ocurrencia de incidentes y accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales; así como riesgos ambientales.

Objetivo General

Establecer medidas preventivas que permitan anular o minimizar la probabilidad de ocurrencia de incidentes o accidentes durante el desarrollo de las fases de un proyecto.

Objetivos Específicos

- Cumplir con requerimientos establecidos en el Plan de seguridad, higiene y salud ocupacional aprobado para el proyecto.
- Establecer los controles necesarios sobre los peligros identificados.
- Prevenir la ocurrencia de incidentes o accidentes que representen riesgos de tipo ambiental.
- Proteger la salud de las personas y la calidad del ambiente.

Alcance

El alcance comprende todas las actividades que forman parte del proyecto y que pueden representar riesgos a la salud y/o al ambiente.

Entre las actividades que podemos señalar son las siguientes:

- Actividades de limpieza y desarraigue
- Nivelación
- Relleno

Prevención

Los aspectos en los cuales se basa la prevención del proyecto serán los siguientes:

- La identificación de los peligros y los riesgos asociados.
- Establecimiento de medidas de prevención y gestión de riesgos.
- Establecer políticas de cumplimiento de requisitos legales y el Plan de seguridad, higiene y salud ocupacional.
- Difusión del Plan de Contingencia y el Plan de Seguridad, Higiene y salud ocupacional.
- Implementar Plan de sensibilización y capacitación referente a los riesgos y peligros asociados a las actividades.
- Contar con el personal idóneo para la implementación y supervisión del cumplimiento de los Planes de Contingencia y Seguridad, Higiene y salud ocupacional.

10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

Previo al inicio de las actividades de tala y desarraigue se deberá implementar el Plan de Rescate y reubicación de fauna y flora, a fin de salvaguardar a las especies encontradas en el área de influencia directa del proyecto. Para la reubicación de las especies se procederá con lo estipulado en el Plan de Rescate de Fauna descrito a continuación:

INTRODUCCION

Un Programa de Rescate y Reubicación de Fauna se puede definir como las acciones de manejo para aquellos individuos de especies que requieran protección y manejo especial y que puedan quedar atrapados durante el desarrollo de las actividades en el área de influencia directa del Proyecto.

Objetivo general.

Definir las acciones de manejo necesarias para aquellas especies que requieran protección y trato especial dentro del área de construcción del proyecto.

Objetivos específicos.

- Rescatar especies de vertebrados terrestres (mamíferos, anfibios, reptiles, o aves, que pudieran ser perturbados por las actividades de acondicionamiento del terreno antes, durante y después de iniciar las diferentes fases del proyecto.
- Reubicar los ejemplares capturados en sitios que presentan condiciones físicas y biológicas adecuadas para asegurar su sobrevivencia.
- Prevenir el acceso de animales silvestres al área del proyecto, donde podrían sufrir daños por las actividades de construcción en el área.
- Elaborar reportes periódicos a MIAMBIENTE, si lo amerita, sobre Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de fauna.

Inventario de la fauna existente.

Ver el capítulo 7, sección 2 de este estudio.

Posibles sitios de reubicación.

Una vez rescatados los especímenes en el área del Proyecto, serán transportados hacia las oficinas de MIAMBIENTE más cercanas para levantar el acta correspondiente de entrega y posteriormente realizar la liberación con personal de MIAMBIENTE al área protegida más cercana u otras áreas cercanas donde no

haya riesgo de perturbación para los animales. En caso de animales heridos puede sugerirse un programar de soporte veterinario.

Metodología y equipo a utilizar.

Actividades del Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de Fauna

Las actividades del Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de Fauna se desarrollan en dos fases: Pre-construcción y Construcción

PROGRAMA DE MANEJO RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA		
Fase	**Actividad**	**Responsabilidad**
PRECONSTRUCCIÓN	Entrega del Programa MIAMBIENTE Aprobación del Programa	Promotor/MIAMBIENTE
CONSTRUCCIÓN (ejecución del Plan)	Educación ambiental Ahuyentamiento Inspección previa Inspección posterior Captura y Salvamento Traslado a centro de atención de fauna Reubicación	Promotor/Empresa contratada para construcción, MIAMBIENTE.

Esquema del procedimiento para el manejo de la fauna.

Fase de Ejecución del Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de Fauna

Educación ambiental

Se debe realizar capacitaciones a los trabajadores (de inducción y periódicas), cartillas donde se muestren las especies principales y las acciones de comportamiento, las prohibiciones, etc.

Se realizarán reuniones con el personal de construcción que de una manera u otra tendrá injerencia o participación en las obras. Las reuniones estarán encaminadas al entendimiento de las acciones de rescate de la Fauna y cuidado del hábitat de especies.

Se establecen métodos de control para el manejo de la fauna afectada durante la planeación del trazado de obras.

Aspectos contractuales

Para todo el personal que labore en la empresa, los contratistas o subcontratistas, está absolutamente prohibida toda actividad que implique la captura, persecución, lesión o acoso de la fauna silvestre en la zona de influencia del proyecto, como: La cacería, la captura de animales silvestres y la recolección de huevos de aves.

Es responsabilidad del contratista el cabal cumplimiento de la legislación ambiental vigente y demás Leyes, Normas, Resoluciones o Acuerdos, relacionados con la protección y conservación del medio ambiente y con la seguridad y el bienestar de todo el personal a su cargo.

Manejo de la fauna durante las actividades de remoción de la vegetación.

La figura describe un esquema del procedimiento que se seguirá durante las actividades de limpieza de los sitios de obra.

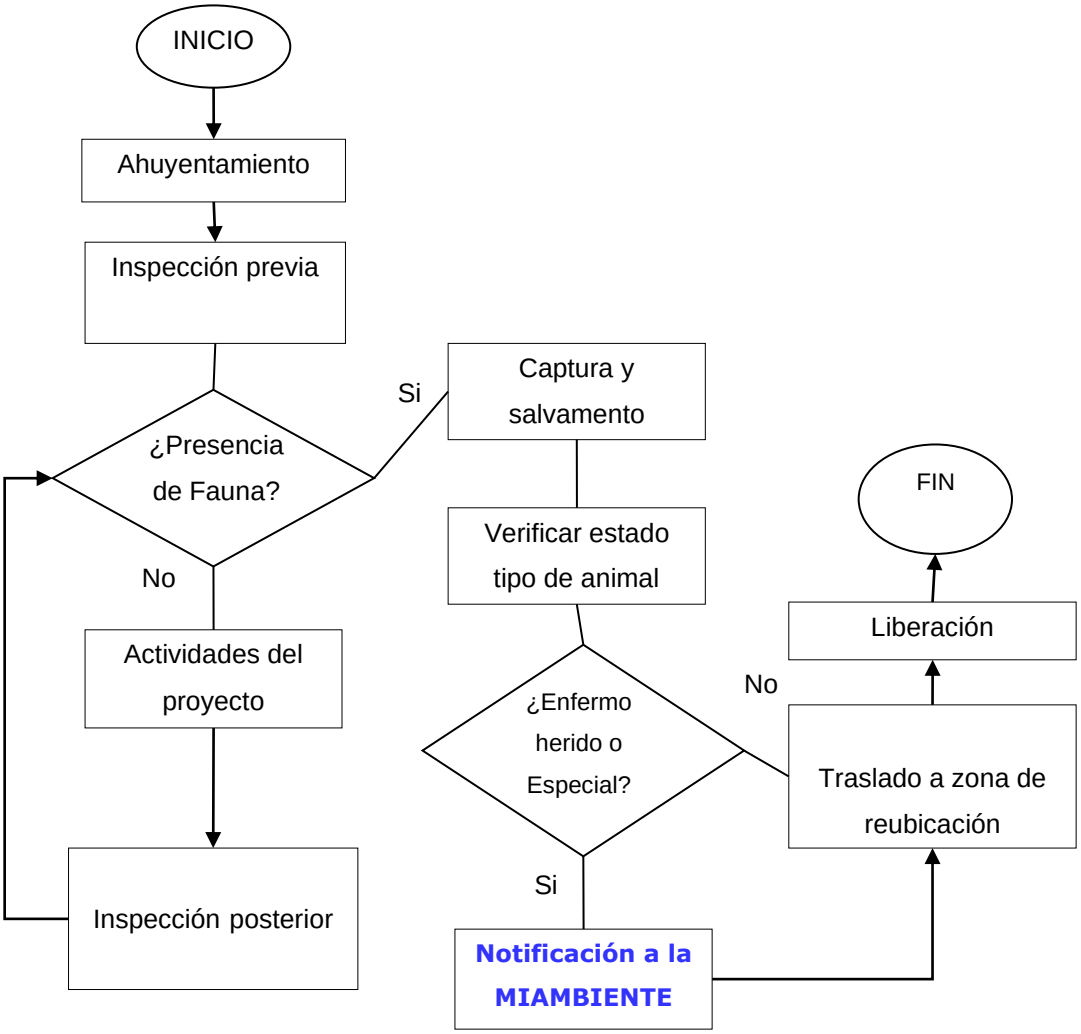


Figura 1. Esquema del procedimiento para el manejo de la fauna dentro del Proyecto.

Delimitación de sitios

Es preciso delimitar el área de las obras previo a las actividades de construcción. Esta delimitación está dada por las siguientes recomendaciones:

Demarcación vertical: Este plano espacial nos permitirá observar la ruta del camino desde el ras del suelo. Se utilizarán señalizaciones llamativas, en las que el equipo de inspección pueda estudiar la zona exacta sin pérdidas innecesarias de hábitat.

Ahuyentamiento

Antes de entrar maquinaria y equipos a los sitios de trabajo o de empezar a remover vegetación, se debe realizar una actividad que se ha denominado ahuyentamiento, que consiste en la entrada de personas haciendo ruidos (con pitos, cornetas, etc.), de tal forma que parte de la fauna móvil presente huya del sitio.

Las técnicas que se utilicen para el ahuyentamiento de la fauna serán consultadas con el Ministerio Nacional del Ambiente. La técnica a emplear será documentada escrita y fotográficamente, a manera de evidencias y formará parte del informe.

Inspección previa

Se espera que luego del ahuyentamiento, los animales se hayan alejado del sitio, sin embargo, se considera necesario realizar un reconocimiento visual para verificar la presencia de animales que no hayan huido.

Se utilizarán linternas, binoculares, varas u otros elementos que faciliten la búsqueda.

Captura y salvamento

En caso de hallazgos durante la inspección previa, se tratará primero de ahuyentar los animales para ver si se pueden movilizar por sus propios medios. En caso contrario (para el caso de camadas, pichones, etc.), se tratarán de capturar para ponerlos a salvo. Para ello se contará con redes, jaulas de diversas dimensiones, varas y otros implementos que se precisen para las actividades de captura.

Los animales capturados que puedan valerse por sus propios medios se llevarán a sitios dispuestos para su reubicación donde se soltarán. Los pichones o camadas se llevarán al centro de atención de fauna donde se mantendrán hasta que esté en capacidad de defenderse y se puedan soltar en los sitios de reubicación previamente dispuestos.

Se realizarán caminatas matutinas, y nocturnas, dentro del área del proyecto, para evidenciar mamíferos silvestres mediante la observación directa y con la ayuda de binoculares 10 x 50. Igualmente, durante estos recorridos, también se buscará rastros de mamíferos (huellas, esqueletos, cráneos, restos de piel, animales muertos, excrementos, olores, vocalizaciones, comederos, bañaderos, sitios de refugio como cuevas y madrigueras, etc.).

Una vez localizados estos rastros, principalmente huellas y esqueletos, se les identificará con la ayuda de los manuales de rastros de mamíferos silvestres de Aranda, 1981 y Reid 1997.

Para la captura de mamíferos medianos y pequeños, se utilizará Trampas Tomahawk y trampas Sherman medianas, las cuales serán colocadas a nivel del suelo, entre la vegetación pionera, cerca de madrigueras o de los troncos huecos, entre las raíces de grandes árboles, en las proximidades de los ríos y quebradas y en los senderos que presentarán algún tipo de evidencias de ser utilizados por mamíferos pequeños y medianos. Otras trampas se colocan en las ramas y lianas de los árboles del bosque. Pero en todas éstas utilizando como cebo: mezclas de mantequilla de maní con semillas de girasol y maíz, para la captura de roedores.

Una vez capturado el animal, se procede a identificarlo con la ayuda de manuales que contengan claves pictóricas de mamíferos silvestres para la región centroamericana de algunos autores como: Emmons, 1997; Reid, 1997; Méndez, 1993.

Inspección posterior

Se procede a realizar una inspección posterior con el fin de determinar si durante las actividades del proyecto remoción de vegetación, se afectaron especies faunísticas. En este caso, se aplica todo el procedimiento de captura y salvamento explicado en los numerales anteriores.

Reubicación de fauna

Antes de iniciar las actividades del proyecto, se deben identificar uno o varios sitios donde sea posible reubicar los animales capturados o rescatados. Estos sitios deben cumplir con varios requisitos tales como: Pertenecer a un ecosistema similar al afectado por las obras; tener facilidades de acceso para que los animales puedan ser transportados hasta el mismo, procurando mantener la supervivencia del animal.

II. Registro.

Se llevará a cabo un registro de los especímenes capturadas en el lugar específico donde serán liberados o reubicados. Se entregará a MIAMBIENTE una copia de este registro, para su conocimiento, cumpliendo así con lo estipulado en la legislación panameña.

III. Consideraciones durante el Rescate.

Se realizará un inventario de las especies observadas y capturadas en el área del proyecto, para cada una de las especies registradas se considerará elegir tres categorías o posibilidades de manejo.

Especies que no tiene problema en seguir habitando cerca del área donde se produce la fragmentación y por lo tanto no deben someterse a reubicación puede ser ahuyentado.

Especies arborícolas y terrestres que tienen la necesidad de cruzar de un lado a otro, utilizando corredores (bosques de galería, etc.), se debe analizar la posibilidad de mantener la conectividad de grupo de árboles.

Especies que tuvieron que ser reubicadas dado que su supervivencia no puede garantizarse.

IV. Riesgos y Prevención de accidentes.

Se deberán establecer medidas de seguridad para proteger a terceros del riesgo de accidentes causados por la fauna silvestre, se debe considerar lo siguiente:

- Advertir al personal de la obra en construcción, de la existencia de especies peligrosas en el área, y el uso de los equipos de seguridad necesarios (botas altas, casco, pantalones largos y gruesos, guantes, camisas manga larga, etc.).
- Instruir al personal de la obra de construcción, sobre los procedimientos a seguir en caso de contacto con especies peligrosas.
- Letreros de advertencia, en los puntos de acceso.

V. Responsabilidades e Indicadores de éxito de Programa.

Todos los involucrados en el Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de Fauna deberán velar por el manejo de las especies en el área del proyecto, además de:

- Prevención de daños a los animales.
- Participar en la escogencia del sitio de reubicación.
- Llevar un registro de los especímenes capturados, tipo de manejo, su condición y lugar donde fue reubicado
- El coordinador deberá entregar un documento donde se especifiquen los detalles del rescate.
- Se realizarán giras diarias en los tramos de desmonte y se ubicarán trampas con sebo circundantes al sito.
- Se realizará un taller de inducción al personal de la empresa sobre el Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de Fauna.

10.8. Plan de educación ambiental

El Plan de Educación Ambiental se realiza con la finalidad de minimizar los impactos ocasionados por la presencia de trabajadores en las áreas de desarrollo del proyecto.

Objetivo

Comunicar, capacitar y concienciar a los actores de la ejecución de las actividades del proyecto, para que coadyuven al cumplimiento de la Legislación ambiental vigente y las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.

Las áreas de formación que deberán incluirse en el presente Plan son las siguientes:

- Legislación ambiental
- Plan de Manejo Ambiental
- Medidas de Seguridad e higiene ocupacional
- Manejo y disposición de desechos sólidos
- Reciclaje
- Contingencia de derrames de aceites e hidrocarburos
- Manejo y almacenamiento de sustancias peligrosas
- Control de erosión
- Prevención de la Contaminación del suelo
- Prevención de la Contaminación de cursos de agua

Para constancia de la implementación del Plan el promotor del proyecto y sus contratistas deberán contar con los registros de las capacitaciones dadas, con su Nombre, fecha, nombre y firma de los participantes y evidencias fotográficas.

10.9. Plan de contingencia

La República de Panamá ha estado participando activamente en la lucha por la conservación del ambiente y para alcanzar ese objetivo, ha creado un marco legal que incluye su adhesión a convenios internacionales, decretos y leyes dirigidos a la protección de sus recursos naturales.

Estos esfuerzos se enmarcan en la Ley No. 41 del 1 de julio de 1998 donde se prohíben las descargas de elementos o compuestos que pueden causar daño al ambiente.

Con base en las diferentes operaciones que conlleva el desarrollo del proyecto, se ha hecho un análisis de cuáles podrían ser los principales riesgos asociados con el proyecto, entre los que se destacan:

- Incendios, producto del mal manejo de desechos.
- Derrames de materiales peligrosos (combustibles o aceites), o de sustancias químicas.
- Desastres Naturales.
- Accidentes laborales: Lesiones corporales o la muerte.

En esta sección se presenta un Plan de Contingencia General para el desarrollo del proyecto, el cual establece algunos procedimientos para enfrentar una posible situación de emergencia, ocasionada ya sea por un incendio, desastre natural, un derrame de sustancias peligrosas o un accidente laboral. Posteriormente, se explica cuáles deben ser los pasos a seguir en caso de emergencia, quienes son las personas responsables de ejecutar dicho plan y cuáles son los números de teléfono a los que se debe llamar para dar aviso de lo ocurrido.

Objetivo del plan

Reducir la posibilidad de daños a la propiedad o al ambiente, como consecuencia de un accidente proveniente del desarrollo del proyecto.

Para lograr este objetivo, la compañía promotora deberá incluir es sus operaciones elementos preventivos o correctivos tales como:

- Inspecciones visuales periódicas
- Mantenimientos periódicos
- Capacitaciones al personal

- Señalizaciones en el lugar donde se prohíba fumar o encender algún tipo de fuego.
- Supervisión constante de los procedimientos y técnicas de manejo.
- Supervisar que cada vehículo o maquinaria pesada que transite por la zona cuente con su kit de contención de derrames de sustancias peligrosas o materiales para una respuesta inmediata a este incidente.
- Extintores y equipos de control de incendios.

Incendios, producto del mal manejo de los desechos.

Los materiales inflamables que se usarán en el Proyecto son reducidos en cantidad y volumen; sin embargo, principalmente podrán existir hidrocarburos y lubricantes.

Para lo cual se han identificado las siguientes situaciones:

- Explosiones e incendios en cilindros.
- Derrame de combustible líquido
- Fenómenos climatológicos.
- Incendios, terremotos, etc.

Medidas Preventivas:

- Prohibir totalmente fumar en el área del proyecto. Fijar carteles de prohibido fumar.
- Cuando se trate de un incendio de líquidos o materiales inflamables, se sofoca el fuego utilizando extintores de Polvo Químico Seco, o emplear arena o tierra.
- Nunca utilizar agua para apagar incendios de gasolina o cualquier otro hidrocarburo.
- Realizar una adecuada clasificación y separación de materiales.
- Instruir al personal sobre la obligación de comunicar cualquier defecto que se presente en las instalaciones eléctricas, para que el personal especializado de la solución al problema.

- Manejar correctamente los cilindros de gas, oxígeno y acetileno.

Derrames de hidrocarburos (combustibles o aceites) y sustancias químicas.

El Plan de Contingencia frente a derrames de hidrocarburos y sustancias químicas, está comprendido por acciones que tienen el propósito de contener las fugas de hidrocarburos, limitando su extensión para minimizar su impacto sobre el medio ambiente. De igual forma, evitar alguna exposición de sustancias químicas que pueden ser nocivas para la salud de los trabajadores. A continuación, se da a conocer las medidas para su manejo preventivo; así como, para caso de derrames. Cabe destacar que en el proyecto no se almacenará hidrocarburo, se presenta el Plan en caso tal de que ocurra alguno de estos incidentes.

Medidas para caso de derrames

Frente a una ocurrencia de derrame de combustible y/o lubricantes, se tendrá en cuenta las siguientes medidas:

- El profesional responsable realizará una evaluación del evento, determinando su magnitud.
- Se procederá a recuperar el combustible derramado utilizando paños absorbentes para hidrocarburos.
- Se procederá a remover en su totalidad el combustible derramado y el suelo contaminado, disponiendo los paños absorbentes en recipientes adecuados y sellados, para transportarlos, tratarlos y disponerlos por una empresa autorizada.

Desastres Naturales

Sismos

Si se produjera un sismo en esta región, el personal administrativo y operativo seguirá las normas preventivas y de seguridad presentadas a continuación:

- Se realizará una inspección periódica de las instalaciones.
- Señalización de las áreas seguras, dentro y fuera de las instalaciones.

- Evacuación ordenada hacia áreas abiertas de manera inmediata.
- El personal capacitado realizará una inspección de los daños en las instalaciones.

Información que se debe proporcionar en la notificación de la contingencia:

- Lugar, fecha y hora del Accidente
- Circunstancias y descripción breve del accidente
- Si ha habido víctimas indicar la gravedad y la situación.
- En caso de intoxicación a consecuencia de alguna sustancia peligrosa indicar la cantidad que ha producido el daño.
- Las acciones que se vienen desarrollando o se han desarrollado para controlar la crisis

Accidentes laborales: Lesiones corporales o la muerte.

Crear un mecanismo único para resolver el traslado de pacientes graves de la forma más segura y rápida hacia centros de salud confiables u hospitales, para pronta y total recuperación.

Medidas preventivas

- Contar con un botiquín de primeros auxilios
- Contar con seguro colectivo de vida u otro
- Utilizar el Equipo de protección personal (botas, cascos, etc.)
- Contar con un comedor y un sitio para colocar adecuadamente los desechos y que se cuente con los servicios portátiles.

10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de abandono

Al finalizar la etapa de construcción, se procederá al desmantelamiento de las estructuras temporales, de manera que las condiciones ambientales preexistentes al desarrollo del proyecto puedan recuperarse lo más cercano a su condición

antes de la realización del mismo. Este plan de abandono deberá cumplir con la legislación nacional vigente y deberá contener todas las medidas de prevención, mitigación y/o compensaciones aplicables expuestas en este estudio.

Entre los aspectos a considerar, previo al cierre total de las actividades, se encuentran los siguientes:

- Generación de ruido
- Peligro de accidentes con los moradores del área
- Presencia de desechos en el sitio
- Contaminación del suelo por hidrocarburos

10.11. Costos de la Gestión Ambiental

Para poder ejecutar las medidas de prevención y mitigación de esta obra, es importante que se contemple los costos de la gestión ambiental en cada una de las fases de Proyecto, siendo la fase de construcción la más significativa. Varios de estos costos ya son inherentes a cada fase en su producción, por lo que se consideraron los referentes a mano de obra especializada, mediciones ambientales e insumos adicionales a los ya previstos en la obra. Todo esto a razón de la unidad del costo por mes a aproximadamente a 730 días calendarios (2 años); a lo que se obtuvo el monto global de: B/ 341,000. 00 (ver cuadro No.10.1 Plan de manejo ambiental).

11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL.

Para realizar el análisis costo-beneficio se tomó como insumo primordial el hecho de que es una obra que el Estado ejecuta directamente, en lo cual el promotor proporciona los recursos necesarios y asume los beneficios y todos los riesgos del proyecto. En esta modalidad, el Estado debe demostrar previamente que los recursos que asigne a estos proyectos (financieros, humanos, tecnológicos, entre

otros) retornarán en la forma de beneficios sociales, esto es, que el proyecto es socialmente rentable. El crecimiento de la economía es una forma de medir los beneficios sociales. Romer (1986) y Barro (1990) miden, por ejemplo, el bienestar social a través de la maximización de la renta per cápita.

La evaluación económica del proyecto **"Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha-María Chiquita"**, ubicado en el Corregimiento de Limón, en el Distrito de Colón, hasta María Chiquita Corregimiento del Distrito de Portobelo, en la Provincia de Colón se inició tomando en cuenta los resultados que se generaron de la evaluación financiera; es decir, los beneficios sociales esperados y los costos del proyecto (inversión, operación y mantenimiento); por lo cual se incorporaron metodologías de análisis que permiten la medición desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto; es decir, que recursos el proyecto le quita a la economía y a cambio que le ofrece como beneficios, con el propósito de ajustar el flujo de fondos netos con los parámetros nacionales establecidos para éste fin, cuyas estimaciones se están utilizando a precio de mercado, con su respectiva tasa social de descuento del 10%.

Entre los beneficios y costos externos identificados y de mayor relevancia, podemos mencionar: Mejoramiento de las infraestructuras como puentes y carreteras, Generación de empleos indirectos, entre otras; por lo cual se consideró el efector multiplicador del sector construcción para medir el impacto positivo; entre los adversos se consideró los costos por la pérdida de la cobertura vegetal, erosión, sedimentación y compactación de los suelos, modificación del paisaje, entre otros; así como también los costos de gestión ambiental, los cuales han sido calculados a precio de mercado, por ser una metodología sencilla, aunque inusual debido a que los bienes y servicios ambientales no se intercambian en los mercados tradicionales; dichos costos los podemos observar con más detalle en el cuadro de Flujo de Fondos Netos con las externalidades sociales y ambientales correspondientes; el cual permite llegar a los cálculos de los coeficientes e indicadores característicos de los resultados económicos del proyecto.

En cuanto a la evaluación económica ésta contempla las relaciones del proyecto con el entorno, es decir, los efectos directos a los usuarios del bien o servicio y los efectos externos ocasionados por el proyecto, por lo cual las externalidades son repercusiones o efectos positivos o negativos que el proyecto causa a otros entes económicos o grupos sociales distintos de los usuarios del bien o servicio.

Metodología

Para el análisis económico del presente proyecto es de gran importancia verificar la viabilidad del proyecto en términos económicos, por lo cual la metodología aplicada es a través del Análisis Costo Beneficio (ACB).

Análisis Costo Beneficio (ACB) [11] **:** Se define como una herramienta de evaluación de proyectos, la cual permite estimar el beneficio neto de un proyecto, medido desde el punto de vista de las pérdidas y ganancias generadas sobre el bienestar social. Su implementación se hace necesaria ante la presencia de proyectos que generan impactos o cambios (positivos o negativos) en el ambiente y el bienestar social.

Desde el punto de vista de la evaluación de proyectos y políticas es importante realizar un balance entre los beneficios y costos de las alternativas disponibles con la idea de averiguar qué es lo que más le conviene a la sociedad para maximizar el bienestar económico; brinda bases sólidas para identificar sí la implementación del proyecto genera pérdidas o ganancias en el bienestar social del país; y para el privado, criterios de decisión más completos.

En este sentido, el ACB ambiental debe integrarse al EsIA debido a que los resultados de las evaluaciones ambientales y económicas lograrían tener

[11] CEDE, Uniandes

resultados más robustos y precisos sobre los efectos económicos globales de la ejecución de un proyecto. Este análisis considera la tasa de descuento social (algunas veces llamada tasa de descuento económica), como la tasa de descuento de los valores para un cierto período de tiempo. Esta tasa incluye las preferencias de las generaciones para el cálculo del valor presente neto de los beneficios.

El uso más común de la valoración de las afectaciones sobre los flujos de bienes y servicios ambientales impactados (de mayor relevancia), en la toma de decisiones, es la inclusión de los valores cuantificados dentro del análisis costo-beneficio (ACB), el cual compara los beneficios y costos de la ejecución de un megaproyecto y desarrolla indicadores para la toma de decisiones.

El análisis costo-beneficio es sólo una de muchas maneras posibles de tomar decisiones públicas sobre el medio ambiente natural, porque este se centra sólo en los beneficios económicos y costos, determinando la opción económica y socialmente más eficiente. Sin embargo, las decisiones públicas deben tener en cuenta las preferencias del público y el análisis costo-beneficio, sobre la base de valoración de los ecosistemas, es una forma de hacerlo.

Aplicación del Análisis Costo Beneficio

La aplicación del ACB económico ambiental, en la toma de decisiones, debe tener en cuenta los pasos que mencionamos a continuación:

Paso 1 - Consiste en la definición del proyecto; se describen claramente los objetivos perseguidos con el megaproyecto, se identifican los posibles ganadores y perdedores, producto de la ejecución del mismo y se realiza un análisis de la situación económica, ambiental y social “con proyecto” y “sin proyecto”.

Paso 2 - Identificación de los impactos del proyecto: Consiste en identificar los efectos ó impactos del proyecto ó política. Para esto, los EsIA identifican todos los impactos, directos o indirectos, asociados con la implementación del megaproyecto.

Paso 3 – Identificación de los impactos más relevantes: Consiste en la identificación de los impactos ambientales más relevantes. Aquí, se busca identificar cuáles impactos generan mayores pérdidas o ganancias desde el punto de la sociedad. Es decir, teniendo en cuenta que debe maximizarse el bienestar social se identifican los impactos más relevantes.

Técnicamente, no es viable realizar la valoración económica de todos los impactos ambientales identificados. En este caso, se valoran aquellos de mayor impacto (los cuales deben estar bien soportados), bajo el supuesto que los demás impactos pueden controlarse y generan beneficios/costos residuales. Esta fase de identificación de impactos es realizada en el EsIA

Paso 4 – Cuantificación física de los impactos más relevantes: Hace referencia a la cuantificación física de los impactos más relevantes. En este punto, se busca calcular en unidades físicas los flujos de costos y beneficios asociados con al proyecto, además de su identificación en espacio y tiempo. Es importante mencionar que este tipo de cálculos debe ser realizado teniendo en cuenta diferentes niveles de incertidumbre, ya que algunos eventos no pueden ser perfectamente observados. Por lo tanto, para este tipo de eventos es recomendable utilizar probabilidades para eventos inesperados y calcular el valor esperado de los mismos. Esta fase de identificación de impactos debe ser realizada en el EsIA

Paso 5 – Valoración monetaria de los impactos más relevantes: Consiste en la valoración en términos monetarios de los efectos relevantes. Una vez se identifican los impactos más importantes, estos deben ser calculados

bajo una misma unidad monetaria de medida (dólares estadounidenses, pesos colombianos, etc.) y sobre una base anual, teniendo en cuenta la vida útil del megaproyecto. Así, en esta etapa se cuantifican, en términos monetarios, todos los flujos de costos y beneficios sociales asociados al megaproyecto. Para su cuantificación monetaria se usan precios de mercado para los impactos que cuentan con un mercado establecido y técnicas de valoración económica y precios sombra para aquellos que no lo tienen.

En el caso que no se puedan valorar impactos con alta incertidumbre, debe dejarse descrito como un impacto potencial no valorado para que en una etapa ex-post sea cuantificado y se le realice seguimiento. Al igual que en los pasos 3 y 4, la valoración económica de los impactos ambientales debe integrarse con el EsIA.

Paso 6 – Descontar el flujo de beneficios y costos: Consiste en descontar el flujo de beneficios y costos en términos de la sociedad. Es decir, los costos/beneficios cuantificados a partir de las técnicas de valoración, deben agregarse dependiendo de la población beneficiada/afectada, y el periodo de vida útil del proyecto. A su vez, la inversión y los costos del proyecto deben ser contabilizados a precios económicos, a través del uso de precios cuenta.

Una vez se tiene el flujo de costos y beneficios consolidado, este debe descontarse utilizando la tasa social de descuento, para obtener el Valor Presente Neto (VPN) o Valor Actual Neto (VAN) de los beneficios/costos. Es necesario aclarar que este ACB no es el análisis convencional, sino que hace referencia a los beneficios netos generados a la sociedad por las afectaciones en el flujo de bienes y servicios ambientales impactados.

Los beneficios y costos se deben agregar de forma anual (según corresponda), teniendo en cuenta los periodos sobre los cuales se presenta el impacto, y el número de afectados (por ejemplo, número de viviendas, número de hogares, número de hectáreas, etc.). Lo anterior se debe especificar para cada tipo de costo y beneficio valorado. El cálculo del VPN se obtiene de la siguiente manera:

$$VAN = -I + \sum_{n=1}^{N} \frac{Q_n}{(1+r)^n}$$

Donde cada valor representa lo siguiente:

Q_n representa flujos de caja.

I es el valor del desembolso inicial de la inversión.

N es el número de períodos considerado.

El tipo de interés es r

Paso 7 – Obtención de los principales criterios de decisión: Una vez obtenido el VPN (VAN), el siguiente paso es aplicar la prueba del VPN. Aquí se analiza el valor presente del proyecto teniendo en cuenta que el criterio de aceptación, rechazo o indiferencia en la viabilidad de un megaproyecto, consiste en un VPN mayor a cero, menor a cero, e igual a cero.

Tabla No. 68 – Cálculo del Valor Actual Neto

Valor	Significado	Decisión que tomar
VAN > 0	La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto puede aceptarse
VAN < 0	La inversión produciría pérdidas por debajo de la	El proyecto debería rechazarse

Valor	Significado	Decisión que tomar
	rentabilidad exigida (r)	
VAN = 0	La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas	Dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida (r), la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores.

Los pasos metodológicos que se han seguido para el desarrollo de la valoración monetaria o económica son los siguientes:

Paso 1: Selección de los impactos del proyecto a ser valorados

Paso 2: Valoración económica de los impactos sin medidas correctoras.

Paso 3: Determinación de los costos de las medidas correctoras.

Paso 4: Construcción del flujo de costos y beneficios

Paso 5: Cálculo de la rentabilidad económica del proyecto, (incluye externalidades sociales y ambientales (VAN y razón beneficio costo ambiental)

Paso 6: Presentación e interpretación de los resultados del Análisis Costo-Beneficio Económico.

Para desarrollar el paso 2, antes indicado, fueron considerados los impactos y su grado de significancia, tal como se observa en el Cuadro de Jerarquización de los Impactos, elaborado en el Capítulo 9. Para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- ✓ Que sean impactos directos, de baja, mediana, alta o muy alta significancia.
- ✓ Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

Para las externalidades ambientales se utilizaron criterios de algunas metodologías de valoración, entre las cuales podemos señalar:

Metodologías basadas en Precios de Mercado: Estima el valor económico de productos y servicios del ecosistema que son vendidos y comprados en mercados o establecidos por normatividad, pudiendo ser usado tanto para valorar cambios en la cantidad o en la calidad del bien o servicio; es una metodología sencilla y que se aplica en los casos en que el bien ambiental se intercambia en un mercado, sólo hace falta observar los precios del mercado para obtener una estimación del valor marginal de dicho bien.

Es importante señalar que, aunque es el método más sencillo, es inusual su aplicación debido a que hay que tener en cuenta que las cosas no son tan fáciles como parecen: aunque el bien se intercambie en un mercado, su precio no tiene por qué corresponder con su valor marginal. Esto sólo ocurriría en un mercado perfecto: en competencia perfecta, sin intervención de los reguladores, y sin fallos de mercado.

Método de Cambios de la Productividad[12]: Estima el valor económico de productos y servicios, que no teniendo un precio de mercado contribuye a la producción de bienes comercializados en el mercado.

Aplicación del método de cambios en la productividad

El método de cambios en la productividad debe seguir los siguientes pasos:

Paso 1 – Identificar cambios en la productividad: Consiste en identificar los cambios en la productividad causados por impactos ambientales, generados tanto por la actividad como por factores externos. Es por

[12] IDEM

esto, que la identificación de las razones generadoras de cambios en la productividad es en ocasiones una de las labores más difíciles, debido que requiere información amplia sobre los factores que desencadenan cada uno de los impactos

Una forma de ver esto, es tratar de entender los vínculos entre la degradación ambiental y el ingreso generados por cierta actividad. Por ejemplo, la pérdida de la capacidad del suelo para mantener los cultivos, es también consecuencia de otros factores como el clima, el precio de otros insumos y la erosión del suelo, la cual a su vez es causada por el uso de la tierra y la parcelación ó el incremento en las lluvias

Paso 2 – Evaluar monetariamente los efectos en la productividad: Consiste en evaluar los efectos de la productividad en un escenario con y sin proyecto. La opción sin proyecto es necesaria para identificar cambios causados por el proyecto y el grado de impactos causados por el mismo.

Posteriormente, se debe hacer supuestos sobre el horizonte de tiempo sobre el cual los cambios en la producción deben ser medidos y finalmente los valores monetarios deben ser incorporados en el análisis costo beneficio del proyecto.

Método de Funciones de Transferencia de Resultados[13]: La transferencia de beneficios – también conocida como transferencia de resultados no constituye un método separado de valoración sino una técnica a veces utilizada para estimar valores económicos de servicios del ecosistema mediante la transferencia de información disponible de estudios – denominados estudios de fuente – realizados

[13] Cristeche Estela, Penna, Julio - Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales, enero 2008

en base a cualquiera de los métodos previamente expuestos, de un contexto o localidad a otra (SEEA, 2003).

En otras palabras, es el traspaso del valor monetario de un bien ambiental (denominado sitio de estudio) a otro bien ambiental (denominado sitio de intervención) (Brouwer 2000). Este método permite evaluar el impacto de políticas ambientales cuando no es posible aplicar técnicas de valorización directas debido a restricciones presupuestarias y a límites de tiempo. Las cifras derivadas de la transferencia de beneficios constituyen una primera aproximación valiosa para los tomadores de decisiones, acerca de los beneficios o costos de adoptar una política programa o proyecto a ejecutar.

Una de las principales ventajas de aplicar la transferencia de beneficios consiste en que ahorra tiempo y dinero. Este método se utiliza generalmente cuando es muy caro o hay muy poco tiempo disponible para realizar un estudio original, y, sin embargo, se precisa alguna medida. No obstante, el método de transferencia de beneficios puede ser solamente tan preciso como lo sea el estudio original. Además, es indispensable ser cauteloso con relación a la transitividad de los costos y las preferencias de una situación a la otra. A su vez, es necesario asegurarse de que los atributos de calidad ambiental a evaluarse sean los mismos, así como las características de la población afectada.

Existen distintas alternativas para la aplicación de esta técnica: i) la transferencia del valor unitario medio; ii) la transferencia del valor medio ajustado; iii) la transferencia de la función de valor, y iv) el meta-análisis (Azqueta, 2002).

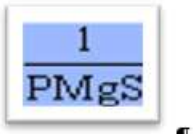
Cabe señalar que la calidad de las aproximaciones depende en una buena medida de la validez de los estudios base para realizar la transferencia de beneficios y en la metodología utilizada; en nuestro caso utilizamos datos de estudios de impacto ambiental, categoría III realizados en Panamá, como lo son Puente sobre el Canal de Panamá, Hidroeléctrica Cerro Grande; categoría II como lo son La Rosa de los

Vientos, Inversiones La Mitra, entre otros. Cuando se cuenta con numerosos estudios fuente para realizar la transferencia de beneficios, puede optarse entre diversas alternativas. Primeramente, se podría elegir aquél estudio que se considere más confiable, lo cual introduce un importante rasgo de subjetividad al análisis. Otra alternativa consiste en establecer un rango de valores ordenados de menor a mayor y optar por algún valor intermedio como aquél más probable. En este caso al igual que en el anterior, se descarta la información contenida en los estudios que no resultan elegidos.

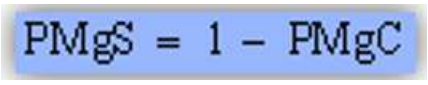
Finalmente, para las externalidades sociales, hemos considerado el efecto multiplicador, el cual es el conjunto de incrementos que se producen en la Renta Nacional de un sistema económico, a consecuencia de un incremento externo en el consumo, la inversión o el gasto público.

La idea básica asociada con el concepto de multiplicador es que un aumento en el gasto originará un aumento mayor de la renta de equilibrio. El multiplicador designa el coeficiente numérico que indica la magnitud del aumento de la renta producido por el aumento de la inversión en una unidad; es decir que es el número que indica cuántas veces ha aumentado la renta en relación con el aumento de la inversión.

En un modelo keynesiano es la inversa de la PMgS, es decir



Y como:



El multiplicador puede expresarse como:

$$\alpha = \frac{1}{1 - PMgC}$$

11.1. Valoración monetaria del impacto ambiental

Selección de los Impactos del Proyecto a ser Valorados

Al realizar un Estudio de Impacto ambiental se debe considerar claramente las implicaciones que tiene el proyecto sobre algunos de los factores ambientales, por causa de los cambios generados por una determinada acción del proyecto

En el caso del proyecto **"Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha-María Chiquita,"** ubicado en el Corregimiento de Limón, en el Distrito de Colón, hasta María Chiquita Corregimiento del Distrito de Portobelo, en la Provincia de Colón**,** se consideraron algunos impactos que responden a las siguientes características:

- Que producen modificación en el ambiente
- Que esta modificación debe ser observable y medible.
- Que solo se consideran impactos aquellos derivados de la acción humana que modifican la evolución espontánea del medio afectado.
- Para que la alteración pueda ser considerada y valorada como tal, debe alcanzar una dimensión y una significación mínima que justifique su estudio y su medida

En este sentido para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

a. Que sean impactos directos, de alta o muy alta significancia.
b. Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

Valoración Monetaria de los Impactos Seleccionados

Para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto **"Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha-María Chiquita"**, ubicado en el Corregimiento de Limón, en el Distrito de Colón, hasta María Chiquita Corregimiento del Distrito de Portobelo, en la Provincia de Colón es importante conocer las condiciones actuales en la que se encuentra el sitio seleccionado conformado principalmente por fincas privadas con uso ganadero (antes del proyecto) y estimar según los recursos naturales existentes de acuerdo al diseño y desarrollo del proyecto, cual pudiera llegar a ser la situación del área con el proyecto ejecutado.

En este caso se utilizó la escala de valoración de impacto considerando sólo aquellos que cuentan con importancia media, alta y muy alta, de acuerdo con la Matriz de evaluación y clasificación de impactos para el proyecto en el estudio, desarrollada en el Capítulo 9 del EsIA.

Tabla No. 69 - Escala de valoración de impacto

No.	Valores	Importancia del Impacto
1.	*0*	*Nulo*
2.	**≤ 25**	*Bajo (B)*
3.	**> 25 - ≤ 50**	*Moderado (M)*
4.	**> 50 - ≤ 75**	*Alto (A)*
5.	**≥ 75**	*Muy Alto (MA)*

Para el presente EsIA se consideraron 14 impactos ambientales identificados tanto para la fase de construcción y operación, de los cuales 11 son negativos y 3 positivos, donde casi todos están clasificados como impactos compatibles y moderados; que reflejamos en el cuadro siguiente:

Tabla No. 70 - Resumen de la Valoración de los Impactos Producidos

CARÁCTER	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	CAI	CALIFICACIÓN	METODOLOGÍA
Negativo	Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas	-24.0	Importancia Alta	Transferencia de Bienes
Negativo	Aire	Disminución de la calidad del aire	-16.0	Importancia Moderada	Transferencia de Bienes
Negativo	Aire	Incremento en los niveles de ruido	-24.0	Importancia Alta	Transferencia de Bienes
Negativo	Suelo	Contaminación de suelo por residuos sólidos y/o líquidos	-24.0	Importancia Alta	Transferencia de Bienes
Negativo	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	-27.0	Importancia Alta	Transferencia de Bienes
Negativo	Suelo	Modificación de la topografía del área	-16.0	Importancia Moderada	Transferencia de Bienes
Negativo	Suelo	Erosión	-24.0	Importancia Alta	Transferencia de Bienes
Negativo	Agua	Afectación de la calidad del recurso hídrico	-30.0	Importancia Alta	Transferencia de Bienes
Negativo	Agua	Sedimentación de los cuerpos de agua	-27.0	Importancia Alta	Transferencia de Bienes
Negativo	Agua	Contaminación del recurso hídrico	-27.0	Importancia Alta	Transferencia de Bienes
Negativo	Flora (Vegetación)	Pérdida de la cobertura vegetal	-27.0	Importancia Alta	Cambio de Productividad
Negativo	Flora (Vegetación)	Pérdida del potencial forestal de especies nativas	-27.0	Importancia Alta	Precio de Mercado
Negativo	Fauna	Pérdida del hábitat de fauna	-27.0	Importancia Alta	Transferencia de Bienes
Negativo	Fauna	Afectación a la fauna silvestre	-27.0	Importancia Alta	Transferencia de Bienes

CARÁCTER	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	CAI	CALIFICACIÓN	METODOLOGÍA
Negativo	Fauna	Riesgo de atropello de la fauna silvestre	-27.0	Importancia Alta	Precio de Mercado
Negativo	Fauna	Cacería Furtiva	-18.0	Importancia Moderada	Precio de Mercado
Negativo	Áreas Protegida	Afectación al área protegidas (Zona de amortiguamiento)	-27.0	Importancia Alta	
Negativo	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antropogénico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)	-21.0	Importancia Moderada	Precio de Mercado
Negativo	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	-24.0	Importancia Alta	Precio de Mercado
Positivo	Socioeconómico	Incremento de oportunidades laborales y de negocios	24.0	Importancia Positiva	Cambio de Productividad
Positivo	Socioeconómico	Contribución a la economía local, regional y nacional	24.0	Importancia Positiva	Efecto Multiplicador
Negativo	Paisaje	Afectación a la calidad visual del paisaje	-16.0	Importancia Moderada	Transferencia de Bienes
Negativo	Recursos Culturales	Afectación a sitios históricos y arqueológicos	-16.0	Importancia Moderada	Precio de Mercado

A continuación, presentamos la valoración económica de estos impactos:

Costos Económicos Ambientales

- **Incremento en los niveles de gases y partículas y Disminución de la calidad del aire**

Para valorar económicamente la contaminación por polvo, gases y partículas, hemos considerado la metodología de los efectos a la salud, se ha realizado nuestro análisis utilizando los datos de la Tesis Doctoral "Valoración económica del impacto de la contaminación atmosférica y el ruido en relación con el turismo". Casos prácticos: Las Palmas de Gran Canaria (España) / Montevideo (Uruguay)[14], en donde se establece un marco de referencia comparable del estado de la contaminación en ambas ciudades y se obtuvieron nuevas medidas de los principales gases contaminantes (NOx, SO_2 y O_3)

Para nuestro caso consideramos la disposición a pagar (DAP), que se realizó para un programa ambiental de reducción de los riesgos de salud, realizada en Noruega, mediante método de Valoración Contingente que varía entre 16,62 € para episodios de tos hasta 44,2 € para problemas respiratorios, que en nuestro caso sería de B/.17.26 a precio de noviembre de 2022 por episodio de tos; y B/.45.90 por problemas respiratorios para la población de Peñas Chatas, en el corregimiento de Peñas Chatas, distrito de Ocú, provincia de Herrera.

Para realizar los cálculos se utilizó el valor más alto, es decir B/.45.90 establecido por problemas respiratorios, tomando en consideración el 50% de la población del Corregimiento de Limón, en el Distrito de Colón, hasta María Chiquita Corregimiento del Distrito de Portobelo, en la Provincia de Colón.

[14] MARCELO MAUTONE. Noviembre 2015 Las Palmas de Gran Canaria

- **Incremento en los niveles de Ruido**

En la actualidad el ruido equivalente a la actividad que se desarrollará en el área de influencia del proyecto fue medidos y los resultados obtenidos, se concluye que, los niveles de ruido ambiental de fondo presentan niveles variables, en algunos casos exceden los límites máximos permisibles en horario diurno y nocturno del Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004, esto producto de la variabilidad de los escenarios y actividades que se llevan a cabo en las áreas seleccionadas.

Sin embargo, en el área del proyecto durante la fase de construcción se esperan niveles de ruido que causan afectación a la calidad del aire generada por contaminación acústica proveniente de herramientas manuales y equipos pesados utilizados en los procesos de construcción; para los cuales se han tomado en cuanta algunas medidas de mitigación tales como barreras naturales (vegetación, topografía, etc.) y uso del equipo de protección personal, para los trabajadores como: tapones y orejeras contra ruido, según la dosis de ruido en el puesto de trabajo, en cumplimiento de la norma DGNTICOPANIT 44-2000.

Para realizar la valoración económica de éste impacto hemos procedido a revisar estudios recientes, presentados por URS Holding Inc. en el EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino), toda vez en Panamá no contamos con estudios de disposición al pago (DAP) de los hogares por reducción unitaria de dB(A) del ruido, dado que la realización de encuestas son herramientas sumamente costosas, que normalmente no son contempladas para realizar los estudios de impacto ambiental. Dicho esto, aplicaremos para este cálculo los valores estimados de un país latinoamericano tipo con características similares a Panamá, en donde se han aplicado encuestas DAP.

Sin embargo, para calcular el costo de la pérdida de bienestar ocasionada por el exceso de ruido, se utilizó el Método de Transferencia de Bienes que permite interpolar un valor de un estudio relacionado para obtener el dato. En este caso la

experiencia chilena estableció un costo de B/.22.32 por decibeles anuales, en un período de 2 años de construcción. Para lo cual se consideró un 20% de los hogares que puedan afectarse, que representa un aproximado de 41 viviendas en el área de influencia directa e indirecta; así como como también el tiempo de ejecución de la obra a pesar de que todas las mediciones realizas están por debajo de los límites máximos establecidos en norma. (Ver Informe de Ensayo Ruido de Ambiental).

Para el cálculo monetario de la perdida de bienestar ocasionado por exceso de ruido se utilizó la siguiente fórmula:

$$C_{PBtm} = (H_a * C_a) * C_{dba} * dB_{sn}$$

En donde,

C_{PBtm} Costo de la pérdida de bienestar ocasionada por exceso de ruido por tramo o estación

H_a Número de hogares afectados

C_a Porcentaje de hogares afectados por el exceso de ruido

C_{dba} Disposición anual a pagar por reducción de 1 dB(A) de ruido

dB_{sn} Cantidad de dB(A) que se debe reducir por tramo o estación

Se estimó el costo económico total por pérdida de bienestar utilizando la siguiente ecuación:

$$C_{PBt} = \Sigma_n C_{PBz1} + C_{PBz2} + C_{PBz3} + \ldots\ldots C_{PBzn}$$

donde,

C_{PBt} Costo total de la pérdida de bienestar.

C_{PBzn} Costo de la pérdida de bienestar relacionado a cada condición, lugar, etc.

Tabla No- 71 - Costo de la Pérdida de Bienestar debido al incremento de ruido

Hogares afectados	Costo anual por decibeles	Años de exposición	Costo del ruido
41	22.32	2	**1,830.24**

- **Contaminación del suelo: por residuos sólidos y/o líquidos**

Para valorar monetariamente ambos impactos, se consideró la valoración económica aplicada **"Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha-María Chiquita"**, ubicado en el Corregimiento de Limón, en el Distrito de Colón, hasta María Chiquita Corregimiento del Distrito de Portobelo, en la Provincia de Colón,

Para el tema de los residuos sólidos y/o líquidos hemos considerado el método de transferencia de bienes del Estudio realizado sobre "Valoración Económica del manejo integral de los residuos sólidos de la Ciudad de Lambaré, Departamento Central, Paraguay, realizado en 2010, donde se obtuvo la disponibilidad a pagar, cuyo resultado fue de GS.18,829, que convertido a dólares estadounidenses representa un valor de B/.2.72 del monto actual de pago, que multiplicado por el total de las viviendas de los corregimientos de Almirante y Cauchero se obtiene un valor económico de los corregimientos para éste tipo de residuos sólidos y líquidos.

- **Contaminación del suelo por hidrocarburos**.

Gestionar un manejo adecuado de las afectaciones generadas por el proyecto en la calidad del suelo, debido a la probabilidad derrames por la presencia de maquinaria, equipos y obras provisionales durante la fase de construcción, fue considerado a través de las medidas preventivas y de mitigación, consignadas en el Capítulo 10 del Estudio de Impacto Ambiental, motivo por el cual el valor económico de este impacto no fue considerado en el análisis costo-beneficio por ser un impacto irrelevante. No obstante, dentro de las medidas consideradas en el Plan de Manejo Ambiental, podemos mencionar:

- Mantenimiento adecuado a los vehículos y maquinaria de obra.
- Disponer de un kit anti-derrame
- Las sustancias consideradas como residuos y/o desechos peligrosos (aceites usados, residuos de combustibles, waipes y trapos contaminados con hidrocarburos, envases vacíos y residuos de productos químicos), deberán entregarse únicamente a gestores autorizados, para que se dé la disposición final. El manejo debe ser acorde a lo dispuesto en la norma nacional.
- Instruir a los trabajadores sobre el adecuado manejo de productos contaminantes.
- No lavar ningún equipo utilizado en la obra dentro de los cursos de agua.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán en zonas y talleres habilitados para dicho fin, de manera que los desechos de estas actividades no contaminen el suelo.

No obstante, para realizar la valoración económica de este impacto hemos considerado la quema de un litro de gasolina produce 2,32 Kg de dióxido de carbono en la atmósfera; pero un litro de diésel, debido a su mayor densidad y mayor contenido de carbono, produce 2,63 Kg de CO_2

La quema de un litro de gasolina produce 2,32 Kg de dióxido de carbono en la atmósfera; pero un litro de diésel, debido a su mayor densidad y mayor contenido de carbono, produce 2,63 Kg de CO_{2-} Para el proyecto se calculó en base a los 80,000 galones de combustible que se utilizarán, a precio de mercado establecido actualmente en Panamá por galón de combustible (sin subsidio). Para este análisis sólo se consideró el 50% del valor total del combustible que se utilizará.

- **Modificación de la topografía del área**

En las actividades de acondicionamiento del área se realizarán cortes y movimientos del relieve, esto provocará cambios permanentes en la morfología del relieve, ya que se modificará por completo el área intervenida. Durante la etapa de construcción actividades como la limpieza y remoción de la capa vegetal, el

movimiento de tierra, paso de camiones y vehículos, operación de instalaciones provisionales, desechos y basura orgánica, etc., podría producir un aumento en la sedimentación de las fuentes hídricas cercanas al área del Proyecto.

El valor económico de la pérdida de productividad por hectárea[15] en un sitio determinado i se aproxima en el estudio utilizado como referencia con

$$C_i = P_m * \Delta y_{ij}$$

Donde C_i: Es el costo de la erosión por hectárea

P_m: Es el precio de mercado por tonelada de producto agrícola, y

Δy_{ij} Es la pérdida de producto en toneladas/ha asociada a la pérdida de centímetros de suelo en el sitio i.

El precio de mercado utilizado es de B/.248.00 USD por tonelada, en un escenario crítico que se establece para un rango máximo de (0.3 ton/ha) y el rendimiento promedio de ton/ha para los cultivos agrícolas que se establece en 2.29 ton/ha promedio, Obteniendo un valor total de:

$$VE = 41 * 567.92 = 23,284.72$$

- **Afectación de la calidad del recurso hídrico por sedimentación y contaminación**

Las acciones directas asociadas a la fase de construcción en proyectos de este tipo, tales como el movimiento de tierras mediante excavaciones y rellenos, la

[15] ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad (2011)

remoción de estructuras, movilización de equipo pesado pueden producir un cambio significativo en el flujo de las aguas superficiales.

Sin embargo, hemos considerado el valor económico de las afectaciones que podría generarse a la calidad del agua, desde el punto de vista de los efectos a la salud, debido a la contaminación de los recursos naturales especialmente el hídrico y enfermedades humanas de índole bacteriana y viral, que pudieran desarrollarse, tales como:

Tabla No. 72 - Enfermedades humanas de índole bacteriana y viral que pueden desarrollarse, debido a la contaminación de los recursos naturales, durante la construcción del proyecto

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSAL	ALIMENTOS INVOLUCRADOS
Fiebre tifoidea	Salmonella typhi	Frutas y verduras regadas con aguas servidas, alimentos contaminados por un manipulador enfermo.
Fiebre paratifoidea	Salmonella paratyphi	Frutas y verduras regadas con aguas servidas, alimentos contaminados por un manipulador enfermo.
Shigellosis	Shigella dysenteriae, S. flexneri, S. boydii, S. sonnei	Frutas y hortalizas regadas con aguas servidas. Manos del manipulador portador
Gastroenteritis y diarrea	Escherichia Coli patógena	Alimentos o agua contaminada con la bacteria.
Cólera	Vibro cholerae	Pescados o mariscos crudos, alimentos lavados o preparados con agua contaminada.
Virus de la hepatitis A	Hepatitis A	Verduras regadas con aguas servidas.
Enteritis por rotavirus	Rotavirus	Agua y alimentos contaminados con heces fecales.

Para el presente documento se tomó como dato principal las posibles enfermedades causadas por la contaminación hídrica relacionadas por el aumento

de los sólidos suspendido y la turbiedad que pueda provocar la actividad, tomando en consideración el número de habitantes del área de influencia directa y los costos incurridos para atender y curar r a una persona enferma, utilizando los indicadores de salud que maneja el Banco Mundial para el período 2011-2015 sobre los gastos de salud desembolsados por un paciente (% del gasto privado de salud), que es de B/.83.20 (año 2014), en los cuales se consideran las gratificaciones y los pagos en especie a los médicos y proveedores de fármacos, dispositivos terapéuticos y otros bienes y servicios destinados principalmente a contribuir a la restauración o la mejora del estado de salud de individuos o grupos de población. Las proyecciones se realizaron tomando en cuenta el 50% de la población del en el Corregimiento de Limón, en el Distrito de Colón, hasta María Chiquita Corregimiento del Distrito de Portobelo, en la Provincia de Colón, los gastos desembolsados por pacientes, toda vez al darse una alteración de la calidad del agua podrían generarse enfermedades virales y bacterianas como las señalas anteriormente.

Afectación de la Calidad del Agua = (28,156* 50%) * 83.20 = B/1,171,289.60

- **Pérdida de la Cobertura Vegetal**

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmosfera como factor de valoración, en donde cada hectárea contiene cierta cantidad de toneladas de carbono de acuerdo al tipo de vegetación, para la obtención del dato hemos utilizado estudios realizados por el Ministerio de Ambiente[16], quienes indican que cada hectárea de rastrojo y vegetación arbustiva contiene 37.2

[16] Inventario Nacional Forestal y de Carbono de Panamá Resultados de la Fase Piloto 2013-2015 Programa de colaboración de las Naciones Unidas para la reducción de emisiones de la deforestación y la degradación de bosques en los países en desarrollo ONU-REDD. Programa Nacional Panamá

toneladas de carbono, y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.67 toneladas de dióxido de carbono (CO_2).

La fórmula aplicada para este impacto es la siguiente:

$$TONdeCO_2TRANFERPROYECTO = No.\ has * CO_{ton/ha} * F_{tCO2}$$

en donde,

$TONdeCO_2TRANFERIDOporPROYECTO$ - Toneladas de dióxido de carbono (CO_2) transferidas por el proyecto

No. has - Número de hectáreas afectadas = 76 has

$CO_{ton/ha}$ - Toneladas de carbono por hectárea = Gramíneas = 37.2 ton/ha

F_t = Factor de transferencia de carbono a dióxido de carbono (CO_2 = 3.7 ton)

$TONdeCO_2TRANFERIDOporPROYECTO$ para:

Gramíneas	**= 76 * 37.2 * 3.67**	**= 10,375.82 toneladas (CO_2)**

Las hectáreas que se afectarán producen 10,375.82 toneladas de CO_2 y para el cálculo del costo de la Pérdida de la Cobertura Vegetal hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio, durante el mes de noviembre es de 72.61 €/ton, que es el precio promedio establecido para 30 días, según la Bolsa de $SENDECO_2$ que es un Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono. Dicho valor está dado en euro por lo cual se aplicó la conversión a dólares americanos para poder realizar los cálculos correspondientes a la fecha antes indicada (noviembre 2022), obteniendo como resultado B/.75.40 US$/tonelada, precio de mercado utilizado en el momento de la valoración.

Con dicho dato procedimos a calcular el costo de la pérdida de capacidad de captura de carbono por falta de cobertura vegetal (PCV) del proyecto, cuyo resultado es el siguiente:

PCV = 10,375.82 * 75.40 = 782,337.13

- **Pérdida del potencial forestal de especies nativas**

El potencial forestal, será fectado en áreas cubiertas por vegetación, de las cuales se perderán 76 hectáreas. Para determinar esta pérdida se tomó en cuenta la pérdida del crecimiento medio anual que tendrían las hectáreas afectadas si estuvieran de pie, es decir, el volumen de madera adicional que se acumula por el efecto del crecimiento anual de los árboles.

Para realizar el análisis consideramos el valor comercial de la madera, según precios actuales del mercado panameño, el cual es de B/.456.00 por m^3/hectárea, lo que representa un valor económico anual de B/.24,168 anual.

Volumen de madera comercial uso actual	Precio promedio ponderado (balboas por m^3)	Costo por pérdida de potencial forestal (balboas)
53 m^3	B/.456.00	**B/.24,168.00**

- **Perdida del hábitat y afectación a la fauna silvestre**

La principal amenaza y causa de la pérdida del hábitat es la destrucción y fragmentación de los bosques, la pérdida de hábitat de las especies de fauna silvestre asociadas a diferentes tipos de hábitat es la principal causa de la desaparición de especies, especialmente por aquellas que se encuentran en alguna categoría de manejo especial.

De acuerdo con estudios recientes, presentados por URS Holding Inc. en el EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San

Bernardino), Panamá existe un promedio para cada hectárea de bosque que contribuye a reducir la producción de sedimentos en 14,32m^3 al año, lo cual corresponde a un valor económico por servicios ambientales de B/. 197.40. El proyecto utilizará 76 has de vegetación en el área de influencia directa del proyecto, conformada por bosque secundario intermedio, herbazales y rastrojos, ocasionará la modificación del hábitat del área.

Para calcular el valor económico de este impacto se aplica la siguiente fórmula:

$$CSA = VBsa * Sdbha$$

en donde,
CSA= Costo de la pérdida de servicios ambientales por modificación de hábitat
VBsa= Valor de los bienes y servicios ambientales
Sdbha= Superficie deforestada de bosque

El costo de la pérdida de bienes y servicios ambientales debido a la modificación del hábitat tiene un valor económico de B/.15,002.40 anuales.

- **Riesgo de atropello de la fauna silvestre**

El tránsito de equipos en el alineamiento podría ocasionar accidentes de atropello a animales silvestres y domésticos. Para valorar económicamente estos eventos se ha considerado el precio promedio de mercado de una consulta por urgencia en una veterinaria cuyo costo puede ser por el orden de los B/.100.00 mínimo y dependiendo de la situación en que se encuentre el animal en su momento al ingresar a la atención médica. Para realizar el cálculo económico se ha considerado la posibilidad que pueda ocurrir 10 eventos, obteniéndose un valor anual de B/.1,000.00-.

- **Cacería Furtiva**

El Código Penal panameño establece un capítulo sobre Delitos contra la Vida Silvestre que señala que: “Quien pesque, cace, mate, capture o extraiga recurso o especie de la vida silvestre, acuática o terrestre protegida o en peligro de extinción, sin contar con los permisos correspondientes para tales efectos, o quien teniendo los referidos permisos incumpla las especificaciones incluidas en estos, relacionados con la cantidad, la edad, las dimensiones o las medidas, será sancionado con prisión de dos a cuatro años”. Igualmente, la Ley de Vida Silvestre establece en uno de sus artículos que quien infrinja las normas sobre esta materia, será sancionado con prisión de cuatro a ocho años; además de que podrá ser sancionado con multa de cien (B/. 100.00) a dos mil (B/. 2,000.00) balboas convertibles en pena de prisión de 3 a 6 meses.

Para realizar el cálculo económico se ha considerado la posibilidad que pueda ocurrir 10 eventos, considerando el valor de la multa mayor (B/.2,000.00), obteniéndose un valor anual de B/.20,000.00 a precio de mercado.

- **Afectación al área protegidas (Zona de amortiguamiento)**

Se trata de la zona periférica del PNCH, con una extensión de 5 km alrededor de todo el límite del área protegida, que colinda con el proyecto que se desarrolla. En la misma se encuentran terrenos de vocación forestal, complejos hidrológicos, áreas cultivables y lugares poblados, donde se localizan territorios susceptibles de realizar actividades de manejo ambiental para minimizar impactos negativos hacia el parque nacional.

Para dicha área se han considerado algunas medidas de mitigación, contempladas en el Plan de Manejo del presente EsIA, cuyo monto está consignado en los Costos de Gestión Ambiental.

No obstante, este impacto no se valoró económicamente, toda vez no se realizará ninguna actividad sobre el mismo que pudiera amenazar dicha área.

- **Afectación a la calidad visual del paisaje**

El incremento en la demanda de bienes y servicios, asociado a las necesidades de abastecimiento durante el proceso constructivo de la obra vial, ocasionará un aumento en la dinámica comercial local; siendo más perceptible en las localidades más próximas a la vía.

Gestionar un manejo adecuado de las afectaciones generadas por el proyecto en el paisaje, debido a la presencia de maquinaria, equipos y obras provisionales fue considerado a través de las medidas preventivas y de mitigación, consignadas en el Capítulo 10 del Estudio de Impacto Ambiental.

Sin embargo, el paisaje ha sido intervenido anteriormente por la existencia de la carretera actual en donde el paisaje natural existente se compone de una variedad de especies de árboles, arbustos y gramínea, típico de áreas ganaderas y agrícolas.

Para valorar monetariamente este impacto aplicamos la disposición a pagar por los nacionales para preservar la calidad del paisaje en la Isla de Coiba, el cual equivale a B/.3.93 Encuesta de disponibilidad a pagar[17] que señala que cerca del 40% de la población está dispuesta a pagar por preservar la nueva calidad visual del paisaje que contará con una vía en buenas condiciones, con puentes vehiculares y mayor seguridad para los usuarios.

[17] Consorcio BCEON-TERRAN. Consultoría para la Valoración Económica de los Recursos Forestales, Agua y Áreas Protegidas. ANAM 2006.

Tabla No. 73 - Afectación de la Calidad Visual del Paisaje.

Descripción	Unidad de Medida	Valor
Personas residentes en el área del proyecto	Personas	28,156
% de personas dispuestas a pagar por preservar la calidad del paisaje	%	40%
Cantidad de Personas dispuestas a pagar por preservar la calidad del paisaje	Personas	11,262
Disposición a pagar por preservar calidad visual		3.93
Costo total de afectación de la Calidad Visual		**B/.64,911.02**

Valoración monetaria de las Externalidades Sociales

Es importante indicar, que, aunque en el artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; los "Categorías II" no requieren la valoración monetaria de las Externalidades Sociales, se ha procedido a cuantificar algunos de ellos, para enriquecer el documento y poder determinar la conveniencia para el país de ejecutar el presente proyecto.

Beneficios Económicos Sociales

Para el cálculo de la **Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales,** para el proyecto **"Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha-María Chiquita"**, ubicado en el Corregimiento de Limón, en el Distrito de Colón, hasta María Chiquita Corregimiento del Distrito de Portobelo, en la Provincia de Colón las externalidades sociales de mayor potencial**,** por su gran impacto a la región como lo es:

- **<u>Contribución a la economía local, regional y nacional</u>**

Para el cálculo de la **Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales,** para el proyecto, se han considerado las externalidades sociales de mayor potencial**,** por su gran impacto a la región.

Durante el 2021, la producción de bienes y servicios en la economía panameña, medida a través del PIB, presentó un aumento de 15.3%, respecto al año anterior. El PIB valorado a precios constantes de 2007 registró, un monto de B/.40,736.4 millones que correspondió a un incremento de B/.5,416.6 millones.

Este crecimiento es explicado, primeramente, por el levantamiento progresivo de las medidas de cuarentena, producto del COVID-19, desde el 2020 y que continuó afectando el desempeño económico durante los primeros meses de 2021; sin embargo, la evolución y control de la pandemia a través del proceso de vacunación a la población a nivel nacional, permitió a las autoridades sanitarias levantar paulatinamente las restricciones, a fin de impulsar la actividad económica del país.

Dentro de las actividades internas que presentaron un desempeño positivo, en este período, estuvieron: la construcción, actividades comerciales, industrias manufactureras, electricidad, inmobiliarias y empresariales, y otras de servicios personales; mientras que los servicios financieros y la educación registraron disminución. Entre los valores agregados generados por actividades relacionadas con el resto del mundo que presentaron incrementos, resaltaron: la explotación de minas y canteras, al continuar su dinamismo e impulsar la economía con la producción de minerales de cobre y sus concentrados mediante su exportación al mercado internacional; el Canal de Panamá, los servicios portuarios, el transporte aéreo, y la Zona Libre de Colón. Por su parte, la exportación de banana mostró disminución. El PIB, para el cuarto trimestre, mostró un comportamiento positivo de 16.3%, comparado con el período similar del año previo.

El Valor Agregado Bruto de la construcción presentó un crecimiento de 31.6%, el comportamiento de este sector se sustenta por la ejecución de proyectos privados residenciales y la inversión pública en obras de infraestructura y programas de viviendas unifamiliares de interés social. En el cuarto trimestre, este sector mostró un aumento de 39.7%.

El proyecto **"Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha-María Chiquita"**, ubicado en el Corregimiento de Limón, en el Distrito de Colón, hasta María Chiquita Corregimiento del Distrito de Portobelo, en la Provincia de Colón**,** incrementará la economía local, debido al efecto multiplicador de la inversión. El monto total estimado de la inversión es de 84,071,050.78 millones de balboas, durante los dos (2) años que dure la construcción de la obra.

El efecto multiplicador del sector construcción a nivel nacional es de 1.64[18]; el cual nos indica que por cada balboa invertido hay un beneficio mayor, por lo tanto, el impacto sobre la economía es el siguiente:

$$\text{Proyecto} = IE_l * M_i * EM$$

en donde:

IE_l = Impacto en la economía local que se considera = 60% de la inversión

I_a = Inversión Anual = 42,035,525 millones de balboas anuales

EM = Efecto multiplicador Nacional para el sector Construcción = 1.64

Obteniéndose el siguiente resultado:

Proyecto = 42,035,525 (miles de balboas) * 1.64 * 0.60 = 41,362,957 millones de balboas anuales.

[18] Consejo Nacional de la Empresa Privada (CONeP), Propuesta del Sector Privado para la Reactivación Económica. Panamá, abril 2021

El aporte a la economía local (regional y provincial) será de **82,725,914** millones de balboas durante la construcción y adecuación del proyecto, el cual se espera que se ejecute en 2 años.

En cuanto al efecto multiplicador que generará a la economía de la región por los próximos diez (10) años proyectados será de B/. 827,259,140 millones de balboas, que por ser un proyecto de gobierno, esta inversión pública, genera un aumenta del gasto, por lo cual sus proveedores reciben dinero y tienden a gastarlo, vía consumo o inversión, por lo que el aumento en la demanda agregada es mayor, lo que se traduce en múltiples beneficios para la región, toda vez es una provincia que con mucho movimiento comercial y turístico por sus áreas de costa, que se beneficiarán con la construcción del proyecto **"Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha-María Chiquita"**, ubicado en el Corregimiento de Limón, en el Distrito de Colón, hasta María Chiquita Corregimiento del Distrito de Portobelo, en la Provincia de Colón**,** que redundará en una mejor calidad de vida.

- **Incremento de oportunidades laborales y de negocios**

El proyecto tendrá influencia sobre el factor social de forma positiva, en todas sus fases y en cada uno de los componentes es el de empleo, éste se verá impactado positivamente ya que para el desarrollo de la obra se necesitará de mano de obra calificada y no calificada, lo cual permitirá a los pobladores de la zona tener opción de realizar labores en el proyecto, que permitirá mejorar la calidad de vida de la población.

Bien es cierto que el proyecto podría generar unos 100 empleos directos e indirectos, con salarios promedios entre B/.700.00 y B/.800.00-. Entre los empleos indirectos podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, técnicos que realizarán el mantenimiento y supervisión para garantizar el buen funcionamiento de este. Asimismo, generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle en el área de influencia del proyecto y de cuan exitoso sea el resultado de este.

Bien es cierto que el proyecto empleará 15 personas de manera directa durante la etapa de operación; más no se refleja de manera cuantificada todas aquellas que laborarán en el proyecto durante la etapa de construcción y todas aquellas personas entre concesionarios y contratistas que interactúan con las actividades del proyecto.

Entre los empleos indirectos podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, son un factor preponderante en el manejo y movimiento de la producción que llegará al proyecto. Asimismo, generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle el proyecto y de cuan exitoso sea el resultado de este.

Se deberá contratar personal destinado a diversas actividades propias de la fase de construcción (limpieza y desarraigue, movimiento de tierra y la construcción de la estructura del puente), ya sea como mano de obra calificada o no calificada entre los que se encuentran ingenieros, arquitectos, albañiles, carpinteros, electricistas, moto-sierristas, conductores de equipo pesado, etc.

Costos Económicos Sociales

En el caso de los costos económicos sociales, hemos considerados los costos de la gestión ambiental que se generarán para el desarrollo de las actividades relacionadas con el proyecto.

- **Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antropogénico**

Para el cálculos de accidentes ocurridos a terceros presente documento se tomó como dato principal los indicadores de salud que maneja el Banco Mundial para el período 2011-2015 sobre los gastos de salud desembolsados por un paciente (% del gasto privado de salud), que es de B/.83.20 (año 2014), en los cuales se consideran las gratificaciones y los pagos en especie a los médicos y proveedores de fármacos, dispositivos terapéuticos y otros bienes y servicios destinados

principalmente a contribuir a la restauración o la mejora del estado de salud de individuos o grupos de población. Las proyecciones se realizaron tomando en cuenta sólo el 0.50% de la población del área directa de influencia del proyecto y los gastos desembolsados por pacientes, toda vez los costos asociados con los accidentes que podrían desarrollarse a causa de los trabajos que se realicen por el proyecto.

- **Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional**

Para el cálculo de los accidentes laborales, durante la fase de operación se tomó como dato principal un salario promedio de trabajador calificado en B/.800.00 por el porcentaje establecido de acuerdo con la Ley de la República en materia de Riesgos Profesionales para el sector construcción. Tomando en consideración un 11.11% de la cantidad de los empleos indirectos que generará el proyecto en el área de influencia del proyecto, donde se consideró unos 45 trabajadores indirectos anuales, toda vez para la fase de operación y mantenimiento de la obra construida se espera contar con unos 10 trabajadores para dichos trabajos durante la vida útil del proyecto.

- **Afectación a sitios históricos y arqueológicos**

Con los trabajos de movimiento de tierra (limpieza, desarraigue, demolición, remoción, reubicación de estructuras, excavación y relleno), se da la probabilidad del descubrimiento excavaciones y rescates arqueológicos terrestres o subacuáticos de acuerdo a lo que establece la Ley 58 de 2003, la cual establece en uno de sus artículos que: Ningún particular, agencia o persona está· autorizado para realizar investigaciones o excavación de sitios arqueológicos; no obstante, podrá realizar investigaciones con autorización de la institución competente.

En este sentido, se ha establecido un costo estimado por la caracterización arqueológica, prospección intensiva, monitoreo permanente y capacitaciones por un orden de B/.50,000.00 que considera los siguientes puntos:

- Caracterización arqueológica prospección intensiva previo movimiento de tierra
- Movimiento de Tierra = arqueólogo/ayudante tiempo por día
- Monitoreo permanente = # de días $100.00 por día
- Capacitaciones = # de participantes Precio de capacitación por persona
- Informes INAC

➢ **Costo de la Gestión Ambiental**

Los costos medioambientales son los costos de las medidas emprendidas por una empresa; para prevenir, reducir y/o mitigar el deterioro ambiental como resultado de las actividades que realiza la empresa o para contribuir a la conservación de los recursos renovables y no renovables.

El Costo de la Gestión Ambiental estimado en el Capítulo 10 es el siguiente:

Tabla No. 74 - Costos de Gestión Ambiental

No.	Actividad	Costo Estimado
1.	Monitoreo de Aguas	**B/.341,000.00**
2.	Monitoreo de Ruido	
3.	Monitoreo de Calidad de Aire	
4.	Plan de Participación Ciudadana	
5.	Plan de Prevención de Riesgo	
6.	Plan de Educación Ambiental	
7.	Plan de Rescate y reubicación de fauna	
8.	Plan de Contingencias	
9.	Plan de Recuperación Ambiental y Abandono	
10.	Seguimiento y Control de Medidas	
11.	Medidas de Mitigación específicas por impacto ambiental	

12.	Permisos, inspecciones y otros	

La incorporación de la valoración monetaria del impacto ambiental en el flujo de fondo neto se realiza con el fin de poder destacar la importancia relativa de todos los aspectos relacionados con el proyecto, a fin de garantizar la ejecución del proyecto, considerando el valor de los recursos y las medidas de mitigación.

Cálculos del VAN

Sobre este punto es importante indicar, que, aunque en el artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; los “Categorías II” no requieren el Cálculo del Valor Actual Neto (VAN), se ha considerado la estimación de algunos indicadores de viabilidad que permitan la medición económica haciendo énfasis en la perspectiva social del proyecto.

Para computar los más importantes de estos indicadores el dato fundamental es la sucesión de valores anuales de ingresos y gastos totales, cuyas diferencias constituyen el ingreso neto anual positivo o negativo del proyecto, ya sea por sus valores tomados de año en año o acumulados, este dato permite computar la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto, el Valor Neto Actualizado (VNA) de sus ingresos y la Relación Beneficio/Costo.

El flujo proyectado a 10 años arroja los siguientes criterios de evaluación con su correspondiente análisis de sensibilidad:

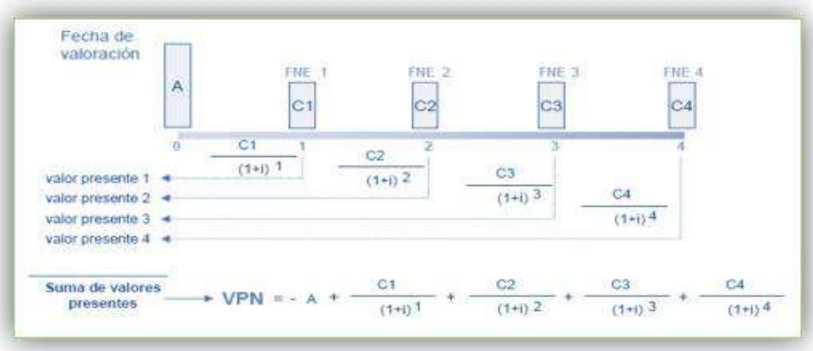
- **Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE):** Mide la rentabilidad económica bruta anual por unidad monetaria comprometida en el proyecto; bruta porque a la misma se le deduce la tasa de social de descuento anual del capital invertido en el proyecto.

$$VPN = \frac{\sum R_t}{(1+i)^t} = 0$$

El Flujo Proyectado a 10 años, representa una Tasa Interna de Retorno de 86.12%, la cual nos señala la eficiencia en el uso de los recursos y la misma se mide con el costo del capital invertido para determinar si es o no viable ejecutar la inversión, es decir, la tasa de actualización que hace que los flujos netos obtenidos se cuantifiquen a un valor actual igual a 0.

En el caso del proyecto **"Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha-María Chiquita"**, ubicado en el Corregimiento de Limón, en el Distrito de Colón, hasta María Chiquita Corregimiento del Distrito de Portobelo, en la Provincia de Colón**,** la TIR resultante nos demuestra que el proyecto se puede ejecutar; puede cubrir los compromisos financieros y aportar un adecuado margen de utilidad privado y un aporte significativo al crecimiento económico del país, ya que fortalecerá la capacidad del sistema integrado nacional para brindar un mejor servicio.

Valor Actual Neto Económico (VANE): En cuanto al Valor Actual Neto Económico al contrario de la TIR cuantifica los rendimientos de una inversión al valor presente utilizando como tasa de actualización de corte, es decir determina al día de hoy cual sería la ganancia en determinada inversión a determinada tasa de interés.



En este caso la ganancia sería de B/. **381.665,715** millones con una tasa de descuento del 10%.

En el proyecto bajo análisis, el Valor Neto Actual o Valor Presente Neto indica que la diferencia entre los flujos netos positivos y negativos, representan un saldo positivo **60,886.418** balboas hoy en día, es decir el proyecto a partir del segundo (2do) año está en capacidad de cubrir la inversión, ya que los ingresos superan los costos, dando como resultado una mayor proporción de flujos netos positivos.

- **Relación Beneficio Costo**: Mide el rendimiento obtenido por cada unidad de moneda invertida y se obtiene dividiendo el valor actual de los beneficios brutos entre el valor actual de los costos brutos, obtenidos durante la vida útil del proyecto.

$$B/C = \frac{\sum_{i=0}^{n} \frac{V_i}{(1+i)^n}}{\sum_{i=0}^{n} \frac{C_i}{(1+i)^n}}$$

Para el proyecto en análisis se logró una Relación Beneficio/Costo de 3.56, es decir, refleja que por cada dólar invertido en la operación del proyecto se obtienen 2.56 balboas de beneficio social, lo que nos indica que el mismo tiene una buena viabilidad económica, toda vez los ingresos superan los costos en cada dólar que se invierte en las actividades y operaciones normales del proyecto y que tienen un

impacto económico a la sociedad en su conjunto y como se ha señalado con anterioridad, permitirá el mejoramiento de la capacidad integral del sistema.

Tabla No. 75 - Criterios de Evaluación con Externalidades

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORES
Tasa Interna de Retorno (TIR)	86.12%
Valor presente Neto (VAN)	381,665,715
Relación Beneficio-Costo	3.56

Para una mejor comprensión de los efectos positivos y adversos en materia ambiental y social, a continuación, presentamos, el cuadro de "Flujo de Fondo Neto, con externalidades", el cual incluye todos los beneficios y costos externos que impactan de manera más significativa al desarrollo del proyecto **"Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha-María Chiquita"**, ubicado en el Corregimiento de Limón, en el Distrito de Colón, hasta María Chiquita Corregimiento del Distrito de Portobelo, en la Provincia de Colón.

Tabla No. 76 - FLUJO DE FONDO NETO PARA LA EVALUACION ECONÓMICA CON EXTERNALIDADES
Proyecto: "Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha-María Chiquita", ubicado en el Corregimiento de Limón, en el Distrito de Colón, hasta María Chiquita Corregimiento del Distrito de Portobelo, en la Provincia de Colón **(en millones de balboas)**

CUENTAS	INVERS.	AÑOS DE OPERACION										LIQUID.
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FUENTES DE FONDOS												
Ingresos Totales												
Valor de rescate												56,047,367
Externalidades Sociales		83,157,914	83,157,914	83,157,914	83,157,914	83,157,914	83,157,914	83,157,914	83,157,914	83,157,914	83,157,914	
Contribución a la economía local, regional y nacional		82,725,914	82,725,914	82,725,914	82,725,914	82,725,914	82,725,914	82,725,914	82,725,914	82,725,914	82,725,914	
Incremento de oportunidades laborales y de negocios		432,000	432,000	432,000	432,000	432,000	432,000	432,000	432,000	432,000	432,000	
Externalidades Ambientales		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL DE FUENTES	**0**	**83,157,914**	**83,157,914**	**83,157,914**	**83,157,914**	**83,157,914**	**83,157,914**	**83,157,914**	**83,157,914**	**83,157,914**	**83,157,914**	**56,047,367**

CUENTAS	INVERS.	AÑOS DE OPERACION										LIQUID.
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
USOS DE FONDOS												
Inversiones	84,071,051				-	-	-	-	-	-		
Costos de operaciones		8,272,591	8,272,591	8,272,591	8,272,591	8,272,591	8,272,591	8,272,591	8,272,591	8,272,591	8,272,591	-
- Costo de Administración y Mantenimiento		8,272,591	8,272,591	8,272,591	8,272,591	8,272,591	8,272,591	8,272,591	8,272,591	8,272,591	8,272,591	
Externalidades Sociales		443,681	102,681	102,681	102,681	102,681	102,681	102,681	102,681	102,681	102,681	
Costo de la Gestión Ambiental		341,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antropogénico		11,713	11,713	11,713	11,713	11,713	11,713	11,713	11,713	11,713	11,713	

Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional		16,800	16,800	16,800	16,800	16,800	16,800	16,800	16,800	16,800	16,800	
Afectación a sitios históricos y arqueológicos		50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	
Pérdida del Potencial Forestal		24,168	24,168	24,168	24,168	24,168	24,168	24,168	24,168	24,168	24,168	
Externalidades Ambientales		2,133,407	2,133,407	2,132,407	2,132,407	2,132,407	2,132,407	2,132,407	2,132,407	2,132,407	2,132,407	
Incremento en los niveles de gases y partículas y Disminución de la calidad del aire		646,180	646,180	646,180	646,180	646,180	646,180	646,180	646,180	646,180	646,180	
Incremento en los niveles de ruido		1,830	1,830	1,830	1,830	1,830	1,830	1,830	1,830	1,830	1,830	
Contaminación del suelo: por residuos sólidos y/o líquidos		560	560	560	560	560	560	560	560	560	560	
Contaminación del suelo: por residuos sólidos y/o líquidos; y por hidrocarburos.		210,000	210,000	210,000	210,000	210,000	210,000	210,000	210,000	210,000	210,000	
Modificación de la topografía del área		23,285	23,285	23,285	23,285	23,285	23,285	23,285	23,285	23,285	23,285	
Afectación de la calidad del recurso hídrico por sedimentación y contaminación		1,171,290	1,171,290	1,171,290	1,171,290	1,171,290	1,171,290	1,171,290	1,171,290	1,171,290	1,171,290	
Perdida del hábitat y afectación a la fauna silvestre		15,002	15,002	15,002	15,002	15,002	15,002	15,002	15,002	15,002	15,002	
Riesgo de atropello de la fauna silvestre		1,000	1,000									
Cacería Furtiva		20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	
Afectación a la calidad visual del paisaje		44,260	44,260	44,260	44,260	44,260	44,260	44,260	44,260	44,260	44,260	
T O T A L D E U S O S	**84,071,051**	**10,849,679**	**10,508,679**	**10,507,679**	**10,507,679**	**10,507,679**	**10,507,679**	**10,507,679**	**10,507,679**	**10,507,679**	**10,507,679**	**0**
F L U J O D E F O N D O S N E T O S	**-84,071,051**	**72,308,235**	**72,649,235**	**72,650,235**	**72,650,235**	**72,650,235**	**72,650,235**	**72,650,235**	**72,650,235**	**72,650,235**	**72,650,235**	**56,047,367**
FLUJO ACUMULADO	**-84,071,051**	**-11,762,816**	**60,886,418**	**133,536,653**	**206,186,887**	**278,837,122**	**351,487,356**	**424,137,591**	**496,787,825**	**569,438,060**	**642,088,295**	**698,135,662**

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

12.1. Firmas notariadas de los consultores

12.2. Número de registro de consultores

Nombre/Registro	Profesión	Cargo
Ing. José Espino	Ingeniero Civil	Representante Legal
Ing. Jorge Lee IRC-034-2001	Ingeniero Industrial	Coordinador del estudio
Ing. Gladys Barrios IRC-070-2007	Ingeniera Ambiental	Plan de manejo ambiental
Ing. Aneth Mendieta DEIA-IRC-080-2019	Ingeniera Ambiental	Control de calidad
Ing. Jorge Faisal Mosquera IRC-018-2007	Ingeniero Forestal	Inventario forestal y descripción de la flora
Licdo. José Isaac Rincón DEIA-IRC-042-2020	Licenciado en Biología	Descricpción de fauna acuatica y terrestre

Licdo. Álvaro Brizuela IRC-035-03	Licenciado en Antropología	Levantamiento arqueológico
Licda. María Amelia Landau IRC-076-01	Licenciada en Sociología	Descripción del medio socioecónomico y participación ciudadana. Sociologa Idonea 380 CTS
Licdo. Fermín Hernandez	Licenciado en Biología	Personal de apoyo. Descipción de la flora
Licda. Suleih Wong	Licenciada en Sociología	Personal de apoyo. Descripción del medio socioecónomico y participación ciudadana
Licda. Vanessa Sánchez	Antropóloga	Personal de apoyo. Descripción del medio socioecónomico y participación ciudadana
Licdo. Gustavo Guevara	Licenciado en Filosofía	Personal de apoyo. Descripción del medio socioecónomico y participación ciudadana
Ing. Mitzeyla Rodríguez	Ingeniera Ambiental	Personal de apoyo. Confección del estudio y coordinación de línea base

Este estudio ha sido confeccionado por ITS Holding Services, S.A., empresa con registro de consultor IRC-006-2014, cuyo representante legal es el Ing. José Espino con cédula de indentidad personal No. PE-2-709.

Yo Licdo. Erick Barciela Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-711-694

CERTIFICO:

Que hemos cotejado la(s) firma anterior (es) con la que aparece en la cédula o pasaporte del firmante (s) y a nuestro parecer son iguales por la que la consideramos auténtica.

Panamá 16 ENE 2023

Testigos

Testigos

Licdo. Erick Barciela Chambers
Notario Publico Octavo

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego del análisis y las valoraciones realizadas a los distintos componentes ambientales, sociales y arqueológicos, se puede concluir que este proyecto es ambientalmente viable, siempre y cuando el promotor del proyecto cumpla con la Legislación aplicable, el Plan de Manejo Ambiental establecido en el Estudio del Impacto Ambiental presentado y las medidas que contenga la resolución de aprobación emitida por el Ministerio de Ambiente.

Se recomienda lo siguiente:

- Delimitar el área de ejecución de los trabajos.
- Colocar la adecuada señalización y letreros de manera temporal, durante la ejecución del proyecto, para evitar la entrada de personal ajeno al proyecto reduciendo los riesgos de posibles accidentes en el área.
- Mantener la maquinaria y equipo en óptimas condiciones mecánicas para evitar el aumento en los niveles de ruido y la generación de gases.
- Mantener los equipos y maquinarias en buenas condiciones mecánicas para evitar los accidentes y el derrame de hidrocarburos y aceites.
- Contar con un centro de acopio para la recolección de los desechos generados durante el desarrollo del proyecto y entrega de obra.
- Mantener habilitada la calle de acceso a la obra para evitar molestias a los usuarios y transeúntes.
- Durante la etapa de construcción debe proveerse a los trabajadores del equipo de seguridad que requiere este tipo de obras, (Cascos, guantes, correas de protección, lentes, etc.), para evitar accidentes de trabajo.
- Disponer de recipientes con tapa, letrinas portátiles, para tener una adecuada disposición de los desechos sólidos y líquidos, generados por el personal de la obra.
- Velar por el rescate de los restos arqueológicos que se encuentren en la zona.

14. BIBLIOGRAFÍA

- Ley 41 del 1 de julio de 1998, por la cual se dicta la Ley General del Ambiente de la República de Panamá.
- Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 “Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y su modificación mediante el Decreto Ejecutivo Nº 155 de 5 de agosto de 2011.
- Atlas Ambiental, Autoridad Nacional del Ambiente.
- Garmendia, A. Evaluación de Impacto Ambiental. 2006
- CCAD. Guía de Infraestructura, Instrumento de gestión ambiental, 2009.
- ANAM. 1998. Estrategia nacional del ambiente. Panamá.
- Instituto Geográfico Tommy Guardia. Atlas nacional de la República de Panamá, 1988.
- Contraloría General de la República. Noviembre de 2005. Panamá en cifras 2000-2004.
- Código de Trabajo de la República de Panamá. 1997. 3era edición.
- INEC-PNUD: Diagnóstico de la Población Indígena de Panamá con base en los Censos de Población y Vivienda de 2010.
- Panamá en Cifras: Años 2000-2004, La Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República.

Páginas Web consultadas:

- http://www.miambiente.gob.pa
- http://www.contraloria.gob.pa
- http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?useExisting=1
- http://www.mop.gob.pa/?page_id=32663
- http://www.fao.org/docrep/009/ah645s/AH645S04.htm
- Aguilar, Juan D. http://www.monografias.com/trabajos11/kunas/kunas.shtml

15. ANEXOS

Anexo 1. Documentación Legal

Anexo 2. Planos y mapas

Anexo 3. Verificación de la Categoría y Mel Enel – CAI

Anexo 4: Cronograma de ejecución

Anexo 5. Análisis de línea base

Anexo 6. Encuestas

Anexo 7. Informe Ensayo DCP

Anexo 8. Estudios Hidrológicos

Anexo 9. Estudio Arqueológico

Anexo 10: Cronograma y tiempo de ejecución del proyecto

Anexo 1. Documentación Legal.

C O N S O R C I O

TRANSEQ | ESTRELLA

FORMATO PERSONA NATURAL

FECHA: 14 /DIC /2022.

Proyecto: Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha, María Chiquita, Provincia de Colón.
Contrato: N°UAL-1-22-22

Señores
Ministerio de Obras Públicas.
E.S.D

Quien suscribe, DEYANIRA ARSIA FOSSATTI DE YOUNG *con C.I.P. o pasaporte No.* 8-184-2496, *por medio del siguiente documento, en mi calidad de residente de la (s) finca (s)No.* (AR) 123865, *plano (s) identificada con No.* 304-05-5123 (1/1/2007), *según datos de la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI),* ***confirmo que estoy anuente*** *de que el Ministerio de Obras Publicas presente ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental para desarrollar el proyecto de la referencia.*

Esta declaración no implica ningún reconocimiento, aceptación o declaración de conformidad con la afectación, hasta tanto no se surtan los trámites legales correspondientes por parte del Ministerio de Obras Públicas, para estos efectos, que deberán realizarse posteriormente.

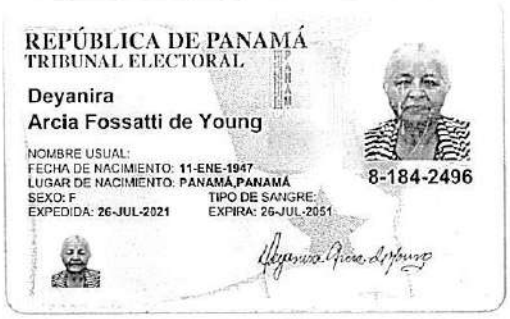
Atte.

Deyanira Arsia Fossatti de Young 8-184-2496
Nombre y cedula

Deyanira Arsia de Young
FIRMA

REPUBLICA DE PANAMA — NOTARIA DUODECIMA DEL CIRCUITO

El suscrito, NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338,
CERTIFICO:
Que la (s) firma (s) anteriror (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).
Panamá, 30 DIC 2022
Testigo Testigo
Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima



REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Deyanira
Arcia Fossatti de Young

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 11-ENE-1947
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ,PANAMÁ
SEXO: F
TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 26-JUL-2021
EXPIRA: 26-JUL-2031

8-184-2496

Yo, Norma Marlenis Velasco C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.

CERTIFICO:

Que he cotejado detenidamente y minuciosamente esta copia fotostática con su original, la cual consta de una (1) página.

Panamá, 30 DIC 2022

Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON ALVARADO
FECHA: 2022.12.28 12:46:20 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACIÓN: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 522253/2022 (0) DE FECHA 27/12/2022. YALBO

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PORTOBELO CÓDIGO DE UBICACIÓN 3305, FOLIO REAL Nº 438365 (F)
CALLE COLON , LOTE GLOBO A, BARRIADA COLON , CORREGIMIENTO MARÍA CHIQUITA, DISTRITO PORTOBELO, PROVINCIA COLÓN, OBSERVACIONES INSCRITA AL DOCUMENTO REDI 2454713 DE ESTA SECCION.
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 11 ha 8528 m² 81 dm² Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 11 ha 8528 m² 81 dm²
LINDEROS: NORTE: CAMINO DE SERVIDUMBRE A PUNTA PORTETE A SIERRA LLORONA; SUR: CAMINO DE SERVIDUMBRE A PUNTA PORTETE; ESTE: ÁREA OCUPADA POR: VIRGINIA ARCIA FOSSATTI; OESTE: ÁREA OCUPADA POR:ÁREA OCUPADA POR: VIRGINIA ARCIA FOSSATTI.
CON UN VALOR DE CIENTO VEINTE BALBOAS (B/.120.00)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

DEYANIRA ARCIA FOSSATTI DE YOUNG (CÉDULA 8-184-2496) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

NO CONSTAN GRAVAMENES VIGENTES INSCRITAS A LA FECHA.

RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LAS RESTRICCIONES LEGALES DE LA LEY 37 DE 21 DE SEPTIEMBRE DE 1962,CODIGO ADMINISTRATIVO;1 DEL 3 DE FEBRERO DE 1994,LEY 41 DEL 1 DE JULIO DE 1998,DECRETO DE GABINETE;35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969 Y DE MAS DISPOSICIONES QUE LE SEAN APLICABLES. ESTA ADJUDICACION TAMBIEN QUEDA SUJETA A LAS RECOMENDACIONES DE LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE ESTABLECIDAS EN LA RESOLUCION NºARC-TAT-076-2009 FECHADA 19 DE MAYO DEL 2009 A FOJAS 26 A LA 27 DEL EXPEDIENTE ASI: SE ADVIERTE A LA ADJUDICATARIA QUE ESTA EN LA OBLIGACION DE DEJAR UNA -DISTANCIA DE 5.00MTS POR LO MENOS DESDE LA CERCA DE LA PARCELA DE TERRENO ADJUDICADA HASTA EL EJE DEL CAMINO DESERVIDUMBRE A PUNTA PORTETE A SIERRA LLORONA CON EL CUAL COLINDA POR EL LADO NORTE DEL GLOBO A..PARA MAS DETALLE VEASE DOCUMENTO REDI..FECHA DE REGISTRO: 20130830.. INSCRITO EL 22/08/2013, EN LA ENTRADA TOMO 213 ASIENTO 166362

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 28 DE DICIEMBRE DE 2022 12:32 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.
NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403844826

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 6726A9C7-6161-4807-9DA8-56B7D68CC874
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

Prop. Bienes Raíces del Caribe S.A
Plano 301-10-4276
158 has. ✓

CONSORCIO
TRANSECO | ESTRELLA

FORMATO PERSONA NATURAL

FECHA: 13 diciembre de 2022

Proyecto: Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha, María Chiquita, Provincia de Colón.
Contrato: N°UAL-1-22-22

Señores
Ministerio de Obras Públicas.
E.S.D

Quien suscribe, AHMAD M. WAKED FERES *, con C.I.P. o pasaporte No.* N-19-613 *, por medio del siguiente documento, en mi calidad de residente de la (s) finca (s)No.* ✓17823-3009 *, plano (s) identificada con No.* 301-10-4276 *, según datos de la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI),* ***confirmo que estoy anuente*** *de que el Ministerio de Obras Publicas presente ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental para desarrollar el proyecto de la referencia.*

Esta declaración no implica ningún reconocimiento, aceptación o declaración de conformidad con la afectación, hasta tanto no se surtan los trámites legales correspondientes por parte del Ministerio de Obras Públicas, para estos efectos, que deberán realizarse posteriormente.

Atte.

AHMAD M. WAKED FERES — N-19-613

Nombre y cedula

FIRMA

La suscrita, NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.
CERTIFICO:
Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).
Panamá 30 DIC 2022
Testigo Testigo
Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

REPÚBLICA DE PANAMÁ — NOTARÍA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO

Escaneado con CamScanner

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: KAREN NYNOSKA LOPEZ SANCHEZ
FECHA: 2022.12.28 11:23:25 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 522104/2022 (0) DE FECHA 12/27/2022.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) COLÓN CÓDIGO DE UBICACIÓN 3009, FOLIO REAL Nº 17823 (F)
CORREGIMIENTO PUERTO PILÓN, DISTRITO COLÓN, PROVINCIA COLÓN
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 158 ha 6606 m² Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 158 ha 6606 m² ---- NÚMERO DE PLANO: 301-10-4276.
VALOR REGISTRADO: B/.20,000.00 --- FECHA DE ADQUISICION: 7 DE MAYO DEL 20036.
LINDEROS: NORTE: WALID S. OMAIS HIGAZI, SUR: AURELIO NICOLAS NUÑEZ, ESTE: AGUSTIN GONZALEZ, OESTE: RIO AGUAS CLARA, AHMAD M. WAKED Y SERVIDUMBRE DE ENTRADA.--NO CONSTAN MEDIDAS.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

BIENES RAICES DEL CARIBE, S.A. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN GRAVAMENES INSCRITO VIGENTES A LA FECHA.
QUE SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN MEJORAS INSCRITAS A LA FECHA.
RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LAS RESTRICCIONES LEGALES DEL CODIGO AGRARIO, CODIGO ADMINISTRATIVO, LEY 1 DEL 3 DE FEBRERO DE 1994, LEY 41 DEL 1 DE JULIO DE 1998 DE AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE, DECRETO DE GABINETE, DECRETO DE GABINETE 35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969, Y DEMAS DISPO SICIONES QUE LE SEAN APLICABLES. ESTA ADJUDICACION TAMBIEN QUEDA SUJETA A LAS RECOMENDACIONES DE LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE (ANAM) ESTA- BLECIDAS EN LA NOTA FECHADA ARC-1099-2908-2002 DEL 29 DE AGOSTO DEL 2002. --- INSCRITO EL 10/14/2002, EN LA ENTRADA 2002/108939

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

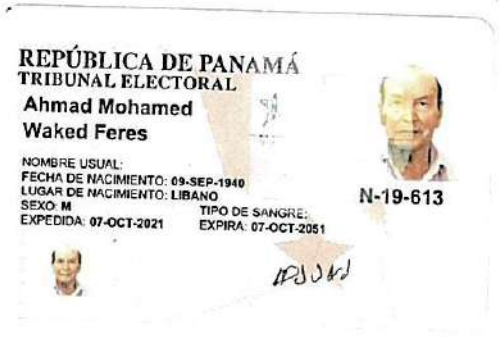
ENTRADA 419900/2022 (0) DE FECHA 10/11/2022 12:34:41 P.M. NOTARIA NO. 2 PANAMÁ. REGISTRO ACTA DE SOCIEDAD MERCANTIL, REGISTRO CAMBIO DE NOMBRE DE PROPIETARIO DE FINCA POR FUSIÓN DE SOCIEDADES, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 28 DE DICIEMBRE DE 202211:20 A.M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403844640

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 220C8C3C-C957-47FE-BDC0-2648394F8FF0
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1



REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Ahmad Mohamed
Waked Feres

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 09-SEP-1940
LUGAR DE NACIMIENTO: LIBANO
SEXO: M
TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 07-OCT-2021
EXPIRA: 07-OCT-2051

N-19-613

TE TRIBUNAL ELECTORAL

DIRECTOR NACIONAL DE CEDULACIÓN

N-19-613

723EAN10016

Yo, Norma Marlenis Velasco C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.

CERTIFICO:

Que la presente fotostática es fiel y exacta del documento que se me presentó y que he cotejado detalladamente y minuciosamente esta copia fotostática con su original y es conforme.

NOTARÍA DUODECIMA DEL CIRCUITO

30 DIC 2022

Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

C O N S O R C I O

TRANSEC ESTRELLA

FORMATO PERSONA NATURAL

FECHA: 05 Diciembre 2022.

Proyecto: Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha, María Chiquita, Provincia de Colón.
Contrato: N°UAL-1-22-22

Señores
Ministerio de Obras Públicas.
E.S.D

Quien suscribe, Bellatriz Bernaval Arcia de Amaya, *con C.I.P. o pasaporte No.* 8-225-380, *por medio del siguiente documento, en mi calidad de residente de la (s) finca (s)No.* 439901 cod de ubic. 3305, *plano (s) identificada con No.* 304-05-5121 7/4/2006, *según datos de la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI),* ***confirmo que estoy anuente*** *de que el Ministerio de Obras Publicas presente ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental para desarrollar el proyecto de la referencia.*

Esta declaración no implica ningún reconocimiento, aceptación o declaración de conformidad con la afectación, hasta tanto no se surtan los trámites legales correspondientes por parte del Ministerio de Obras Públicas, para estos efectos, que deberán realizarse posteriormente.

Atte.

Bellatriz Bernaval Arcia de Amaya 8-225-380

Nombre y cedula

FIRMA

REPÚBLICA DE PANAMÁ — NOTARÍA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO

Licenciada, NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.
CERTIFICO:
Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s). 30 DIC 2022
Panamá
Testigo Testigo
Lic. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Bellatriz
Berrocal Arcia de Amaya

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 05-AGO-1962
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ
SEXO: F DONANTE TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 20-ABR-2017 EXPIRA: 20-ABR-2027

8-225-380

Yo, Norma Marlenis Velasco C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.

CERTIFICO:

Que he cotejado detenidamente y minuciosamente esta copia fotostática con su original, y la encontré en todo conforme.

Panamá, 30 DIC 2022

Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO

TE TRIBUNAL ELECTORAL

8-225-380

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON ALVARADO
FECHA: 2022.12.28 11:26:31 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 522222/2022 (0) DE FECHA 27/12/2022. YALBO

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PORTOBELO CÓDIGO DE UBICACIÓN 3305, FOLIO REAL Nº 439901 (F)
LOTE GLOBO A , CORREGIMIENTO MARÍA CHIQUITA, DISTRITO PORTOBELO, PROVINCIA COLÓN
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 13 ha 8282 m² 49 dm² Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 13 ha 8282 m² 49 dm²
LINDEROS: NORTE: AIXA ARCIA DE FORD; SUR: AIXAR ARCIA DE FORD; ESTE: SERVIDUMBRE A SIERRA LLORONA Y A CAMINO REAL A PUNTA PORTETE, AIXA ARCIA DE FORD; OESTE: AIXA ARCIA DE FORD, CAMINO DE SERVIDUMBRE A MARIA CHIQUITA Y A PUNTA PORTETE.
VALOR DEL TRASPASO: UNO BALBOAS (B/. 1.00)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

BELLATRIZ BERROCAL ARCIA DE AMAYA (CÉDULA 8-225-380) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

NO CONSTAN GRAVAMENES VIGENTES INSCRITAS A LA FECHA.

RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LAS RESTRICCIONES LEGALES DE LA LEY 37 DE 21 DE SEPTIEMBRE DE 1962,CODIGO ADMINISTRATIVO;1 DEL 3 DE FEBRERO DE 1994,LEY 41 DEL 1 DE JULIO DE 1998,DECRETO DE GABINETE;35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969 Y DE MAS DISPOSICIONES QUE LE SEAN APLICABLES. ESTA ADJUDICACION TAMBIEN QUEDA SUJETA A LAS RECOMENDACIONES DE LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE ESTABLECIDAS EN LA RESOLUCION NO.ARC-TAT-148 2009 FECHADA 30 DE JUNIO 2009 A FOJAS 33 Y 34 DEL EXPEDIENTE ASI: SE ADVIERTE A LA ADJUDICATARIA QUE ESTA EN LA OBLIGACION QUE ESTA EN LA OBLIGACION DE DEJAR UNA DISTANCIA DE 5.00MTS POR LO EMNOS DESDE LA CERCA DE LA PARCELA DE TERRENO ADJUDICADA HASTA EL EJE DE LA SERVIDUMBRE A SIERRA LLORONA Y A CAMINO REAL A PUNTA PORTETE CON EL CUAL COLINDA POR EL LADO ESTE DEL GLOBO A.....PARA MAS DETALLE VEASE DOC.REDI:2461964. FECHA DE REGISTRO: 20130911. INSCRITO EL 11/09/2013, EN LA ENTRADA TOMO DIARIO: 2013 ASIENTO DIARIO: 178509

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 28 DE DICIEMBRE DE 202211:13 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.
NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403844775

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: A99A57AE-8EE1-4067-99E6-C89EFAF7B1A9
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

CONSORCIO
TRANSEC | ESTRELLA

FORMATO PERSONA NATURAL

FECHA: 9 de diciembre 2022

Proyecto: Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha, María Chiquita, Provincia de Colón.
Contrato: NºUAL-1-22-22

Señores
Ministerio de Obras Públicas.
E.S.D

Quien suscribe, Cinta Lucia Fossatti, *con C.I.P. o pasaporte No.* 8-159-131, *por medio del siguiente documento, en mi calidad de residente de la (s) finca (s)No.* 415493 y 415495, *plano (s) identificada con No.* 304-05-5122, *según datos de la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI),* ***confirmo que estoy anuente*** *de que el Ministerio de Obras Publicas presente ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental para desarrollar el proyecto de la referencia.*

Esta declaración no implica ningún reconocimiento, aceptación o declaración de conformidad con la afectación, hasta tanto no se surtan los trámites legales correspondientes por parte del Ministerio de Obras Públicas, para estos efectos, que deberán realizarse posteriormente.

Atte.

8-159-131

Nombre y cedula

Cinta Lucia Fossatti

FIRMA

REPUBLICA DE PANAMA — NOTARIA DUODECIMA DEL CIRCUITO

Suscrito ante mí, YOHANA MARITZA VELASCO C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.
CERTIFICO:
Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).
30 DIC 2022
Panamá
Testigo
Testigo
Licda. YOHANA MARITZA VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Aixa
Arcia Fossatti

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 11-OCT-1951
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ
SEXO: F TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 11-AGO-2016 EXPIRA: 11-AGO-2026

8-159-131

Yo, Norma Marlenis Velasco C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338,

CERTIFICO:

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

Panamá, 30 DIC 2022

Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON ALVARADO
FECHA: 2022.12.28 12:49:17 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 522224/2022 (0) DE FECHA 27/12/2022. YALBO

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PORTOBELO CÓDIGO DE UBICACIÓN 3305, FOLIO REAL Nº 415493 (F)
CALLE COLON, LOTE GLOBO A, BARRIADA COLON , CORREGIMIENTO MARÍA CHIQUITA, DISTRITO PORTOBELO, PROVINCIA COLÓN, OBSERVACIONES INSCRITA AL DOCUMENTO REDI 2330755 DE ESTA SECCION.
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 14 ha 767 m² 2 dm² Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 14 ha 767 m² 2 dm²
LINDEROS: CAMINO REAL DE SERVIDUMBRE A SIERRA LLORONA A PUNTA PRTETE, TERRENOS NACIONALES AREA OCUPADO POR: MILKA ARCIA DE BAZAN; SUR: CAMINO DE SERVIDMBRE A PUNTTA PORTETE A SIERRA LLORONA A MARIA CHIQUITA, TERRENOS NACIONALES ÁREA OCUPADA POR: BELLATRIZ ARCIA FOSSATTI; ESTE: TERRENOS NACIONALES ÁREA OCUPADA POR: BELLATRIZ ARCIA FOSSATTI; OESTE: TERRENOS NACIONALES ÁREA OCUPADA POR: MILKA ARCIA DE BAZAN, TERRENOS NACIONALES ÁREA OCUPADA POR: RAFAEL ABREGO.
NO CONSTA DESCRIPCION DE MEDIDAS.
CON UN VALOR DE CIENTO CINCUENTA BALBOAS (B/.150.00)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

AIXA ARCIA FOSSATTI (CÉDULA 8-159-131) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

NO CONSTAN GRAVAMENES VIGENTES INSCRITAS A LA FECHA.
RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LAS RESTRICCIONES LEGALES DE LA LEY 37 DE 21 DE SEPTIEMBRE DE 1962, CODIGO ADMINISTRATIVO, LEY 1 DEL 3 DE FEBRERO DE 1994, LEY 41 DEL 1 DE JULIO DE 1998 DE LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE, DECRETO DE GABINETE 35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969 Y DEMAS DISPOSICIONES QUE LE SEAN APLICABLES. ESTA ADJUDICACION TAMBIEN QUEDA SUJETA A LAS RECOMENDACIONES DE LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE,ESTABLECIDAS EN LA RESOLUCION Nº TAT-147-2009,FECHADA EL 30 DE JUNIO DE 2009, A FOJAS 22 A 24 DEL EXPEDIENTE..ESTA EN LA OBLIGACION DE DEJAR UNA DISTANCIA DE 5.00MTS, POR LO MENOS DESDE LA CERCA DE LA PARCELA DE TERRENO ADJUDICADO HASTA EL EJE DEL CAMINO REAL DE SERVIDUMBRE A SIERRA LLORONA A PUNTA PORTETE CON EL CUAL CO--LINDA POR EL LADO NORTE DEL GLOBO A Y SUR DEL GLOBO B..PARA MAS DETALLE VEASE DOCUMENTO REDI..FECHA DE REGISTRO: 20130208 .. INSCRITO EL 30/01/2013, EN LA ENTRADA TOMO 2013 ASIENTO 19177

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 28 DE DICIEMBRE DE 2022 11:28 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403844784

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 3C2A3888-25BD-458A-A46F-A3DF4FAC802F
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON ALVARADO
FECHA: 2022.12.28 12:47:12 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 522236/2022 (0) DE FECHA 27/12/2022. YALBO

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PORTOBELO CÓDIGO DE UBICACIÓN 3305, FOLIO REAL Nº 415495 (F)
CALLE COLON, LOTE GLOBO B, BARRIADA COLON, CORREGIMIENTO MARÍA CHIQUITA, DISTRITO PORTOBELO, PROVINCIA COLÓN,
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 3 ha 4116 m² 93 dm² Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 3 ha 4116 m² 93 dm²
LINDEROS: CAMINO REAL DE SERVIDUMBRE A SIERRA LLORONA A PUNTA PORTETE, TERRENOS NACIONALES ÁREA OCUPADA POR: MILKA ARCIA DE BAZAN; SUR: CAMINO DE SERVIDUMBRE A PUNTAPORTETE A SIERRA LLORONA A MARIA CHIQUITA, TERRENOS NACIONALES ÁREA OCUPADA POR: BELLATRIZ ARCIA FOSSATTI; ESTE:TERRENOS NACIONALES ÁREA OCUPADA POR: BELLATRIZ ARCIA FOSSATTI; OESTE:TERRENOS NACIONALES ÁREA OCUPADA POR; MILKA DE BAZAN, TERRENOS NACIONALES ÁREA OCUPADA POR: RAFAEL ABREGO.
CON UN VALOR DE CUARENTA BALBOAS (B/.40.00)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

AIXA ARCIA FOSSATTI (CÉDULA 8-159-131) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

NO CONSTAN GRAVAMENES VIGENTES INSCRITAS A LA FECHA.

RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LAS RESTRICCIONES LEGALES DE LA LEY 37 DE 21 DE SEPTIEMBRE DE 1962, CODIGO ADMINISTRATIVO, LEY 1 DEL 3 DE FEBRERO DE 1994, LEY 41 DEL 1 DE JULIO DE 1998 DE LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE, DECRETO DE GABINETE 35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969 Y DEMAS DISPOSICIONES QUE LE SEAN APLICABLES. ESTA ADJUDICACION TAMBIEN QUEDA SUJETA A LAS RECOMENDACIONES DE LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE,ESTABLECIDAS EN LA RESOLUCION Nº TAT-147-2009,FECHADA EL 30 DE JUNIO DE 2009, A FOJAS 22 A 24 DEL EXPEDIENTE. ESTA EN LA OBLIGACION DE DEJAR UNA DISTANCIA DE 5.00MTS, POR LO MENOS DESDE LA CERCA DE LA PARCELA DE TERRENO ADJUDICADO HASTA EL EJE DEL CAMINO REAL DE SERVIDUMBRE A SIERRA LLORONA A PUNTA PORTETE CON EL CUAL CO--LINDA POR EL LADO NORTE DEL GLOBO A Y SUR DEL GLOBO B..PARA MAS DETALLE VEASE DOCUMENTO REDI..FECHA DE REGISTRO: 20130208.. INSCRITO EL 30/01/2013, EN LA ENTRADA TOMO 2013 ASIENTO 19177

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 28 DE DICIEMBRE DE 2022 12:04 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403844807

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: C8F107F5-FF58-488C-9240-C1352D419199
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

CONSORCIO
TRANSEO | ESTRELLA

FORMATO PERSONA JURÍDICA

FECHA: 9/Dic/2022

Proyecto: Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha, María Chiquita, Provincia de Colón.
Contrato: N°UAL-1-22-22

Señores
Ministerio de Obras Públicas.
E.S.D

Quien suscribe, Richard Dowell B. *con C.I.P. o pasaporte No.* 3-714-141 *, por medio del siguiente documento, en mi calidad de representante legal de la(s) sociedad(es)* Panam Properties S.A. *con datos de inscripción (RUC)* 155650378-2-2017 *quien ostenta la propiedad de la (s) finca (s,)No.* 5595 ✓ cod ubic 3305 *, plano(s) con No.* 49-626 *, según datos de la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI),* ***confirmo que estoy anuente*** *de que el Ministerio de Obras Publicas presente ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental para desarrollar el proyecto de la referencia.*

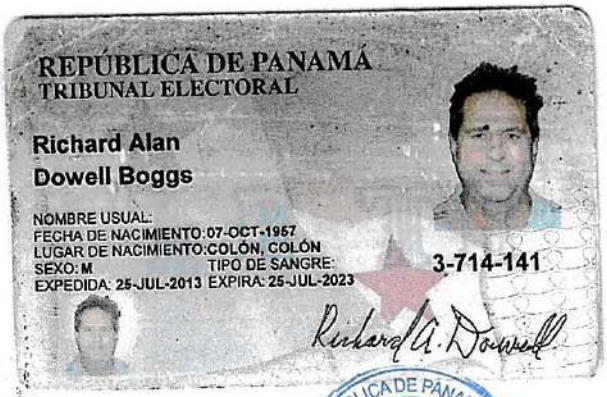
Esta declaración no implica ningún reconocimiento, aceptación o declaración de conformidad con la afectación, hasta tanto no se surtan los trámites legales correspondientes por parte del Ministerio de Obras Públicas, para estos efectos, que deberán realizarse posteriormente.

Atte. Richard Dowell 3-714-141
NOMBRE Y CEDULA

Richard A. Dowell
FIRMA

Yo, Licda. KEYDIS MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodécima de la Ciudad de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.
CERTIFICO:
Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).
30 DIC 2022
Testigo
KEYDIS MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO


REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL
Richard Alan
Dowell Boggs
NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 07-OCT-1957
LUGAR DE NACIMIENTO: COLÓN, COLÓN
SEXO: M
TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 25-JUL-2013 EXPIRA: 25-JUL-2023
3-714-141

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA DUODECIMA DEL CIRCUITO

TRIBUNAL ELECTORAL
LA PATRIA LA HACEMOS TODOS
3-714-141
NI0279GN010T1Z

Yo, Norma Marlenis Velasco C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.

CERTIFICO:

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

Panamá 30 DIC 2022

Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RAFAEL ALEXIS DE GRACIA MORALES
FECHA: 2022.12.28 10:55:26 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 522147/2022 (0) DE FECHA 27/12/2022.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PORTOBELO CÓDIGO DE UBICACIÓN 3305, FOLIO REAL Nº 5595 (F)
CORREGIMIENTO MARÍA CHIQUITA, DISTRITO PORTOBELO, PROVINCIA COLÓN, OBSERVACIONES FECHA INSCRIPCIÓN: 23/03/1965 UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 43 ha 2500 m² Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 40 ha 499 m²
VALOR DEL TRASPASO: MIL TRESCIENTOS VEINTE BALBOAS (B/. 1,320.00), ADQUIRIDA EL 06 DE JULIO DE 2017.
COLINDANCIAS: NORTE. PROPIEDAD DEL DR.RAUL H. DOWELL SUR. CAMINO DE SERVIDUMBRE ESTE. PEDRO ARENAS Y RIO MANZA INDIO OESTE. PROPIEDAD DE PAUL H. DOWELL

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

PANAM PROPERTIES, S.A. (RUC 155650378) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: ESTA FINCA QUEDA SUJETA A LO QUE ESTABLECEN LOS ARTICULOS 105, 106, 107, 115, 235, 236, 237 Y 239 DEL CODIGO FISCAL PARA MAS VER TOMO 761 FECHA DE REGISTRO: 20040909 08:54:35.8LUBE
NO CONSTA MEJORAS INSCRITAS A LA FECHA
NO CONSTA GRAVAMENES INSCRITOS A LA FECHA.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 28 DE DICIEMBRE DE 202210:54 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403844697

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 34B69E2F-54C7-4C4D-97C0-BA2937103861
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

C O N S O R C I O

TRANSEC | ESTRELLA

FORMATO PERSONA NATURAL

FECHA: 13 de diciembre de 2022.

Proyecto: Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha, María Chiquita, Provincia de Colón.
Contrato: N°UAL-1-22-22

Señores
Ministerio de Obras Públicas.
E.S.D

Quien suscribe, GAZY WAKED HATUM *, con C.I.P. o pasaporte No.* N-19-624 *, por medio del siguiente documento, en mi calidad de residente de la (s) finca (s)No.* 21446- 3009 *, plano (s) identificada con No.* 301-10-4913 *, según datos de la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI), **confirmo que estoy anuente** de que el Ministerio de Obras Publicas presente ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental para desarrollar el proyecto de la referencia.*

Esta declaración no implica ningún reconocimiento, aceptación o declaración de conformidad con la afectación, hasta tanto no se surtan los trámites legales correspondientes por parte del Ministerio de Obras Públicas, para estos efectos, que deberán realizarse posteriormente.

Atte.

GAZY WAKED HATUM N-19-624

Nombre y cedula

FIRMA

La suscrita, NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-330.
CERTIFICO:
Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).
Panamá 30 DIC 2022
Testigo Testigo
Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

REPÚBLICA DE PANAMÁ · NOTARÍA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO

Escaneado con CamScanner

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL
Gazy
Waked Hatum
NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 17-SEP-1973
LUGAR DE NACIMIENTO: COLOMBIA
SEXO: M
TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 01-DIC-2017
EXPIRA: 01-DIC-2027
N-19-624

Yo, Norma Marlenis Velasco C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.

CERTIFICO:

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

Panamá, 30 DIC 2022

Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA DUODECIMA DEL CIRCUITO

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: KAREN NYNOSKA LOPEZ SANCHEZ
FECHA: 2022.12.28 11:07:52 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 522116/2022 (0) DE FECHA 12/27/2022.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) COLÓN CÓDIGO DE UBICACIÓN 3009, FOLIO REAL Nº 21446 (F)
CORREGIMIENTO PUERTO PILÓN, DISTRITO COLÓN, PROVINCIA COLÓN
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 35 ha 8674 m² 17 dm² Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 35 ha 8674 m² 17 dm² ---- NÚMERO DE PLANO: 301-10-4913.
CON UN VALOR DE QUINIENTOS VEINTE BALBOAS (B/.520.00) Y UN VALOR DEL TERRENO DE QUINIENTOS VEINTE BALBOAS (B/.520.00)
LINDEROS: NORTE: RAFAEL RODRIGUEZ IBARRA, SUR: BRUNO GONZALEZ, JESUS PINEDA, JOSE JESUS GONZALEZ Y CAMINO DE ENTRADA, ESTE: AGUSTIN GONZALEZ, RITA ABREGO Y JOSE JESUS GONZALEZ, OESTE: BRUNO GONZALEZ. --- SOBRE ESTA FINCA NO CONSTA DESCRIPCION DE MEDIDAS.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

GAZY WAKED HATUM (CÉDULA N-19-624) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN GRAVAMENES INSCRITO VIGENTES A LA FECHA.
QUE SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN MEJORAS INSCRITAS A LA FECHA.
RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LAS RESTRICCIONES LEGALES DEL CODIGO AGRARIO, CODIGO ADMINISTRATIVO, LEY 1 DEL 3 DE FEBRERO DE 1994, LEY 41 DEL 1 DE JULIO DE 1998 DE AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE, DECRETO DE GABINETE, DECRETO DE GABINETE 35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969, Y DEMAS DISPOSICIONES QUE LE SEAN APLICABLES. ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LAS RECOMENDACIONES DE LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE (ANAM) ESTABLECIDAEN LA RESOLUCION NO.ARC-TAT-028-2202-2005, FECHADA 22 DE FEBRERO DEL 2005, A FOJAS 44 Y 45 DEL EXPEDIENTE. INSCRITO EL 10/13/2005, EN LA ENTRADA TOMO: 2005, ASIENTO: 158080

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 28 DE DICIEMBRE DE 202211:05 A.M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403844657

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 41334986-F842-4D28-8B2F-8A43CE64BA74
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

C O N S O R C I O

TRANSEQ | ESTRELLA

FORMATO PERSONA JURÍDICA

FECHA: 6 / DIC / 2022

Proyecto: Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha, María Chiquita, Provincia de Colón.
Contrato: N°UAL-1-22-22

Señores
Ministerio de Obras Públicas.
E.S.D

Quien suscribe, Richard Dowell B, *con C.I.P. o pasaporte No.* 3-714-141, *por medio del siguiente documento, en mi calidad de representante legal de la(s) sociedad(es)* Hacienda Mercedes S.A. *con datos de inscripción (RUC)* 62619-36-352687, *quien ostenta la propiedad de la (s) finca (s,)No.* 2069 ✓ cod ubic 3305, *plano(s) con No.* 601, *según datos de la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI),* ***confirmo que estoy anuente*** *de que el Ministerio de Obras Publicas presente ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental para desarrollar el proyecto de la referencia.*

Esta declaración no implica ningún reconocimiento, aceptación o declaración de conformidad con la afectación, hasta tanto no se surtan los trámites legales correspondientes por parte del Ministerio de Obras Públicas, para estos efectos, que deberán realizarse posteriormente.

Atte. Richard Dowell 3-714-141

NOMBRE Y CEDULA

Richard A. Dowell

FIRMA

...ARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodécima ... Panamá, con Cedula de Identidad No. 8-250-338.
CERTIFICO:
... (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) ... ya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) ... (son) auténtica (s).
Panamá, 30 DIC 2022
Testigo
NOTARIA DUODECIMA DEL CIRCUITO
...ARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

Yo, Norma Marlenis Velasco C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338,

CERTIFICO:

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

30 DIC 2022

Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Richard Alan
Dowell Boggs

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 07-OCT-1957
LUGAR DE NACIMIENTO: COLÓN, COLÓN
SEXO: M TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 25-JUL-2013 EXPIRA: 25-JUL-2023

3-714-141

Richard A. Dowell

TE TRIBUNAL ELECTORAL

3-714-141

NI0279GN010T1Z

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON ALVARADO
FECHA: 2022.12.28 17:37:17 -05:00
MOTIVO: INFORME
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

ENTRADA 522183/2022/A.C.T.

QUE LA SOCIEDAD DENOMINADA HACIENDA MERCEDES,S.A. ES PROPIETARIA DE LA FINCA 2069, INSCRITA AL TOMO 173, FOLIO 330, ACTUALIZADA CON CODIGO DE UBICACION 3305, SECCION DE PROPIEDAD, PROVINCIA DE COLON.

QUE ESTA FINCA CONSISTE EN UN TERRENO, SITUADO EN EL CORREGIMIENTO DE MARIA CHIQUITA, DISTRITO DE PORTOBELO, PROVINCIA DE COLON.

SUPERFICIE: 15HECT 6200M2
LINDEROS: NORTE: RIO PIEDRA, SUR Y ESTE: RIO MARIQUI DE INDIOS Y OESTE: TERRENOS BALDIOS

VALOR DE TRASPASO: B/. 2,000.00

QUE SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN GRAVAMENES VIGENTES INSCRITOS A LA FECHA

RESTRICCIONES: ESTA FINCA ESTA SUJETA A LO QUE ESTABLE EL ARTICULO 215 DEL CODIGO FISCAL. FECHA DE REGISTRO: 20040913.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 28 DE DICIEMBRE DE 2022 4:51 P. M. , POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 58DB41EE-12EF-471B-A352-9012520DF5B3
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

CONSORCIO
TRANSEQ | ESTRELLA

FORMATO PERSONA JURÍDICA

FECHA: 9/Dic/2022

Proyecto: Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha, María Chiquita, Provincia de Colón.
Contrato: N°UAL-1-22-22

Señores
Ministerio de Obras Públicas.
E.S.D

Quien suscribe, Richard Dowell B., *con C.I.P. o pasaporte No.* 3-714-141, *por medio del siguiente documento, en mi calidad de representante legal de la(s) sociedad(es)* Hacienda Mercedes S.A. *con datos de inscripción (RUC)* 626I9-36-352687, *quien ostenta la propiedad de la (s) finca (s,)No.* 2377 cod ubic 3305, *plano(s) con No.* 863, *según datos de la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI),* ***confirmo que estoy anuente*** *de que el Ministerio de Obras Publicas presente ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental para desarrollar el proyecto de la referencia.*

Esta declaración no implica ningún reconocimiento, aceptación o declaración de conformidad con la afectación, hasta tanto no se surtan los trámites legales correspondientes por parte del Ministerio de Obras Públicas, para estos efectos, que deberán realizarse posteriormente.

Atte. Richard Dowell 3-714-141
NOMBRE Y CEDULA

Richard A. Dowell
FIRMA

REPUBLICA DE PANAMÁ
DUODECIMA DEL CIRCUITO

La suscrita, NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.

CERTIFICO:

Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).

Panamá 30 DIC 2022

Testigo

Testigo

Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO

Yo, Norma Marlenis Velasco C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-333.

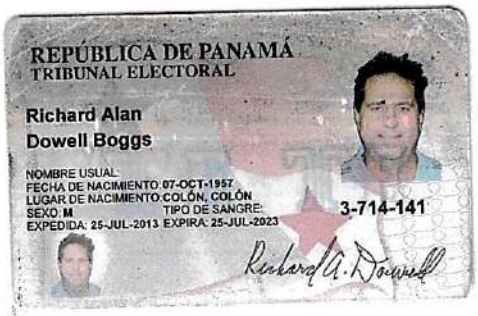
CERTIFICO:

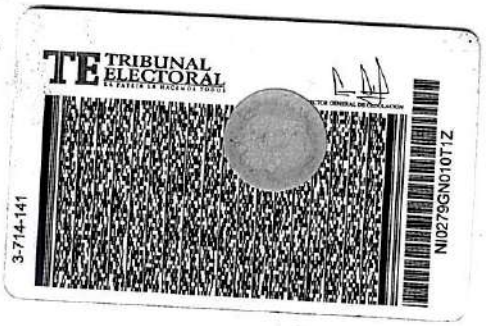
Que he cotejado detenidamente y encontrado conforme esta copia fotostática con su original que me fue presentado en esta oficina.

Panamá, 30 DIC 2022

Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARIA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO





REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARIA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON ALVARADO
FECHA: 2022.12.28 17:36:59 -05:00
MOTIVO: INFORME
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

ENTRADA 522154/2022/A.C.T.

QUE LA SOCIEDAD DENOMINADA HACIENDA MERCEDES,S.A. ES PROPIETARIA DE LA FINCA 2377, INSCRITA AL TOMO 209, FOLIO 154, ACTUALIZADA CON CODIGO DE UBICACION 3305, SECCION DE PROPIEDAD, PROVINCIA DE COLON.

QUE ESTA FINCA CONSISTE EN UN TERRENO, SITUADO EN EL CORREGIMIENTO DE MARIA CHIQUITA, DISTRITO DE PORTOBELO, PROVINCIA DE COLON.

SUPERFICIE: 518 HECT 1600M2
LINDEROS: NORTE: RIO MADRE VIEJA Y TERRENO DE H. SIMONS, SUR: TERRENO BALDIO, ESTE: TIERRA DE JOSE PEÑA Y RIO MAGUE DE INDIO Y OESTE: CON LUGAR DENOMINADO LA QUEBRADA BRAZO CHICO

VALOR DE TRASPASO: B/. 4,000.00

QUE SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN GRAVAMENES VIGENTES INSCRITOS A LA FECHA

RESTRICCIONES: ESTA FINCA ESTA SUJETA A LO QUE ESTABLE EL ARTICULO 215 DEL CODIGO FISCAL. FECHA DE REGISTRO: 20040913.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 28 DE DICIEMBRE DE 2022 4:43 P. M. , POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: C080EE5A-47D8-4FF3-92B5-9EA2D015A706
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

CONSORCIO
TRANSEC | ESTRELLA

FORMATO PERSONA JURÍDICA

FECHA: 9/Dic/2022

Proyecto: Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha, María Chiquita, Provincia de Colón.
Contrato: N°UAL-1-22-22

Señores
Ministerio de Obras Públicas.
E.S.D

Quien suscribe, Richard A. Dowell B. *con C.I.P. o pasaporte No.* 3-714-141 *por medio del siguiente documento, en mi calidad de representante legal de la(s) sociedad(es)* Haciendo Mercedes S.A. *con datos de inscripción (RUC)* 6269-36-352687, *quien ostenta la propiedad de la (s) finca (s,)No.* 5151 y 5149 cod ubic 3305, *plano(s) con No.* 49-333, *según datos de la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI),* ***confirmo que estoy anuente*** *de que el Ministerio de Obras Publicas presente ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental para desarrollar el proyecto de la referencia.*

Esta declaración no implica ningún reconocimiento, aceptación o declaración de conformidad con la afectación, hasta tanto no se surtan los trámites legales correspondientes por parte del Ministerio de Obras Públicas, para estos efectos, que deberán realizarse posteriormente.

Atte. Richard Dowell 3-714-141
NOMBRE Y CEDULA

Richard A. Dowell
FIRMA

REPÚBLICA DE PANAMÁ NOTARÍA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO

...scrita, NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodécima
...rcuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.
CERTIFICO:
... (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s)
...va (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s)
... (son) auténtica (s).
...panamá 30 DIC 2022
Testigo
Testigo
Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima
REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO

Yo, Norma Marlenis Velasco C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.

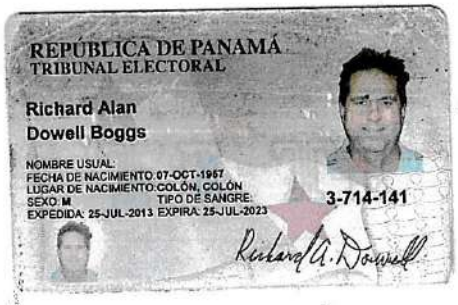
CERTIFICO:

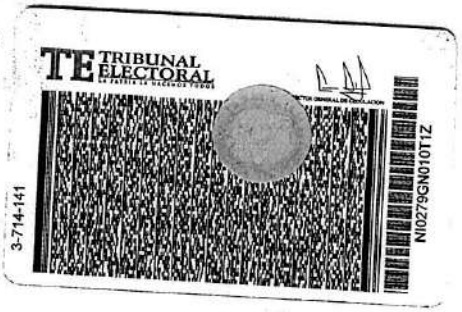
Que he cotejado detenidamente y minuciosamente esta copia fotostática con su original, y la encontrado en todo conforme.

30 DIC 2022

Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARIA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO





Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RAFAEL ALEXIS DE GRACIA MORALES
FECHA: 2022.12.28 10:53:01 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 522133/2022 (0) DE FECHA 27/12/2022.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PORTOBELO CÓDIGO DE UBICACIÓN 3305, FOLIO REAL Nº 5151 (F)
CORREGIMIENTO MARÍA CHIQUITA, DISTRITO PORTOBELO, PROVINCIA COLÓN, OBSERVACIONES FINCA INSCRITA A TOMO 761, FOLIO 334 UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 113 ha 1500 m² Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 38 ha 9000 m² CON UN VALOR DE CIENTO SETENTA Y UNO BALBOAS (B/.171.00) Y UN VALOR DEL TERRENO DE CINCUENTA Y OCHO BALBOAS (B/.58.00)
ADQUIRIDA EL 09 DE SEPTIEMBRE DE 2004.
COLINDANCIAS: NORESTE: MANGA DEL RIO INDIO, SUROESTE: EL RIO VIEJO, SURESTE: TIERRAS NACIONALES, NOROESTE: TERRENO SOLICITADO POR RAUL H. ROWELL.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

HACIENDA MERCEDES,S.A. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: ESTA FINCA QUEDA SUJETA A LO QUE ESTABLECE LOS ARTICULOS 105,106,10 115, 235, 236, 237 Y 239 DEL CODIGO FISCAL SEGUN TOMO 761 INSCRITO EL 13/10/1961, EN LA ENTRADA TOMO : 68 ASIENTO : 2437
NO CONSTA MEJORAS INSCRITAS A LA FECHA
NO CONSTA GRAVAMENES INSCRITOS A LA FECHA

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 28 DE DICIEMBRE DE 202210:51 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403844680

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: CC50BD8B-FE32-4D76-A627-123D9570FCF9
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON ALVARADO
FECHA: 2022.12.28 17:36:41 -05:00
MOTIVO: INFORME
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

ENTRADA 522139/2022/A.C.T.

QUE LA SOCIEDAD DENOMINADA HACIENDA MERCEDES,S.A. ES PROPIETARIA DE LA FINCA 5149, INSCRITA AL TOMO 761, FOLIO 328, ACTUALIZADA CON CODIGO DE UBICACION 3305, SECCION DE PROPIEDAD, PROVINCIA DE COLON.

QUE ESTA FINCA CONSISTE EN UN TERRENO, SITUADO EN EL CORREGIMIENTO DE MARIA CHIQUITA, DISTRITO DE PORTOBELO, PROVINCIA DE COLON.

SUPERFICIE: 117HECT 6925M2
LINDEROS: NORESTE: MANGA DEL RIO INDIO, SUROESTE: EL RIO VIEJO, SURESTE: TE RRENO SOLICITADO POR IONA F. DE DOWELL, NOROESTE: TERRENO DE PEDRO ARENAS Y MANGA DEL RIO INDIO.

VALOR DE TRASPASO: B/. 177.00

QUE SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN GRAVAMENES VIGENTES INSCRITOS A LA FECHA

RESTRICCIONES: RESTRICCIONES DE LEY.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 28 DE DICIEMBRE DE 2022 4:36 P. M. , POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: C05FEF2A-012E-4D63-B5E8-1185C87E32DA
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

C O N S O R C I O

TRANSEC ESTRELLA

FORMATO PERSONA JURÍDICA

FECHA: 15/Dic/2022

Proyecto: Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha, María Chiquita, Provincia de Colón.
Contrato: N°UAL-1-22-22

Señores
Ministerio de Obras Públicas.
E.S.D

Quien suscribe, Angélica Lam Kent. *con C.I.P. o pasaporte No.* 8-808-2134 *, por medio del siguiente documento, en mi calidad de representante legal de la sociedad* Angel Foreign Trade Corp. *con datos de inscripción* 155649528 *, quien ostenta la propiedad de la (s) finca (s,)No.* 17967 ✓ *, plano(s) con No.*_____*, según datos de la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI),* ***confirmo que estoy anuente*** *de que el Ministerio de Obras Publicas presente ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental para desarrollar el proyecto de la referencia.*

Esta declaración no implica ningún reconocimiento, aceptación o declaración de conformidad con la afectación, hasta tanto no se surtan los trámites legales correspondientes por parte del Ministerio de Obras Públicas, para estos efectos, que deberán realizarse posteriormente.

Atte. Angélica Lam Kent. 8-808-2134
NOMBRE Y CEDULA

FIRMA

La suscrita NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodécima de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338,
CERTIFICO:
Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) es (son) auténtica (s).
Panamá 30 DIC 2022
Testigo Testigo
Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

REPÚBLICA DE PANAMÁ NOTARÍA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO

Yo, Norma Marlene Velazco C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338,

CERTIFICO:

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

Panamá, 30 DIC 2022

REPUBLICA DE PANAMA
NOTARIA DUODECIMA DEL CIRCUITO

Licda. NORMA MARLENE VELAZCO C.
Notaria Pública Duodécima

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: KAREN NYNOSKA LOPEZ SANCHEZ
FECHA: 2022.12.28 14:00:53 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 522075/2022 (0) DE FECHA 12/27/2022.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PORTOBELO CÓDIGO DE UBICACIÓN 3305, FOLIO REAL Nº 17967 (F)
CORREGIMIENTO MARÍA CHIQUITA, DISTRITO PORTOBELO, PROVINCIA COLÓN
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 3 ha 6712 m² 41 dm² Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE ------ VALOR REGISTRADO: B/.585,049.92
MEDIDAS Y COLINDANCIAS: PARTIENDO DEL PUNTO UNO (1) DESDE ESTE PUNTO CON RUMBO SUR CERO CUATRO (04) GRADOS DIEZ Y OCHO (18) MINUTOS TREINTA (30) SEGUNDOS ESTE A UNA DISTANCIA DE CIENTO CINCO METROS (105.00MTS) COLINDANDO CON GLOBO B, Y CARRETERA A RIO PIEDRAS, SE LLEGA AL PUNTO UNO A (1ª) DESDE ESTE PUNTO CON RUMBO NORTE SUR CINCUENTA Y CINCO (55) GRADOS VEINTISÉIS (26) MINUTOS TREINTA (30) SEGUNDOS OESTE A UNA DISTANCIA DE CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS METROS CUARENTA Y CUATRO CENTÍMETROS (432.44MTS) COLINDANDO CON RESTO LIBRE DE LA FINCA DIEZ MIL OCHENTA Y CINCO (1085), TOMO CIENTO SEIS (106), FOLIO TREINTA Y OCHO (38), SE LLEGA AL PUNTO DIECINUEVE (19) DESDE ESTE PUNTO CON RUMBO NORTE CERO CERO (00) GRADOS DIECISIETE (17) MINUTOS CERO CERO (00) SEGUNDOS ESTE A UNA DISTANCIA DE CUARENTA Y CUATRO METROS (44.00MTS) COLINDANDO CON RESTO LIBRE DE LA FINCA MIL OCHENTA Y CINCO (1085), TOMO CIENTO SEIS (106), FOLIO TREINTA Y OCHO (38) SE LLEGAR AL PUNTO VEINTE (20) DESDE ESTE PUNTO CON RUMBO NORTE CERO UNO (01) GRADOS DIECISIETE (17) MINUTOS OESTE A UNA DISTANCIA DE VEINTIDÓS METROS (22.00 MTS), COLINDANDO CON RESTO LIBRE DE LA FINCA DIEZ MIL OCHENTA Y CINCO (1085), TOMO CIENTO SEIS (106), FOLIO TREINTA Y OCHO (38), SE LLEGA AL PUNTO VEINTIUNO (21) DESDE ESTE PUNTO CON RUMBO NORTE ONCE (11) GRADOS CERO SEIS (06) MINUTOS TREINTA (30) SEGUNDOS OESTE A UNA DISTANCIA DE VEINTIDÓS METROS CINCUENTA CENTÍMETROS (22.50MTS) COLINDANDO CON RESTO LIBRE DE LA FINCA DIEZ MIL OCHENTA Y CINCO (1085), TOMO CIENTO SEIS (106), FOLIO TREINTA Y OCHO (38), SE LLEGA AL PUNTO VEINTIDÓS (22) DESDE ESTE PUNTO CON RUMBO NORTE CATORCE (14) GRADOS CERO CERO CINCO (05) MINUTOS TREINTA (30) SEGUNDOS OESTE A UNA DISTANCIA DE SEIS METROS CINCUENTA CENTÍMETROS (6.50MTS) COLINDANDO CON RESTO LIBRE DE LA FINCA DIEZ MIL OCHENTA Y CINCO (1085), TOMO CIENTO SEIS (106), FOLIO TREINTA Y OCHO (38), SE LLEGA AL PUNTO VEINTITRÉS (23) DESDE ESTE PUNTO CON RUMBO NORTE CINCUENTA Y DOS (52) GRADOS VEINTIOCHO (28) MINUTOS TREINTA 830) SEGUNDOS ESTE A UNA DISTANCIA DE CUARENTA Y DOS METROS (42.00MTS) COLINDANDO CON RESTO LIBRE DE LA FINCA DIEZ MIL OCHENTA Y CINCO (1085), TOMO CIENTO SEIS (106), FOLIO TREINTA Y OCHO (38), SE LLEGA AL PUNTO VEINTICUATRO (24) DESDE ESTE PUNTO CON RUMBO NORTE CINCUENTA Y CUATRO (54) GRADOS CINCUENTA Y UN (51) MINUTOS ESTE A UNA DISTANCIA DE CUARENTA Y TRES METROS (43.00MTS) COLINDANDO CON RESTO LIBRE DE LA FINCA DIEZ MIL OCHENTA Y CINCO (1085), TOMO CIENTO SEIS (106), FOLIO TREINTA Y OCHO (38), SE LLEGA AL PUNTO VEINTICINCO (25) DESDE ESTE PUNTO CON RUMBO NORTE CUARENTA Y CINCO (45) GRADOS CUARENTA Y TRES 843) MINUTOS TREINTA (30) SEGUNDOS ESTE A UNA DISTANCIA DE SESENTA Y CUATRO METROS (64.00MTS) COLINDANDO CON RESTO LIBRE DE LA FINCA DIEZ MIL OCHENTA Y CINCO (1085), TOMO CIENTO SEIS (106), FOLIO TREINTA Y OCHO (38), SE LLEGA AL PUNTO VEINTISIETE (27) DESDE ESTE PUNTO CON RUMBO NORTE CINCUENTA Y OCHO (58) GRADOS CUARENTA Y DOS (42) MINUTOS TREINTA (30) SEGUNDOS ESTE A UNA DISTANCIA DE TRES METROS SETENTA CENTÍMETROS (3.70MTS) COLINDANDO CON RESTO LIBRE DE LA FINCA DIEZ MIL OCHENTA Y CINCO (1085), TOMO CIENTO SEIS (106), FOLIO TREINTA Y OCHO (38), SE LLEGA AL PUNTO VEINTE OCHO (28) DESDE ESTE PUNTO CON RUMBO NORTE CINCUENTA Y OCHO (58) GRADOS CINCUENTA Y OCHO (58) MINUTOS TREINTA (30) SEGUNDOS ESTE A UNA DISTANCIA DECINCUENTA Y TRES METROS (53.00MTS) COLINDANDO CON RESTO LIBRE DE LA FINCA DIEZ MIL OCHENTA Y CINCO (1085), TOMO CIENTO SEIS (106), FOLIO TREINTA Y OCHO (38), SE LLEGA AL PUNTO VEINTINUEVE (29), DESDE ESTE PUNTO CON RUMBO NORTE CUARENTA Y SEIS (46) GRADOS TREINTA Y SIETE (37) MINUTOS TREINTA (30) SEGUNDOS ESTE A UNA DISTANCIA DE TREINTA Y UN METROS (31.00MTS),

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 4F038ACB-CCE5-4AAD-AB21-896F0FB5D9BD
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

Registro Público de Panamá

COLINDANDO CON RESTO LIBRE DE LA FINCA DIEZ MIL OCHENTA Y CINCO (1085), TOMO CIENTO SEIS (106), FOLIO TREINTA Y OCHO (38), SE LLEGA AL PUNTO TREINTA (30) DESDE ESTE PUNTO CON RUMBO NORTE CUARENTA Y CINCO (45) GRADOS ONCE (11) MINUTOS TREINTA (30) SEGUNDOS ESTE A UNA DISTANCIA DE CINCUENTA METROS (50.00MTS) COLINDANDO CON RESTO LIBRE DE LA FINCA DIEZ MIL OCHENTA Y CINCO (1085), TOMO CIENTO SEIS (106), FOLIO TREINTA Y OCHO (38), SE LLEGA AL PUNTO TREINTA Y UNO (31) DESDE ESTE PUNTO CON RUMBO NORTE CINCUENTA Y CUATRO (54) GRADOS VEINTISIETE (27) MINUTOS TREINTA (30) SEGUNDOS ESTE A UNA DISTANCIA DE CUARENTA Y OCHO METROS (48.00MTS) COLINDANDO CON RESTO LIBRE DE LA FINCA DIEZ MIL OCHENTA Y CINCO (1085), TOMO CIENTO SEIS (106), FOLIO TREINTA Y OCHO (38), SE LLEGA AL PUNTO TREINTA Y DOS (32) DESDE ESTE PUNTO CON RUMBO NORTE SESENTA (60) GRADOS CINCUENTA Y OCHO (58) MINUTOS TREINTA (30) SEGUNDOS ESTE A UNA DISTANCIA DE CUATRO METROS CON OCHENTA CENTÍMETROS (4.80MTS) COLINDANDO CON RESTO LIBRE DE LA FINCA DIEZ MIL OCHENTA Y CINCO (1085), TOMO CIENTO SEIS (106), FOLIO TREINTA Y OCHO (38), SE LLEGA AL PUNTO TREINTA Y TRES (33) DESDE ESTE PUNTO CON RUMBO NORTE CINCUENTA Y UN (51) GRADOS TREINTA Y TRES (33) MINUTOS TREINTA (30) SEGUNDOS ESTE A UNA DISTANCIA DE TRES METROS CINCUENTA CENTÍMETROS (3.50MTS), COLINDANDO CON RESTO LIBRE DE LA FINCA DIEZ MIL OCHENTA Y CINCO (1085), TOMO CIENTO SEIS (106), FOLIO TREINTA Y OCHO (38), SE LLEGA AL PUNTO CERO (0) DESDE ESTE PUNTO CON RUMBO NORTE CINCUENTA Y SEIS (56) GRADOS CERO SEIS (06) MINUTOS TREINTA (30) SEGUNDOS ESTE A UNA DISTANCIA DE OCHENTA Y NUEVE METROS (89.00MTS) COLINDANDO CON RESTO LIBRE DE LA FINCA DIEZ MIL OCHENTA Y CINCO (1085), TOMO CIENTO SEIS (106), FOLIO TREINTA Y OCHO (38), SE LLEGA AL PUNTO UNO (1), ORIGINAL DE PARTIDA.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

ANGEL FOREIGN TRADE, CORP. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

AUTO DE SECUESTRO: MEDIANTE AUTO NÚMERO 2236 DE FECHA 10/14/2022, REMITIDO POR OFICIO NÚMERO 2454 DE FECHA 10/14/2022 ORDENADO POR JUZGADO UNDECIMO DE CIRCUITO DE LO CIVIL DEL PRIMER CIRCUITO JUDICIAL DE PANAMÁ SIENDO SU TITULAR LICDA. LESBIA WOLFSCHOON EN PANAMÁ PARTE DEMANDANTE: REAL ASSETS DEVELOPMENT CORP. PARTE DEMANDADA ANGEL FOREIGN TRADE, CORP. CUANTÍA DEL SECUESTRO CIENTO CATORCE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO BALBOAS CON SIETE (B/.114,495.07). -- INSCRITO EL 10/27/2022, EN LA ENTRADA 437375/2022.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 28 DE DICIEMBRE DE 202201:55 P.M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403844580

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 4F038ACB-CCE5-4AAD-AB21-896F0FB5D9BD
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

C O N S O R C I O
TRANSEO ESTRELLA

FORMATO PERSONA NATURAL

FECHA: 7-12-de 2022.

Proyecto: Estudio, Diseñó, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha, María Chiquita, Provincia de Colón.
Contrato: N°UAL-1-22-22

Señores
Ministerio de Obras Públicas.
E.S.D

Quien suscribe, Virginia Chen Tosa H. *con C.I.P. o pasaporte No.* 8-156-2306, *por medio del siguiente documento, en mi calidad de residente de la (s) finca (s)No.* _____, *plano (s) identificada con No:* 304-05-5625, *según datos de la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI),* ***confirmo que estoy anuente*** *de que el Ministerio de Obras Publicas presente ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental para desarrollar el proyecto de la referencia.*

Esta declaración no implica ningún reconocimiento, aceptación o declaración de conformidad con la afectación, hasta tanto no se surtan los trámites legales correspondientes por parte del Ministerio de Obras Públicas, para estos efectos, que deberán realizarse posteriormente.

Atte.

Virginia Chen Tosa H. 8-156-2306
Nombre y cedula

FIRMA

REPUBLICA DE PANAMA ★ NOTARIA DUODECIMA DEL CIRCUITO ★

La suscrita, NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-260-336,
CERTIFICO:
Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).
Panamá, 30 DIC 2022
Testigo Testigo
Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Virginia
Arcia Fossatti

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 21-MAY-1948
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ
SEXO: F TIPO DE SANGRE: O+
EXPEDIDA: 18-AGO-2017 EXPIRA: 18-AGO-2027

8-156-2306

Yo, Norma Marlene Velasco C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338,

CERTIFICO:

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

Panamá, 30 DIC 2022

Licda. NORMA MARLENE VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO

FINCA: 10310 ROLLO: 16324
PROPIEDAD DE TECNOLOGIA
PLANO No. 33 - 05 - 2541

REPÚBLICA DE PANAMÁ
DIRECCIÓN NACIONAL
DE
REFORMA AGRARIA

PLANO No. 304-05-5625

PANAMÁ 25 SEPT DEL 2009

REVISADO

APROBADO

REPUBLICA DE PANAMA

PROVINCIA : COLON
DISTRITO: PORTOBELO
CORREGIMIENTO: MARIA CHIQUITA
LUGAR: RIO PIEDRA

PLANO DE GLOBO DE TERRENO QUE SERA SOLICITADO EN COMPRA
AL MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO
FAVOR DE:
VIRGINIA ARCIA FOSSATTI CED 8-156-2305

AREA : 14 HAS + 4741.77 M2 GLOBO A
AREA : 3 HAS + 8139.63 M2 GLOBO B

ELABORADO: E. SANCHEZ
CALCULO: V. JAEN
DIBUJO: E. SANCHEZ
FECHA: ABRIL 2004
ESCALA: 1: 5000

VIDAL JAEN CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN TOPOGRAFIA
LICENCIA No. 2001-301-004
FIRMA

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA
Y ARQUITECTURA

C O N S O R C I O

TRANSEC ESTRELLA

FORMATO PERSONA NATURAL

FECHA: 10/DIC/2022.

Proyecto: Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha, María Chiquita, Provincia de Colón.
Contrato: N°UAL-1-22-22

Señores
Ministerio de Obras Públicas.
E.S.D

Quien suscribe, Arthur M. Donahoue, *con C.I.P. o pasaporte No.* E-8-81948, *por medio del siguiente documento, en mi calidad de residente de la (s) finca (s)No.* 10033, *plano (s) identificada con No.* 33-52282, *según datos de la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI),* ***confirmo que estoy anuente*** *de que el Ministerio de Obras Publicas presente ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental para desarrollar el proyecto de la referencia.*

Esta declaración no implica ningún reconocimiento, aceptación o declaración de conformidad con la afectación, hasta tanto no se surtan los trámites legales correspondientes por parte del Ministerio de Obras Públicas, para estos efectos, que deberán realizarse posteriormente.

Atte.

Arthur Michael Donahoue E-8-81948
Nombre y cedula

FIRMA

La Suscrita, NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodecima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-250-338.

CERTIFICO:

Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s)

Panamá, 12 ENE 2023

Testigos

Testigos

Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

REPÚBLICA DE PANAMÁ ☆ NOTARÍA DUODECIMA DEL CIRCUITO ☆

REPÚBLICA DE PANAMÁ
CARNÉ DE RESIDENTE PERMANENTE

Arthur Michael
Donahoue

E

E-8-81948

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 02-JUN-1945
LUGAR DE NACIMIENTO: ESTADOS UNIDOS
NACIONALIDAD: ESTADOUNIDENSE
SEXO: M
EXPEDIDA: 19-DIC-2016
TIPO DE SANGRE:
EXPIRA: 19-DIC-2026

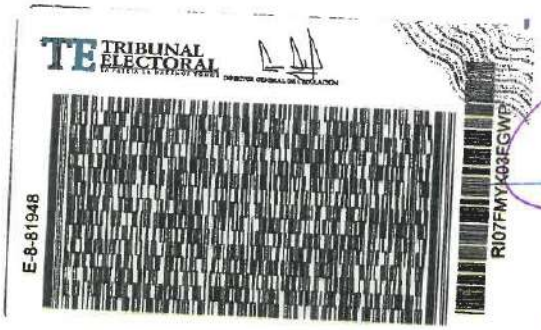
Yo, Norma Marlenis Velasco C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.

CERTIFICO:

Que he cotejado detenidamente y minuciosamente esta copia fotostática con su original presentado en mi despacho.

12 ENE 2023

Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima



TRIBUNAL ELECTORAL

E-8-81948

RI07FMYK03EGWD

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON ALVARADO
FECHA: 2023.01.12 13:23:58 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 6032/2023 (0) DE FECHA 06/01/2023 vq

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PORTOBELO CÓDIGO DE UBICACIÓN 3305, FOLIO REAL Nº 10033 (F)CORREGIMIENTO MARÍA CHIQUITA, DISTRITO PORTOBELO, PROVINCIA COLÓN
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 44 ha 1799 m² 23 dm² CON UN VALOR DE B/.6,600.00(SEIS MIL SEISCIENTOS BALBOAS)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

ARTHUR MICHAEL DONAHOUE(CÉDULA PS-204-715)TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN MEJORAS INSCRITAS A LA FECHA.
SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN GRAVAMENES INSCRITOS A LA FECHA.
RESTRICCIONES: OBSERVACIONES: EL COMPRADOR SE OBLIGA A USUFRUCTUAR EL LOTE DE TERRENO YA REFERIDO, PARA DESTINARLO A LA FINCA PEQUENA, DE RECREO Y RESIDENCIA. PARA DEMAS RESTRICCIONES VEASE ROLLO COMPLEMENTARIO..
INSCRITO EL 04/04/1986, EN LA ENTRADA 0/0

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN VIGENTES

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 10 DE ENERO DE 2023 3:32 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403859389

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: FFF84B85-8A0E-479E-A72D-FAB9B6347794
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

C O N S O R C I O

TRANSEC | ESTRELLA

FORMATO PERSONA NATURAL

FECHA: 10 | DIC | 2022.

Proyecto: Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha, María Chiquita, Provincia de Colón.
Contrato: N°UAL-1-22-22

Señores
Ministerio de Obras Públicas.
E.S.D

Quien suscribe, Blanca del C. Ortiz de Donahoue, *con C.I.P. o pasaporte No.* 1-11-626, *por medio del siguiente documento, en mi calidad de residente de la (s) finca (s)No.* 22386, *plano (s) identificada con No.* 30405-106216, *según datos de la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI),* ***confirmo que estoy anuente*** *de que el Ministerio de Obras Publicas presente ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental para desarrollar el proyecto de la referencia.*

Esta declaración no implica ningún reconocimiento, aceptación o declaración de conformidad con la afectación, hasta tanto no se surtan los trámites legales correspondientes por parte del Ministerio de Obras Públicas, para estos efectos, que deberán realizarse posteriormente.

Atte.

Blanca del C. Ortiz de Donahoue 1-11-626
Nombre y cedula

Blanca del C. Ortiz de Donahoue
FIRMA

REPÚBLICA DE PANAMÁ NOTARÍA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO

La suscrita, NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338,
CERTIFICO:
Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).
Panamá, 04 ENE 2023

Testigo Testigo

Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Blanca Del Carmen
Ortiz Guerra de Donahoue

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 26-AGO-1944
LUGAR DE NACIMIENTO: BOCAS DEL TORO,BOCAS DEL TORO
SEXO: F
TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 16-MAY-2022
EXPIRA: 16-MAY-2052

1-11-626

Yo, NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.

CERTIFICO:

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

Panamá, 04 ENE 2023

Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

REPUBLICA DE PANAMA
NOTARIA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON ALVARADO
FECHA: 2023.01.10 17:15:52 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 6009/2023 (0) DE FECHA 06/01/2023/VI

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PORTOBELO CÓDIGO DE UBICACIÓN 3305, FOLIO REAL Nº 22386 (F)
CORREGIMIENTO MARÍA CHIQUITA, DISTRITO PORTOBELO, PROVINCIA COLÓN.
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 5 ha 4458 m² 40 dm² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 5 ha 4458 m² 40 dm².
CON UN VALOR DE B/.100.00(CIEN BALBOAS)
DOCUMENTO 1068294.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

BLANCA DEL CARMEN ORTIZ DE DONAHUE(CÉDULA 1-11-626)TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD
FECHA DE ADQUISICION: 15 DE ENERO DEL 2007.

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: RESTRICCIONES DE LEY QUE PESAN INSCRITAS EN EL REGISTRO PUBLICO (MAS VEASE DOCUMENTO REDI 1068294) INSCRITO EL 15/01/2007, EN TOMO 2006, ASIENTO 161113

CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE: DADA EN PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS HIPOTECA Y ANTICRESIS A FAVOR DE EDUARDO ENRIQUE RIOS CORNEJO POR LA SUMA DE CINCO MIL DIEZ BALBOAS (B/.5,010.00) Y POR UN PLAZO DE 4 AÑOS Y 3 MESES UN INTERÉS ANUAL DE 24% LIMITACIONES DEL DOMINIO: SI PAZ Y SALVO DEL IDAAN:11884392 PAZ Y SALVO DEL INMUEBLE:303 102 123 328 DEUDOR: BLANCA DEL CARMEN ORTIZ DE DONAHUE CON NUMERO DE CEDULA 1-11-626 INSCRITO EL 03/02/2022, EN LA ENTRADA 33260/2022 (0)

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN VIGENTES

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 10 DE ENERO DE 2023 3:46 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.
NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403859361

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 3C2CE09B-D280-4356-8C10-6A0DF800FF17
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

19Kf 900 @ 20K+180

C O N S O R C I O

TRANSEO ESTRELLA

FORMATO PERSONA JURÍDICA

FECHA: 30/Dic/2022

Proyecto: Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha, María Chiquita, Provincia de Colón.
Contrato: N°UAL-1-22-22

Señores
Ministerio de Obras Públicas.
E.S.D

Quien suscribe, Walid S. Omais Hijazi, *con C.I.P. o pasaporte No.* N-17-756, *por medio del siguiente documento, en mi calidad de representante legal de la sociedad* Proveedora Geedos S.A. *con datos de inscripción* _____, *quien ostenta la propiedad de la (s) finca (s,)No.* 11261, *plano(s) con No.* 30405-66562, *según datos de la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI),* ***confirmo que estoy anuente*** *de que el Ministerio de Obras Publicas presente ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental para desarrollar el proyecto de la referencia.*

Esta declaración no implica ningún reconocimiento, aceptación o declaración de conformidad con la afectación, hasta tanto no se surtan los trámites legales correspondientes por parte del Ministerio de Obras Públicas, para estos efectos, que deberán realizarse posteriormente.

Atte.
Walid S. Omais Hijazi N-17-756
NOMBRE Y CEDULA

REPUBLICA DE PANAMA NOTARIA DUODECIMA DEL CIRCUITO

FIRMA

Licenciada NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.
CERTIFICO:
Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).
Panamá 04 ENE 2023

Testigo Testigo

Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Walid Saadeddine
Omais Hijazi

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 23-JUL-1954
LUGAR DE NACIMIENTO: LIBANO
SEXO: M
EXPEDIDA: 15-DIC-2020
TIPO DE SANGRE:
EXPIRA: 15-DIC-2035

N-17-756

Yo, **NORMA MARLENIS VELASCO C.**, Notaria Pública Duodécima del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.

CERTIFICO:

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

Panamá, 04 ENE 2023

Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON ALVARADO
FECHA: 2023.01.10 17:16:48 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 5995/2023 (0) DE FECHA 06/01/2023/VI.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PORTOBELO CÓDIGO DE UBICACIÓN 3305, FOLIO REAL Nº 11261 (F)
CORREGIMIENTO MARÍA CHIQUITA, DISTRITO PORTOBELO, PROVINCIA COLÓN.
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 195 ha 2223 m² 51 dm² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 195 ha 2223 m² 51 dm².
CON UN VALOR DE B/.88,000.00(OCHENTA Y OCHO MIL BALBOAS)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

PROVEEDORA GREDOS, S.A.TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD
FECHA DE ADQUISICION: 1 DE JUNIO DE 1999.

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTA FINCA A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN VIGENTES

ENTRADA 11775/267 (0) DE FECHA 22/06/1998 1:12:48 P. M.. REGISTRO EMBARGO

ENTRADA 1938/277 (0) DE FECHA 19/04/1999 1:26:13 P. M.. REGISTRO EMBARGO

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 10 DE ENERO DE 2023 3:36 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403859343

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: B5C39CCF-B413-4198-B842-9A7A504B9B69
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: UMBERTO ELIAS PEDRESCHI PIMENTEL
FECHA: 2023.01.16 14:54:06 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

17650/2023 (0) DE FECHA 16/01/2023

QUE LA SOCIEDAD

PROVEEDORA GREDOS, S.A.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 265444 (S) DESDE EL MIÉRCOLES, 28 DE OCTUBRE DE 1992
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: ARELIS ANETTE ARAUJO
SUSCRIPTOR: LUIS GERMAN GOMEZ GIRALDO

DIRECTOR: WALID SAADEDDINE OMAIS
DIRECTOR: ABDUL AZIZ OMAIS
DIRECTOR: SAAD EL DIN OMAIS
PRESIDENTE: WALID SAADEDDINE OMAIS
VICEPRESIDENTE: ABDUL AZIZ OMAIS
TESORERO: SAAD EL DIN AMAIS
SECRETARIO: ABDUL AZIZ OMAIS

AGENTE RESIDENTE: ALVARO BENJAMIN DAWKINS

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS
EL CAPITAL SOCIAL AUTORIZADO DE LA SOCIEDAD SERA DE DIEZ MIL DOLARES (US10,000.00) DIVIDIDO EN DIEZ ACCIONES CON UN VALOR NOMINAL O A LA PAR DE MIL DOLARES CADA UNA.

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

-NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

RÉGIMEN DE CUSTODIA: CONFORME A LA INFORMACIÓN QUE CONSTA INSCRITA EN ESTE REGISTRO, LA SOCIEDAD OBJETO DEL CERTIFICADO NO SE HA ACOGIDO AL RÉGIMEN DE CUSTODIA.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL LUNES, 16 DE ENERO DE 2023A LAS 1:59 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403871268

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 723968B2-DB91-471B-80BA-7F170FD97F55
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

Orden de Proceder y Contrato No. UAL-1-22-2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

Ministerio de Obras Públicas
Despacho del Ministro

Panamá, 24 de octubre de 2022
DM-DIAC-1628-2022

Recibido:
Fecha: 25/10/22
Hora: 2:50 pm

Ingeniero
Carlos Allen
Representante Legal
Consorcio Transeq-Estrella
Ciudad

ORDEN DE PROCEDER

Estimado Ing. Allen:

Sean nuestras primeras palabras portadoras del más cordial de los saludos y éxitos en el desarrollo de sus labores profesionales.

Por este medio, le hacemos formal entrega de la copia autenticada del contrato suscrito con **EL ESTADO** y el **CONSORCIO TRANSEQ ESTRELLA** conformado por las empresas **TRANSEQ, S.A.** e **INGENIERÍA ESTRELLA S.A.**, debidamente refrendado e identificado con el número **UAL-1-22-2022**, para el proyecto denominado "**ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CARRETERA QUEBRADA ANCHA-MARÍA CHIQUITA**", por un monto de **NOVENTA Y UN MILLONES SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS CUATRO BALBOAS CON 76/100 (B/.91,635,204.76)**; en consecuencia, le autorizamos proceder con lo establecido en este contrato.

Queremos resaltar el contenido de la **Cláusula Séptima** del precitado contrato, la cual establece que **EL CONTRATISTA** se obliga formalmente a iniciar y concluir la ejecución de la obra, dentro de los **SETECIENTOS TREINTA (730) DÍAS CALENDARIO**, contados a partir de la fecha de recepción de la Orden de Proceder.

Con las muestras de mi consideración y aprecio, me despido de Usted.

Atentamente,

Ing. Rafael J. Sabonge V.
Ministro

EA/JR

REPÚBLICA DE PANAMÁ
ÓRGANO EJECUTIVO NACIONAL
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

1345417-4

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATO N° UAL-1-22-2022

"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA QUEBRADA ANCHA – MARÍA CHIQUITA"

Entre los suscritos, a saber: RAFAEL J. SABONGE VILAR, varón, panameño, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal N° 8-721-2041, actuando en nombre y representación del MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, institución creada mediante la Ley N°35 de 30 de junio de 1978, reformada por la Ley N°11 de 27 de abril de 2006, quien en adelante se denominará EL ESTADO, por una parte, y por la otra parte, CARLOS J. ALLEN A., varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal N° 8-705-1820, actuando en su calidad de Representante Legal del CONSORCIO TRANSEQ ESTRELLA conformado por las empresas TRANSEQ, S.A. sociedad constituida conforme a las Leyes de la República de Panamá, debidamente inscrita en el Registro Público (Mercantil) a Folio No.316922 (S), e INGENIERÍA ESTRELLA, S.A. sociedad de responsabilidad limitada, constituida en las leyes de la Hermana República Dominicana e inscrita en el Registro Público de Panamá (Mercantil) a Folio No.155591428, que en adelante se denominará EL CONTRATISTA, y quienes en conjunto se denominarán LAS PARTES, por este medio suscriben el presente Contrato para la ejecución del proyecto denominado "ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA QUEBRADA ANCHA – MARÍA CHIQUITA", en la provincia de Colón, que en adelante se denominará EL CONTRATO, conforme a la Licitación por Mejor Valor No.2021-0-09-0-03-LV-007999, adjudicada mediante la Resolución Ministerial DIAC-UAL-37-2022, y de acuerdo a las siguientes cláusulas:

Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización General
VERIFICADO
21 OCT 2022
ISRAEL E. OBALDÍA CH.
Jefe de Fiscalización

PRIMERA: OBJETO DEL CONTRATO.

EL ESTADO tiene entre sus objetivos, realizar el proyecto ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA QUEBRADA ANCHA – MARÍA CHIQUITA, con una longitud aproximada de L=±28.442 kilometros. El proyecto inicia en Quebrada Ancha, con coordenadas aproximadas Inicio (N.:1027347.43, E.:637561.15) intersección con Ave. Boyd Roosevelt y Finaliza en las coordenadas aproximadas (N.:1044930.97, E.:638177.27) en la intersección con la carretera hacia Portobelo.

SEGUNDA: ALCANCE DEL CONTRATO.

El alcance de los trabajos generales a realizar consiste en todos los estudios (topográficos, geotécnicos, transito, suelos, taludes, hidrológicos, hidráulicos, etc.),

diseños de: estructura de pavimento, puntos críticos, drenajes pluviales transversales y longitudinales, cajones pluviales, puentes vehiculares, drenajes subterráneos, señalización vial, sistemas de seguridad vial, reubicación de utilidades públicas y/o privadas, sistema de iluminación, pasos peatonales, bahías para caseta para parada de buses, estabilización de taludes; confeccion de los planos de construcción, especificaciones técnicas, además los estudios ambientales, sus medidas de mitigación y la construcción de todas las obras requeridas para la construcción del proyecto objeto(s) de los Términos de Referencia.

EL CONTRATISTA obligatoriamente deberá ajustarse a todo lo establecido en los presentes Términos de Referencia.

EL CONTRATISTA debe incluir en sus diseños los empalmes con las vías existentes y realizar los diseños, planos y especificaciones adicionales necesarias, de las obras que se detallen en estos documentos y que están involucrados en esta área del proyecto.

EL CONTRATISTA deberá contemplar en sus diseños, los parámetros mínimos especificados en el presente documento, sustentados sobre la base de sus estudios, análisis y cálculos respectivos, basándose en las normas de diseño referenciadas.

VERIFICADO
Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización General
21 OCT 2022
ISRAEL E. OBALDÍA GIL
Jefe de Fiscalización

Al desarrollar los planos finales, **EL CONTRATISTA** deberá realizar los estudios y análisis, produciendo las modificaciones que le sean señaladas por parte del Ministerio de Obras Públicas, para el cabal cumplimiento de las normas de referencia, sin que tales modificaciones impliquen costo adicional al Estado.

EL CONTRATISTA será el responsable de la calidad de las obras que construya, para lo cual deberá implementar todas las medidas de Control de Calidad necesarias para este objetivo.

EL CONTRATISTA deberá realizar el estudio de impacto ambiental del proyecto, que deberá incluir la evaluación de las características del medio ambiente, así como la determinación de los impactos y medidas de mitigación a ejecutar, ver Términos de Referencia Ambientales, las cuales deberá implementar como obligaciones contractuales en el desarrollo del proyecto.

DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS GENERALES A REALIZAR

Los Trabajos a realizar consisten principalmente y sin limitarse a la construcción de 28.442 Km de carretera donde se incluye siete (7) puentes vehiculares, carril de aceleración (salida de la carretera Qda Ancha-María Chiquita), carril de desaceleración (acceso a la carretera Qda Ancha- María Chiquita) y una rotonda

(final del proyecto), además de cuatro (4) retornos a nivel sobre la Ave. Boyd Roosevelt, un (1) viaducto vehicular y paso a desnivel con sus accesos. El contratista deberá realizar todas las obras requeridas comprendidas en las siguientes actividades mínimas: todas la investigaciones. Evaluaciones, Levantamientos Topográficos, Estudios Hidráulicos, Estudios Hidrológicos, Estudios de Suelos, Estudios geotécnicos, Estudios de estabilidad de taludes, Estudios Ambientales, y todos los estudios, investigaciones o análisis adicionales que se requieran para alcanzar los siguientes objetivos:

- Levantamiento Topográfico de todo el sector donde se ejecutara el proyecto, incluyendo curvas de nivel y todos los detalles topográficos del terreno existente.
- Estudio de Suelo.
- Diseño de Estabilización de suelo
- Diseño y construcción de la estructura de pavimento.
- Diseño y Construcción de cunetas pavimentadas tipo "trapezoidal" y contra cunetas según las secciones típicas suministradas en los planos del Ministerio de Obras Públicas.
- Diseño y Construcción de drenajes transversales y sus cabezales de concreto (entrada y salida de tubos)
- Diseño y Colocación de Barreras de Protección tipo metálica.
- Diseño y Colocación de la señalización vial horizontal y vertical completa para la seguridad vial.
- Diseño y construcción de puentes vehiculares
- Diseño de Drenajes Pluviales (y sus cabezales de hormigón reforzado) incluyendo cajones pluviales.
- Diseño y construcción de Rotonda.
- Diseño y construcción de viaducto vehicular y paso a desnivel sobre la autopista Madden-Colón.
- Diseño y construcción de cuatro (4) retornos a nivel sobre la Ave. Boyd Roosevelt.
- Diseño y construcción de carriles de aceleración y desaceleración.
- Diseño y Construcción de drenaje subterráneo.
- Diseño y Construcción de aceras peatonales (escuelas, iglesias, centro de salud, centros deportivos, parques públicos, etc.).
- Diseño y Construcción de entradas para el acceso a viviendas, comercios, etc.
- Diseño y Construcción de entradas a calles secundarias.
- Diseño y Construcción de casetas de parada de buses (con bahía de parada de buses).
- Perfilado de carpeta asfáltica
- Reubicación de utilidades públicas y/o privadas.

REPUBLICA DE PANAMÁ
SECRETARIA GENERAL
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

- Adquisición de servidumbre.

Los trabajos a realizar consisten principalmente y sin limitarse a las siguientes actividades mínimas: Caseta tipo D, desmonte, limpieza y desarraigue, remoción total de árboles, reubicación de cerca de alambre depúas, reubicación de postes eléctricos, colocación de tuberías de hormigón reforzado tipo III para los cruces transversales de la vía, construcción de alcantarillas de cajón pluvial, material para lecho, excavación no clasificada (corte/relleno), excavación de material desechable, limpieza y conformación de cauce, hormigón reforzado para cabezales, acero de refuerzo para cabezales, zampeado (para salida y entradas de tubos), material selecto, capa base, riego de imprimación, perfilado de carpeta asfáltica, hormigón asfáltico caliente, geomalla de refuerzo, geotextil para separación, drenajes subterráneos, construcción de aceras, construcción de cunetas pavimentadas, caseta de parada de bus tipo urbana con bahía para autobuses, barreras de viguetas metálicas, barreras de hormigón tipo "New Jersey", señales verticales (preventivas, restrictivas, informativas), señales horizontales (franjas retroreflectantes continuas blancas, continuas amarillas, segmentadas blancas, segmentadas amarilla, franjas blancas para cruce de peatones, postes fantasmas, ojos de gato, postes de kilometraje), control de erosión, limpieza de derrumbes, estabilización de taludes y terraplenes, sello de juntas, conformación de calzada, conformación de cunetas de tierra (floreos), construcción de puentes vehiculares, construcción de retornos a nivel, más las obras de mitigación ambiental, de afectaciones generales, de trabajos de demolición, remociones o reubicación de obstrucciones y de utilidades públicas y privadas, así como el cumplimiento de los aspectos ambientales que se requieren para este tipo de proyecto.

- En el caso de la solución vial de la Autopista Madden-Colón, se debe coordinar directamente con la empresa concesionaria, Madden-Colón y el Ministerio de Obras Públicas (M.O.P) (Diseño de construcción, parámetros de diseño y normas, que sean compatibles con los implementados en la Autopista Madden-Colón).

VERIFICADO
Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización General
21 OCT 2022
ISRAEL E. OBALDÍA CH.
Jefe de Fiscalización

DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS ESPECIFICOS A REALIZAR

GEOMETRIA, ALINEAMIENTO Y SECCIONES TIPICAS A DISEÑAR Y CONSTRUIR

CORREDOR DEL CARIBE (CARRETERA QDA ANCHA-MARÍA CHIQUITA).

El proyecto de Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de la Carretera Corredor del Caribe (carretera Quebrada Ancha-María Chiquita), deberá desarrollarse sobre los alineamientos conceptuales suministrados por el Ministerio de Obras Públicas que es solo de referencia, en base a las normas de diseño geométrico. En todo caso, si existen condiciones desventajosas que exigen variar en alguna forma el alineamiento del camino, se entenderá que tal variación fue

REPÚBLICA DE PANAMÁ
SECRETARÍA GENERAL
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

contemplada por el Contratista en sus costos y por lo tanto la misma no representa ningún costo adicional al Estado. En todo caso, se requerirá la aprobación previa por escrito del Ministerio de Obras Públicas.

EL ESTADO indicará en los planos conceptuales, las secciones típicas mínimas a cumplir para la carretera Quebrada Ancha-María Chiquita. La estructura de pavimento es solo para referencia y es deber del Contratista realizar los estudio geotécnicos y de suelo necesarios para el diseño de la estructura de pavimento.

En aquellos casos que por razones topográficas no se pueda implementar el alineamiento señalado, la sección propuesta por el MOP; el Contratista deberá someter la alternativa a utilizar ante la Dirección Nacional de Estudios y Diseño del MOP para su aprobación.

La normativa de referencia para el diseño geométrico a utilizar, corresponde a la Guía AASHTO(A policy on Geometric Design of Highways and Streets) vigente. Los parámetros relevantes a aplicarse son los siguientes:

El Contratista para el diseño geométrico deberá utilizar los siguientes parámetros mínimos:

1. Sección Transversal:
   Corredor del Caribe (Carretera Quebrada Ancha-María Chiquita)
2. La velocidad de diseño es de:
   a. 60 kph
3. Radio Mínimo:
   b. 113 metros y e máx.= 8%.
4. Pendiente longitudinal máxima = 15%
5. CBR de Diseño 5%
6. Bombeo en la rodadura de 2.5%
7. Incluír ancho de trabajo requerido para la instalación de barreras metálicas, donde aplique.
8. Carriles de 3.00m
9. Hombro = 1.00m A/L
10. La adquisición de servidumbre vial para el camino del proyecto se marcarán a partir del eje central del diseño final, de manera equidistante en ambas direcciones. La servidumbre se deberá trazar con un ancho de 40.00 m, 20.00m hacia ambos lados a partir del eje.
11. Vehículo de diseño a utilizar para el diseño de sobre anchos: WB-20.

VERIFICADO
Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización General
21 OCT 2022
ISRAEL E. OBALDÍA CH.
Jefe de Fiscalización

Los espesores mostrados en los planos son los valores mínimos y EL CONTRATISTA deberá cumplir con las condiciones de terracería exigidas por EL ESTADO, en cuanto a capacidad mínima de soporte CBR especificada.

La velocidad de diseño señalada está indicada para condiciones normales ventajosas. Si existen condiciones desfavorables que exijan variar la velocidad de diseño debido a el espacio disponible para su desarrollo, o en aquellos casos donde las condiciones topográficas impidan desarrollar de manera exitosa la velocidad requerida y los radios mínimos sujetos a estas velocidades indicados por el MOP; El Contratista deberá someter una sustentación mediante memoria de cálculo e informe técnico, la velocidades propuestas y sus radios mínimos para el desarrollo de la geometría, tanto horizontal como vertical, sin que esto represente un peligro para los usuarios de la carretera, e indicando con su sustento de diseño, los sistemas de seguridad necesarios, de requerirse, para garantizar la seguridad de los usuarios.

Los espesores y secciones típicas mostradas en los planos son los valores mínimos y El Contratista deberá cumplir con las condiciones de terracería exigidas por el Ministerio de Obras Públicas, en cuanto a capacidad mínima de soporte CBR especificada.

VERIFICADO Contraloría General de la República Dirección Nacional de Fiscalización General 21 OCT 2022 ISRAEL E. CUALDRA CH. Jefe de Fiscalización

ROTONDA A NIVEL (ESTACIÓN 28K+442, MARÍA CHIQUITA).

Los trabajos a realizar consisten principalmente y sin limitarse a las investigaciones, estudios topográficos, estudios ambientales, estudios de suelos, estudios geotécnicos, estudios de estabilidad de taludes, estudios hidráulicos, diseño geométrico para un vehículo de diseño WB-20, diseño de pavimento, diseño de drenajes, conexiones a vías existentes, diseño de reubicación de utilidades existentes, diseño de señalización.

Además de la construcción de todas las obras requeridas que comprende las siguientes actividades mínimas: Limpieza y desraigue, remoción de árboles, reubicación de infraestructura eléctrica y de comunicación, remoción de estructuras existentes en la servidumbre vial (edificaciones, kioscos y otras, estructuras similares), excavación para estructuras, barreras de protección con viguetas de láminas flex-beam, sistema de drenaje, colocación de tuberías de hormigón reforzado tipo III, material para lecho, excavación no clasificada (corte/relleno), excavación de desechable, cunetas pavimentadas tipo trapezoidales, hormigón reforzado para cabezales, acero de refuerzo para cabezales, zampeados, protección de taludes (hidrosiembra) y todas las obras de un Plan de Paisajismo, geomanta, capa base, material selecto, pavimento de hormigón asfáltico caliente, señales verticales (preventivas, restrictivas, informativas), señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas o cebras para cruce de peatones). Medidas de seguridad durante la ejecución de los trabajos, elaboración y presentación de

planos, memorias de cálculo y especificaciones particulares como parte de las obras del proyecto. Además, todos los trabajos de mitigación ambiental requeridos.

EL CONTRATISTA para el diseño geométrico debe utilizar los siguientes parámetros mínimos:

- La velocidad de diseño es de 40 Km/h.
- Carriles de circulación: 2 (carriles)
- Rotonda a diseñar según vehículo de diseño WB-20
- Bombeo: 2.5%
- Ancho de carriles de aceleración y desaceleración: 3.50 metros
- Tipo de rodadura: Pavimento de Hormigon Asfaltico.
- Tipo de aceras peatonales: Pavimentadas en Hormigón de Cemento Portland
- Ancho de aceras peatonales: 1.50 metros.

CARRILES DE ACELERACION Y DESACELERACION E INTERSECCIONES, RAMPAS DE ACCESO.

EL CONTRATISTA debe realizar los diseños y planos para los carriles de aceleración y desaceleración, intersecciones de vías, en los sitios indicados en el plano del diseño conceptual suministrados por el MOP.

EL CONTRATISTA deberá considerar en los diseños los siguientes aspectos:

- Visibilidad del conductor para realizar la maniobra.
- Proyectar carriles de aceleración y desaceleración no menor de 3.50 m. de ancho, fuera del cordón cuneta. Se recomienda que la entrada y salida de los carriles de aceleración y desaceleración se inicien con un ángulo de 11° y terminen con un ángulo de 14°.
- La longitud (libre) de los carriles de aceleración y desaceleración, deben estar dado en función del flujo vehicular esperado; según el resultado del diseño y de la norma establecida por ASSTHO.
- Los radios de giros en las intersecciones deben diseñarse tomando en consideración el tipo de vehículos que circulan por dicha área; la proyección de carriles de aceleración o desaceleración, el tipo de calle, el ángulo de la intersección, en donde se proyecte la mejora; no obstante, no podrán proyectarse menos de 7.50 m. Recomendamos incluir todas las facilidades necesarias para que los mismos funcionen eficientemente.

- Los diseños conceptuales de intersecciones, carriles de aceleración y desaceleración son suministrados por el MOP, para este proyecto, son una guía para el diseñador, los mismos pueden variar, de acuerdo a la servidumbre disponible, configuración de la vía, entre otros, siempre que se cuente previamente por escrito con la aprobación de la A.T.T.T. y del M.O.P y desarrollando el máximo beneficio a los usuarios.
- Se debe diseñar considerando la circulación de un camión AASTHO WB20.
- En el caso de la solución vial de la Autopista Madden-Colón, se debe coordinar directamente con la empresa consecionaria, Madden-Colón y el Ministerio de Obras Públicas (M.O.P) (Diseño de construcción, parámetros de diseño y normas, que sean compatibles con los implementados en la Autopista Madden-Colón).

Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización Obras
VERIFICADO
21 OCT 2022
ISRAEL E. OBALDÍA C.II.
Jefe de Fiscalización

RETORNOS A NIVEL SOBRE LA AVE. BOYD ROOSEVELT.

Los trabajos a realizar consisten principalmente y sin limitarse a las investigaciones, estudios topográficos, estudios ambientales, estudios de suelos, estudios geotécnicos, estudios de estabilidad de taludes, estudios hidráulicos, diseño geométrico para un vehiculo de diseño WB-20, diseño de pavimento, diseño de drenajes, conexiones a vías existentes, carriles de aceleración y desaceleración de entrada y salida al retorno, diseño de reubicación de utilidades existentes, diseño de señalización.

La ubicación de los retornos a nivel estará sujeta a la verificación de la Unidad Ejecutora y a un Estudio de Trafico aprobado por la ATTT.

Además de la construcción de todas las obras requeridas que comprende las siguientes actividades mínimas: Limpieza y desraigue, remoción de árboles, reubicación de infraestructura eléctrica y de comunicación, remoción de estructuras existentes en la servidumbre vial (edificaciones, kioscos y otras, estructuras similares), excavación para estructuras, sistema de drenaje, colocación de tuberías de hormigón reforzado tipo III, material para lecho, excavación no clasificada (corte/relleno), excavación de desechable, cunetas pavimentadas tipo trapezoidales, hormigón reforzado para cabezales, acero de refuerzo para cabezales, zampeados, protección de taludes (hidrosiembra) y todas las obras de un Plan de Paisajismo, geomanta, capa base, material selecto, pavimento de hormigón de cemento Portland, para el retorno y hormigón asfaltico para la isleta central del retnorno, señales verticales (preventivas, restrictivas, informativas), señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas o cebras para cruce de peatones). Medidas de seguridad durante la ejecución de los trabajos, elaboración y presentación de planos, memorias de cálculo y especificaciones particulares como parte de las

obras del proyecto. Además, todos los trabajos de mitigación ambiental requeridos.

CORREDOR DEL CARIBE (CARRETERA QDA ANCHA-MARÍA CHIQUITA).

En aquellos puntos donde se instalarán barreras de protección, para el ancho adicional se deberá colocar carpeta de hormigón asfáltico de e=0.05m de espesor, capa base con espesor como mínimo igual a la estructura de pavimento de toda la calzada y material selecto con espesor como mínimo igual a la estructura de pavimento de toda la calzada) (Ver detalle en hoja de plano para referencia).

En todo caso, si el Contratista, de sus análisis se deriva valores menores de estructura de pavimento, debe obligatoriamente utilizar los valores mínimos aquí especificados como existentes.

ROTONDA (ESTACIÓN 28K+442, MARÍA CHIQUITA).

En aquellos puntos donde se instalarán barreras de protección, para el ancho adicional se deberá colocar carpeta de hormigón asfáltico de e=0.05m de espesor, capa base con espesor como mínimo igual a la estructura de pavimento de toda la calzada y material selecto con espesor como mínimo igual a la estructura de pavimento de toda la calzada) (Ver detalle en hoja de plano para referencia).

En todo caso, si el Contratista, de sus análisis se deriva valores menores de estructura de pavimento, debe obligatoriamente utilizar los valores mínimos aquí especificados como existentes.

CARRILES DE ACELERACION Y DESACELERACION INTERSECCIONES.

EL CONTRATISTA, deberá diseñar la estructura del pavimento de los carriles de aceleración y desaceleración intersecciones y rampas de acceso de la carretera a construir en estos Términos de Referencia y deberá compararla con la estructura mínima señalada por el Ministerio de Obras Públicas.

ACERAS PEATONALES A DISEÑAR Y CONSTRUIR:

EL CONTRATISTA debe construir aceras peatonales de 1.50 m de ancho mínimo, longitud mínima a construir será de 1,013.00m² (metros cuadrados).

EL CONTRATISTA realizará el diseño y construcción de aceras nuevas, según lo indicado en los detalles de los planos suministrados por el Ministerio de Obras Públicas. El ancho de las aceras, en ningún caso será menor de 1.50

m. de ancho y 0.10 m de espesor. Todas las aceras a construir, serán de hormigón de cemento Portland con una resistencia mínima 210 kg/cm² a los 28 días.

EL CONTRATISTA deberá enmarcarse al Capítulo 54 del Manual de Especificaciones Técnicas de Construcción del Ministerio de Obras Públicas.

En todas las aceras dentro del área del proyecto, con especial énfasis en los cruces peatonales, se deberá contemplar en su diseño y construcción, las facilidades necesarias para el cruce de las personas discapacitadas como son: rampas de acceso. El Ministerio de Obras Públicas suministra en los planos conceptuales el detalle de este tipo de facilidades.

Las aceras deberán tener superficies uniformes, planas, continuas, con acabados antideslizantes, sin escalones e incluir rampas de acceso en esquinas de intersecciones.

Dentro de las zonas a construir aceras están aquellas que se encuentran cercanas a paradas de buses, frente centros educativos, iglesias, cementerios, centros o puestos de salud, complejos deportivos.

Las cantidades aquí indicadas son valores de referencia, si de los estudios realizados resultan valores mayores, se entiende que han sido consideradas en su propuesta y, por lo tanto, no resultara en costos adicionales al Estado.

ENTRADAS A VIVIENDAS, INTERSECCIONES Y OTROS A DISEÑAR Y CONSTRUIR:

EL CONTRATISTA debe construir accesos a las entradas existentes de viviendas, comercios e intersecciones que se vean afectados con la construcción de la vía o que sean necesarias adecuar, para que los sistemas de drenajes superficiales tengan la continuidad en el flujo de las aguas de escorrentías.

Para tales fines, EL CONTRATISTA deberá diseñar en esas entradas de la siguiente manera:

1. La geometría de las entradas deberá contar con un radio de giro mínimo de 3.50m.
2. La geometría de las intersecciones deberá contar con un radio de giro mínimo de 7.50m.
3. El empalme de las intersecciones en las vías secundarias interceptadas deberá tener una estructura de pavimento igual o superior a la utilizada en la vía principal que intercepta a las secundarias.

4. La transición en intersecciones deberá estar libre de imperfecciones y sin desniveles.
5. Se deberá colocar en las entradas, tubería de hormigón de 0.60cms de diámetro (peatonal y vehicular), en aquellas entradas que se ubican en escuelas, centro de salud, viviendas. Como mínimo, se ha considerado la siguiente cantidad de entradas:

CARRETERA	ENTRADAS
Carretera Quebrada Ancha-María Chiquita	25

No obstante, es responsabilidad de **EL CONTRATISTA** verificar dicha cantidad de referencia.

EL ESTADO suministrará en los planos conceptuales, los detalles típicos a utilizar, será responsabilidad del Contratista adecuarlo al tipo de entrada a diseñar y construir.

Las cantidades y ubicaciones aquí indicadas son valores de referencia, si de los estudios realizados resultan valores mayores, se entiende que han sido consideradas en su propuesta y, por lo tanto, no resultara en costos adicionales a **EL ESTADO**.

Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización General
VERIFICADO
21 OCT 2022
ISRAEL E. ORALDIA CH.
Jefe de Fiscalización

EL ESTADO suministrará en los planos conceptuales, los detalles típicos a utilizar, será responsabilidad del Contratista adecuarlo al tipo de entrada a diseñar y construir.

Es responsabilidad de **EL CONTRATISTA** verificar dicha cantidad de referencia. **EL ESTADO** suministrará como referencia los planos conceptuales y los detalles típicos, será responsabilidad de **EL CONTRATISTA** adecuarlo al tipo de entrada a diseñar y construir a lo largo de la vía. Es importante recalcar que para las entradas a residencias y/o comercios, ya sean peatonales o vehiculares los cabezales de entada deberán ser diseñados y construidos sin que estos resulten en un obstáculo o pongan en riesgo la seguridad de los usuarios.

CASETAS DE PARADAS DE BUSES DE UN SOLO MÓDULO (INCLUYENDO BAHÍA) A DISEÑAR Y CONSTRUIR.

EL CONTRATISTA, deberá diseñar y construir las caselas de parada de buses de acuerdo con los detalles típicos suministradas por **EL ESTADO**.

CASETAS DE PARADA DE BUS	
ESTACIÓN	**CARRETERA QDA. ANCHA-MARÍA CHIQUITA**
0K+000 (Inicio delpreoyecto, Ave. Boyd Roosevelt), hacia Colón	Caseta de parada (Quebrada Ancha, ver ubicación hoja de plano para referencia)
Final del proyecto 100 mts haciaPortobalo	Caseta de parada de bus ambos lados (ver hoja de plano para referencia)
Parada en Ave Boyd Roosevelt, en Qda Ancaha hacia Panamá	Caseta de parada (Quebrada Ancha, ver ubicación hoja de plano para referencia)

La ubicación de las casetas nuevas a construir será determinada durante la ejecución del proyecto.

Las bahías deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Treinta (30) metros mínimos de plataforma.
- Ancho mínimo de 4.00 m de bahía.
- Angulo de carril de salida de 14°.
- Angulo de carril de entrada de 11°.
- La esiructura del pavimento mínima deberá ser 0.075m carpeta de hormigón asfaltico, 0.20 m de material selecto, 0.20 m de capa base.
- Señalización vial (vertical y horizontal).

Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización General
VERIFICADO
11 OCT 2022
ISRAEL E. OBALDÍA CH.
Jefe de Fiscalización

EL CONTRATISTA deberá remover las casetas existentes (señaladas) y construir las casetas de acuerdo con los detalles típicos suministrados por EL ESTADO.

CASETAS DE PARADA DE BUS A REMOVER	
ESTACIÓN	**CAMINO**
0K+000	Caseta de parada de bus existente, haciaColón (Quebrada Ancha)
Final del proyecto	Caseta de parada de bus existente (Hacia Portobelo)
Parada en AveBoyd Roosevelt, en Qda Ancahahacia Panamá	Caseta de parada de bus existente (Quebrada Ancha, ver ubicación hoja de plano para referencia)

Al momento de la ubicación final de las casetas de parada de buses con sus bahías, deberá ser coordinada, revisada y aprobada por la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre y la Inspección del Proyecto por parte de EL ESTADO y EL CONTRATISTA.

Las cantidades aquí indicadas son valores de referencia, si de los estudios realizados resultan valores mayores, se entiende que han sido consideradas en su propuesta y, por lo tanto, no resultara en costos adicionales a EL ESTADO.

BARRERAS DE PROTECCIÓN DE VIGUETAS METÁLICAS Y TIPO NEW JERSEY A DISEÑAR Y CONSTRUIR:

EL CONTRATISTA deberá diseñar y construir Barreras de viguetas de láminas metálicas corrugadas de acero, en los lados externos de la calzada y barreras de hormigón, Tipo New Jersey en la Rampa de entrada y salida del paso vehicular a desnivel sobre la Ave. Boyd Roosevelt, distribuidas de la siguiente manera:

Tipo	Longitud de Barreras de Protección (ml)
Barreras de viguetas de laminas corrugadas de acero	13,000

No obstante, es responsabilidad que **EL CONTRATISTA** verificar dicha cantidad de referencia. De verificar la necesidad de construir otras cantidades adicionales a las antes indicadas, deberá de considerarlas en los trabajos a realizar e incluirlas en sus costos. La ubicación de estas barreras de protección deberá estar bien definida en los planos de diseño y su colocación deberá ser coordinada con el inspector del Ministerio de Obras Públicas. En las secciones de la vía donde se coloquen las barreras de protección, deberán considerar un ancho adicional de trabajo mínimo de 0.30 m a la calzada proyectada y ancho de instalación de 0.60m para los anclajes en la sección típica.

Las barreras de viguetas metálicas y terminales de impacto a utilizar deberán ser sometidas a las revisiones y aprobaciones correspondientes, los cuales deberán incluir ensayos a escala real, certificado por un laboratorio acreditado por la FHWA y las certificaciones correspondientes del cumplimiento del nivel de contención TL-4, según las normas AASHTO Manual for Assessing Safety Hardware ("MASH"), AASHTO M180 y NCHRP Report 350. Queda prohibido el uso de terminales de barrera tipo "Cola de Pez o Cola de Pato", éstas deberán ser abatidas, según se indique en las secciones típicas para la instalación de barreras.

Se deberá utilizar la guía AASHTO Roadside Design para definir la implementación de las barreras en sus diseños.

Las siguientes son las consideraciones por parte del Ministerio de Obras Públicas para la implementación en sus diseños:

- Sectores en los que un vehículo al perder el control y salir fuera de la calzada de circulación encuentre obstáculos o terreno intransitable que puedan causar daño al vehículo y a sus ocupantes.
- Tramos con medianas angostas en calzadas contiguas en donde exista riesgo de colisión con vehículos que circulan en sentido opuesto.

- Zonas de topografía accidentada que presentan trazo vial con curvas cerradas en tramos relativamente cortos, cortes profundos o terraplenes altos con pendiente pronunciada cerca al borde de la calzada.
- Tramos con estrangulamiento en el ancho de la vía que obliguen al conductor a cambios de velocidad o maniobras defensivas bruscas ocasionando pérdida de control del vehículo.
- Zonas con limitaciones de visibilidad debido a condiciones climáticas.
- Zonas con tránsito de peatones en áreas próximas al borde de la calzada.

Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización General
VERIFICADO
21 OCT 2022
ISRAEL E. OBALDÍA CH.
Jefe de Fiscalización

CAJONES PLUVIALES A DISEÑAR Y CONSTRUIR:

EL CONTRATISTA deberá diseñar y construir un mínimo de (4) cajones pluviales para la estación de referencia:

Tramo	Estación
Corredor del Caribe (Carretera Qda. Ancha-María Chiquita)	0k+200.00
	2k+220.00
	2k+230.00
	11k+630.00

Es obligación y responsabilidad que **EL CONTRATISTA** verifique las ubicaciones aquí indicadas.

Las cantidades aquí indicadas son valores de referencia, si de los estudios realizados resultan valores mayores, se entiende que han sido consideradas en su propuesta y, por lo tanto, no resultara en costos adicionales a **EL ESTADO**.

DRENAJES SUPERFICIALES (CUNETAS TRAPEZOIDALES) A DISEÑAR Y CONSTRUIR:

EL CONTRATISTA debe diseñar y construir las cunetas trapezoidales (B:30 y H.:0.30, talud 1.0:1.5) con cantidades no menores a 32,000 ml.

De tener disponible el espacio, el contratista podrá separar las cunetas de la rodadura para mejorar la seguridad vial. Del mismo modo, el Contratista podrá variar la pendiente de los taludes de las paredes de las cunetas pavimentadas, siempre y cuando cumplan con los parámetros mínimos de diseños para las obras de drenaje especificado en estos Términos de Referencia y que no generen inseguridad a los usuarios.

EL CONTRATISTA debe diseñar y construir las contracunetas a ser utilizadas a lo largo de las banquetas, producto de movimiento de tierra de excavación.

Para los drenajes superficiales en las banquetas, EL CONTRATISTA deberá diseñar y construir los derramaderos o bajantes tipo escalonado o de descarga directa, para que el flujo sea disipado y de esta manera no sea afectada la vía ni las banquetas.

Las cunetas y derramaderos indicados en los planos conceptuales son solo de referencia; es deber de EL CONTRATISTA diseñar a lo largo de la carretera, el tipo de drenaje a utilizar, previa aprobación de la Dirección Nacional de Estudios y Diseños.

Nota: Si el estudio hidrológico e hidráulico indica que las cantidades de cunetas son mayores a lo indicado en los términos de referencia, se entenderá que esto fue considerado por EL CONTRATISTA en su propuesta, por lo tanto, no resultará en un costo adicional para EL ESTADO.

DRENAJES SUBTERRANEOS A DISEÑAR Y CONSTRUIR:

EL CONTRATISTA debe diseñar y construir un mínimo de 8,500 ml de drenajes subterráneos a lo largo para los tramos en que los estudios geotécnicos indiquen que el nivel freático alcanza a afectar la calzada.

Las cantidades aquí indicadas son valores de referencia, si de los estudios realizados resultan valores mayores, se entiende que han sido consideradas en su propuesta y, por lo tanto, no resultara en costos adicionales a EL ESTADO.

EL CONTRATISTA deberá basarse en el capítulo 27 de las Especificaciones Técnicas Generales del Ministerio de Obras Públicas para el diseño de sus drenajes.

PUENTES VEHICULARES A DISEÑAR Y CONSTRUIR:

EL CONTRATISTA deberá diseñar y construir siete (7) puentes vehiculares a dos (2) carriles sobre el Corredor del Caribe (Carretera Quebrada Ancha-María Chiquita) Las estaciones de referencia son las siguientes:

Nº	Nombre del puente	estación	L=mínima aproximada (m)
1	Puente sobre Río Gatún	1k+668.66	75.00
2	Puente sobre Río Gatún Nº1	2k+020	30.00
3	Puente sobre Río Gatún Nº2	2k+240	30.00
4	Puente sobre Qda. Agua Clara Nº1	7k+932.37	15.00
5	Puente sobre Qda. Agua Clara Nº2	8k+941.57	45.00

6	Puente sobre Qda. Agua ClaraN°3	9k+220.00	35.00
7	Puente sobre Río Mango Indio	24k+200.71	55.00
Accesos, viaducto vehicular y paso a desnivel (diseñar y construir)			
1	Paso Vehicular a Desnivel con Intercambiador sobre Autopista Madden –Colón (Trompeta)	Sobre Autopista Madden-Colón (ver hoja de plano de referencia)	35.00
2	Viaducto Vehicular Central de acceso	Sobre Autopista Madden- Colón (ver hoja de plano de referencia)	40.00
3	Rampa 1 de Acceso Carretera Transistmica – Autopista Panamá Colón.	Sobre Autopista Madden- Colón (ver hoja de plano de referencia)	80.00
4	Rampa 2 de Acceso Autopista Panamá Colón – Carretera Transistmica	Sobre Autopista Madden- Colón (ver hoja de plano de referencia)	100.00

CONSTRUCCION DE CASETA TIPO "D":

EL CONTRATISTA suministrará una caseta tipo "D", en el sitio aprobado por el Ingeniero Residente del MOP, para uso de la inspección del Ministerio de Obras Públicas, de acuerdo a lo estipulado en el Capítulo 1 del Manual de Especificaciones Técnicas del MOP.

Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización General
VERIFICADO
21 OCT 2022
ISRAEL E. OBALDÍA CH.
Jefe de Fiscalización

DESCRIPCIÓN:

EL CONTRATISTA suministrará una caseta tipo "D", transportable, de 20 pies de largo, en el sitio aprobado por el Ingeniero, para uso de la inspección del Ministerio de Obras Públicas, de acuerdo a lo estipulado en esta especificación.

EL CONTRATISTA deberá verificar lo existente y deberá concluir lo faltante de dicho alcance, restando lo existente. Se reitera la responsabilidad del Contratista en lo referente a la limpieza inicial, durante y final del Contrato. De esta forma debe interpretarse el contenido siguiente de esta especificación suplementaria.

CARACTERÍSTICAS DE LA CASETA:

La caseta tipo "D", transportable, consistirá de un contenedor estándar de 20' (pies) de largo, forrado internamente y en su totalidad, con material aislante y madera machimbrada acabada de pinolea, con tres divisiones; dos para cubículos de oficinas y la tercera en el medio, para servir de servicio sanitario (con lava

manos e inodoro solamente). Se le adaptarán ventanas y tendrá una sola puerta con una escalera lateralmente. La caseta deberá poseer sistema de luces de tránsito para la carretera.

Además, deberá proveerse la base en la colocación de la caseta, en el sitio que escoja el Ingeniero en la obra. EL CONTRATISTA deberá ejecular, para acondicionar el contenedor, todos los aspectos especificados en detalles de planos.

TERCERA: PRINCIPIO DE INTEGRACIÓN DEL CONTRATO.

EL CONTRATISTA acepta que las Condiciones Especiales, Especificaciones Técnicas y Suplementarias, Planos, Anexos, Manuales, y demás documentos preparados por la Dirección de Administración de Contratos de EL ESTADO, para la ejecución de la obra arriba indicada, así como su propuesta, son anexos de este contrato, y por lo tanto forman parte integrante del mismo, obligando tanto a EL CONTRATISTA como a EL ESTADO, a observarlos fielmente.

Para los efectos de interpretación y validez, se establece el orden de jerarquía de los documentos, así:

1. El Pliego de Cargos, y sus anexos;
2. Las Especificaciones Técnicas;
3. El Contrato y sus adendas o modificaciones y
4. La Propuesta

En todo caso, para la interpretación de los trabajos a ejecutar, las partes acuerdan que se deberá interpretar el Pliego de Cargos en su integridad y no por secciones separadas, por lo que cualquier actividad descrita en cualquiera de las partes del Pliego de Cargos serán exigibles y forman parte del presente contrato, sin que deba ser complementada por otra sección del Pliego de Cargos.

En caso de que se describa una actividad a ejecutar y exista omisión en el detalle del método constructivo, determinación en los términos de referencia o en los planos conceptuales suministrados por el Ministerio de Obras Públicas y EL CONTRATISTA no haya realizado la observación pertinente para su aclaración o inclusión del detalle en el Contrato, se deberá interpretar que EL CONTRATISTA está obligado a la ejecución de la actividad de conformidad con

las buenas prácticas de la ingeniería y el Manual de Especificaciones Técnicas del Ministerio de Obras Públicas o las normas internacionales AASHTO, en ese orden.

Queda entendido que cualquier mejora o adecuación que implique actividades adicionales no contempladas en el Pliego de Cargos y sus Adendas, pero que EL CONTRATISTA haya presentado dentro de su propuesta técnica, conceptual o en planos de anteproyecto, será exigible a éste, sin costo alguno a EL ESTADO.

Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización General.
VERIFICADO
21 OCT 2022
ISRAEL E. OBALDIA CH.
Jefe de Fiscalización

CUARTA: OBLIGACIONES DE LA ENTIDAD CONTRATANTE

1. Adoptar las medidas para mantener, durante el desarrollo y la ejecución del contrato, las condiciones técnicas, económicas y financieras prevalecientes al momento de contratar y de realizar sus modificaciones, cuando así estén autorizadas por la ley o el contrato, de acuerdo con el pliego de cargos.
2. Cumplir con las obligaciones que contractualmente les corresponda, de forma que el contratista pueda ejecutar oportunamente lo previsto en el contrato y en el pliego de cargos.
3. Recibir los informes mensuales de progresos de trabajo presentados por el contratista, de acuerdo al avance de los trabajos ejecutados en el período correspondiente y, si ello hubiera lugar a devolverlas al interesado en un plazo máximo de tres días, con la explicación por escrito de los motivos en que se fundamenta la determinación para que sean corregidas y/o se completen.
4. Efectuar los pagos correspondientes dentro del término previsto en el pliego de cargos y en el contrato. Si dichos pagos los realiza la entidad contratante en fecha posterior a la acordada, por causa no imputable al contratista, este tendrá derecho al pago de los intereses moratorios, con base en lo preceptuado en el artículo 1072-A del Código Fiscal. Esto también aplica en caso de que un contratista no pueda ejecutar la obra en el término pactado, debido al incumplimiento de las responsabilidades de la entidad estipuladas en el contrato respectivo.
5. Programar dentro de su presupuesto los fondos necesarios para hacerle frente al pago de intereses moratorios cuando estos se presenten, de acuerdo con lo preceptuado en el punto anterior.
6. Solicitar la actualización o la revisión de los precios y de los períodos de ejecución, cuando por caso fortuito o fuerza mayor debidamente comprobados, se altere sustancialmente el contrato, de conformidad con el procedimiento previsto en el pliego de cargos.

7. Adelantar las acciones necesarias para obtener la indemnización correspondiente por los daños que sufra la entidad en virtud del incumplimiento de lo pactado en el contrato, y cuando este es atribuible al contratista. Igualmente tienen personería jurídica para promover las acciones judiciales y ser parte en procesos relacionados con el incumplimiento, la interpretación, la ejecución o la terminación del contrato.
8. Vigilar el estricto cumplimiento del contrato y denunciar todas las contrataciones públicas que lesionen el interés o patrimonio de la Nación.

QUINTA: OBLIGACIONES DE EL CONTRATISTA.

1. Limpiar en el Sitio y Áreas de Trabajo durante la Ejecución de los Trabajos. Por lo cual deberá comprometerse a:

   (a) Mantener limpio el sitio y áreas de los Trabajos, sin desperdicios, basura y materiales peligrosos relacionados con la ejecución de sus Trabajos;

   (b) Emplear suficiente personal para la limpieza de su oficina en el Sitio y/o en las áreas de los Trabajos y las áreas de Trabajo durante toda la ejecución de los Trabajos; y

   (c) Colaborar con las otras personas que trabajen en el Sitio y áreas de los Trabajos, para mantenerlo en condiciones de limpieza cónsonas con la legislación vigente en la República de Panamá.

2. Conocer las Condiciones Naturales del Sitio y el Proyecto EL CONTRATISTA será totalmente responsable de solucionar, a su costo, cualquier tipo de problemas que surja durante la ejecución del Proyecto, relacionado con las condiciones geológicas, hidrogeológicas y geotécnicas.

3. EL CONTRATISTA se obliga a pagar las cuotas de seguro social, seguro educativos y sobre riesgos profesionales para cubrir accidentes de trabajo que se registren en relación directa con las estipulaciones de que es materia este contrato, de acuerdo con lo que establece el Decreto de Gabinete No.68 del 31 de marzo de 1970, modificado por la Ley 12 de ocho de enero de 2008.

4. Reparar los daños que provoque el tránsito de equipos y camiones, destinados para la ejecución de las obras en calles adyacentes al proyecto.

5. Someter al MOP, dentro de los **siete (7) días** siguientes al recibo de la Orden de Proceder, un Cronograma Base Provisional que servirá como el Cronograma de Progreso para los primeros ciento veinte (120) días del Proyecto, o hasta que el Cronograma Base sea aceptado, lo que ocurra primero.

6. Someter al MOP, dentro de los **treinta (30) días** siguientes a la fecha de entrega de la Orden de Proceder, un Proyecto de Cronograma Base incluyendo la incorporación de todos los comentarios efectuados al Cronograma Base Provisional.

7. Someter al MOP para su aprobación, dentro de los cuarenta y cinco (45) días calendario, siguientes a la fecha de suscripción de la Orden de Proceder, un manual de sistema de gestión de calidad (en adelante, el "Manual de Sistema de Gestión de Calidad").

8. Someter al MOP para su aprobación, dentro de un plazo máximo de cuarenta y cinco (45) días calendario, a partir de la fecha de la finalización de los estudios técnicos requeridos (ver cláusula 29.1) para contar con los Planos Finales de Ingeniería, especificaciones y memorias de cálculo, completamente desarrollados.

9. Colocar señales y dispositivos de control del tráfico, necesarios para garantizar la seguridad de los usuarios, las condiciones de las vías y el desempeño del mismo.

10. Ejecutar cualquier trabajo que fuere necesario para reparar, rehabilitar o corregir cualquier defecto u otra violación de garantía de este Contrato, sin costo alguno para EL ESTADO.

11. Desarrollar el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) correspondiente, su presentación y aprobación ante el Ministerio de Ambiente, para dar inicio al proyecto, y a cumplir en debida observancia el mismo.

12. Es responsabilidad de **EL CONTRATISTA** bajo el presente Contrato, rehacer, por su propia y exclusiva cuenta y costo, todo aquello en la obra que, por causas imputables a él, fuese provisto con defectos, deficiencias o de manera incompleta.

SEXTA: COMPROMISO DE EL CONTRATISTA

EL CONTRATISTA se compromete a desempeñar a cabalidad su compromiso con la Entidad Contratante, según lo establecido en este Contrato. EL CONTRATISTA ejecutará la obra y cumplirá con sus obligaciones en virtud del presente Contrato, con la debida diligencia, eficacia y economía, de acuerdo con normas y prácticas profesionales generalmente aceptadas; asimismo, observará prácticas de administración prudentes y empleará la tecnología usual para este tipo de obras.

SÉPTIMA: PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

EL CONTRATISTA deberá entregar la obra completamente terminada y aceptada por EL ESTADO, dentro de los SETECIENTOS TREINTA (730) DÍAS CALENDARIO, contados a partir de la fecha de la Orden de Proceder.

OCTAVA: MONTO DEL CONTRATO.

Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización General
VISTO BUENO
21 OCT 2022
ISRAEL E. OBALDÍA CH.
Jefe de Fiscalización

EL ESTADO reconoce y pagará a EL CONTRATISTA, la suma total de NOVENTA UN MILLONES SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS CUATRO BALBOAS CON 76/100 (B/.91,635,204.76), por el trabajo ejecutado. El monto total del contrato se desglosa de la siguiente manera: por la ejecución total de la obra detallada en el presente contrato, la suma de SESENTA Y OCHO MILLONES QUINIENTOS NOVENTA Y DOS MIL SETECIENTOS TREINTA Y DOS BALBOAS CON 37/100 (B/.68,592,732.37), por Costos Asociados la suma de DOS MILLONES TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS MIL CIENTO SETENTA Y CUATRO BALBOAS CON 90/100 (B/.2,352,174.90), más la suma de CUATRO MILLONES NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS MIL CIENTO CUARENTA Y TRES BALBOAS CON 51/100 (B/.4,966,143.51), en concepto del Impuesto a la Transferencia de Bienes Corporales Muebles y la Prestación de Servicios (I.T.B.M.S.) de obra y costos asociados; más la suma de OCHO MILLONES CIENTO SESENTA MIL BALBOAS CON 00/100 (B/.8,160,000.00), en concepto de Adquisición de Servidumbre.

El monto del Costo de Financiamiento, hace la suma total de SIETE MILLONES QUINIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL CIENTO CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 98/100 (B/.7,564,153.98), el cual se desglosa de la siguiente manera y conforme a la entidad bancaria utilizada para el financiamiento:

	Costo de	ITBMS del Costo	Total Costo de

Comisiones	B/.698,603.24	B/.48,902.23	B/.747,505.47
Otros Gastos	B/.312,000.00	B/.16,485.00	B/.328,485.00
Legales	B/.95,000.00	B/.6,650.00	B/.101,650.00
Timbres	B/.75,000.00		B/.75,000.00
Ingeniería	B/.140,500.00	B/.9,835.00	B/.150,335.00
Notariales	B/.1,500.00		B/.1,500.00
	B/.7,498,766.75	B/.65,387.23	B/.7,564,153.98

*Los intereses no causan ITBMS, de acuerdo al artículo 1057-V, párrafo 7, literal e) del Código Fiscal Vigente.

DESGLOSE DEL CONTRATO	Monto B/.
Obra	B/.68,592,732.37
Costos Asociados	B/.2,352,174.90
ITBMS de Obra y Costos Asociados	B/.4,966,143.51
Adquisición de Servidumbre	B/.8,160,000.00
Costo de Financiamiento	B/. 7,564,153.98
Total	B/. 91,635,204.76

A todos los efectos del Presente Contrato, EL CONTRATISTA reconoce que ha investigado todas y cada una de las condiciones y circunstancias que afectan o pudieren afectar el Precio Contractual establecido en esta Clausula y que, en base a cada una de esas condiciones y circunstancias, ofertó dicho Precio Contractual en el Acto de Licitación Pública convocada por EL ESTADO para la Obra.

VERIFICADO Contraloría General de la República Dirección Nacional de Fiscalización General 21 OCT 2022 ISRAEL E. OBALDÍA CH. Jefe de Fiscalización

Observación:

EL ESTADO se compromete a incluir en las partidas presupuestarias necesarias los pagos que derivan de la ejecución del presente contrato en las próximas vigencias fiscales, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 34 de la Ley 22 de 2006 que regula la Contratación Pública, Ordenado por la Ley 153 de 2020, referente al equilibrio económico del contrato.

Según Nota No.MEF-2022-49889, del 30 de agosto de 2022, del Ministerio de Economía y Finanzas que establece como Monto de Financiamiento la suma de **SIETE MILLONES QUINIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL CIENTO CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 98/100 (B/.7,564,153.98)**, esto con fundamento en el Artículo 118 de la Ley 22 de 2006 que regula la Contratación Pública, Ordenado por la Ley 153 de 2020.

Se deja constancia que el Monto de Financiamiento no incluye el Monto del ITBMS de la obra y de costos asociados, el cual constituye la suma de **CUATRO MILLONES NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS MIL CIENTO CUARENTA Y TRES BALBOAS CON 51/100 (B/.4,966,143.51).**

NOVENA: FORMA DE PAGO.

Los pagos al Contratista se realizan de forma parcial, en virtud del cumplimiento de las diferentes etapas del contrato, por avance de obra, conforme a los informes mensuales de progresos de obras indicados en el pliego de cargos. Los créditos que se deriven de los avances de obra mensuales presentados por el Contratista una vez sean aprobados, serán reconocidos mensualmente por el medio de Informes de Progreso de Trabajo (IPT) que serán emitidos por EL ESTADO, según lo previsto en la Resolución Ministerial MEF-RES-2021-2015- de 17 de septiembre de 2021 y conforme al Modelo Anexo de dicha Resolución, emitida por el Ministerio de Economía y Fianzas.

Tratándose de un Contrato Llave en Mano y de conformidad con lo regulado en el Capítulo XII, artículo 118 y 119 del Texto Único de la Ley 22 de 2006 ordenado por la Ley 153 de 2020, el monto total de los créditos a que tenga derecho EL CONTRATISTA derivados de este contrato, conforme a los avances de obra, representados por informes de Progreso de Trabajo, emitidos por EL ESTADO y refrendados por la Contraloría General de la República, serán pagados de la siguiente forma:

1. Los informes de Progresos de Trabajo emitidos y refrendados por la Contraloría General de la República hasta por un monto equivalente al cincuenta por ciento (50%) de avance de los trabajos objeto de este contrato, serán pagados el 15 de diciembre de 2023, con recursos del presupuesto de vigencia fiscal 2023. En el evento de que los informes mensuales de progresos de trabajos presentados por EL CONTRATISTA , no hayan alcanzado el cincuenta por ciento (50%) de avance de los trabajos y, por lo tanto, no hayan emitido y refrendado todos los Informes de Progresos de Trabajo para el pago en la fecha antes indicada, EL ESTADO pagará en dicha fecha los Informes de Progreso de Trabajo ya emitidos y refrendados; los siguientes informes de progresos de Trabajo que se emitan como resultado de los trabajos realizados por EL CONTRATISTA para alcanzar dicho cincuenta por ciento (50%), y que sean refrendados por la Contraloría General de la República, serán pagados a más tardar el 30 de abril de 2024, con recursos del presupuesto de la vigencia fiscal del año 2023. De no alcanzar el cincuenta por ciento (50%) de avance de los trabajos y, por lo tanto, no se hayan emitido y refrendado todos los Informes de Progreso de trabajo correspondiente a dicha etapa, para el pago a más tardar el 30 de abril de 2024, los Informes de Progresos de Trabajo que se emitan y refrenden posterior a dicha fecha serán pagados en la fecha indicada en el siguiente párrafo.

2. Los Informes de Progresos de Trabajo emitidos y refrendados hasta por el cien por ciento (100%) de avance de los trabajos objetos de este contrato, serán pagados el 15 diciembre 2024 (pago final) con recursos del presupuesto de vigencia fiscal 2024. En el evento de que EL CONTRATISTA no haya alcanzado el cien por ciento (100%) de avance de los trabajos y, por lo tanto no se hayan emitido y refrendado todos los Informes de Progresos de Trabajos para el pago de dicha etapa en la fecha antes indicada, EL ESTADO pagará en la referida fecha de los Informes de Progreso de Trabajo ya emitidos y refrendados; los siguientes Informes d Progreso de Trabajo que se emitan por trabajos realizados por EL CONTRATISTA, hasta alcanzar el cien por ciento (100%) de avance de obra, serán pagados a más tardar el 30 de abril de 2025, con recursos del presupuesto de la vigencia fiscal de 2024.

En estos pagos se incluyen los ítems de Costos Asociados; y los Costos de Financiamiento.

Para el pago EL CONTRATISTA deberá presentar los Informes de Progreso de Trabajo en las fechas correspondientes y cumplir con los términos y la documentación requerida en este Contrato y en la Resolución Ministerial MEF-RES-2021-2015- de 17 de septiembre de 2021.

Para que se proceda al pago final, el Contratista deberá cumplir previamente con los requisitos siguientes:

Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización General
VERIFICADO
21 OCT 2022
ISRAEL E. OBALDIA CH.
Oficial de Fiscalización

1. Presentar constancia de que el Acta de Recibo Final de la Obra esta debidamente firmada por los que participaron en la Inspección Final de la Obra.
2. Presentar constancia de que la Fianza Definitiva de Cumplimiento estará en vigor por el tiempo exigido en vigencia de la Fianza Definitiva o de Cumplimiento.
3. Presentar constancia expedida por el Director de Inspección, que no tiene deudas con El Estado por compensaciones motivadas por demora en la entrega de la obra, ni en concepto de gastos extras en que hubiese incurrido El Estado por culpa del Contratista ni por cualquier otra causa relacionada con la ejecución de la obra.
4. Presentar constancia al Director de Inspección, donde se indique que todos los gastos de mano de obra, materiales y otras obligaciones en que hubo de incurrir con motivo de la ejecución de la obra objeto del contrato, le han sido retribuidos por El Estado o que se han hecho arreglos satisfactorios para su cancelación.

5. Presentar constancia de las reparaciones de los caminos de acceso, por el utilizados, firmada y aprobada por el Director de Inspección.
6. Presentar constancia firmada por la Sección Ambiental del MOP, previa coordinación con el Director de Inspección, donde se certifica que el Contratista ha cumplido con todos los requisitos ambientales a él exigidos en el pliego de cargos.

Dado que la ejecucion del Proyecto objeto de este Contrato, es plurianual, en el supuesto que EL ESTADO, con base en el interés público, a solicitud del Ministerio de Economía y Finanzas, opte por diferir las fechas de pago indicadas en esta cláusula, asumirá los costos financieros y de estructuración en general, derivados en la Resolución Ministerial MEF-RES-2021-2015- de 17 de septiembre de 2021. Este costo de financiamiento es independiente del valor del Contrato.

A efectos de perfeccionar lo descrito en el párrafo que antecede, en el supuesto de que se haya realizado Cesión(es) de Crédito(s), y a fin de salvaguardar los derechos de los Cesionarios o Cesionarios Subsiguientes, EL ESTADO gestionará el consentimiento de estas. En este caso, no se requerirá que el Contratista suscriba aquellos acuerdos que se originen del diferimiento de los Informes de Progreso de Trabajo que celebre EL ESTADO con lo(s) Cesionario(s) o Cesionario(s) Subsiguiente(s) de éstos.

Por tratarse de contrato con financiamiento bajo responsabilidad de EL CONTRATISTA, no se aplicará retención. Para el pago del impuesto sobre la Transferencia de Bienes Corporales Muebles y la Prestación de Servicios (ITBMS) de las facturas emitidas según los términos del Contrato, EL ESTADO descontará el cincuenta por ciento (50%) del ITBMS y el otro cincuenta por ciento (50%) del ITBMS EL ESTADO pagará directamente a EL CONTRATISTA al momento de la facturación del pago, sin necesidad de financiamiento, dentro de los noventa (90) días calendario contados a partir de la fecha de presentación de cada factura.

VERIFICADO Contraloría Gral. de la República Dirección Nacional de Fiscalización General 21 OCT 2022 ISRAEL E. ORALDIA H. Jefe de Fiscalización

DÉCIMA: PROHIBICIÓN DE INVOCAR IMPREVISIÓN CONTRACTUAL

De acuerdo al artículo 202 del Decreto Ejecutivo 439 de 2020, el precio global para los trabajos previstos, no podrá ser reducido ni aumentado, ni podra plantearse la imprevisión contractual para efecto de la variación de precios.

DÉCIMA PRIMERA: CESIÓN DE CONTRATO

EL CONTRATISTA podrá ceder los derechos y obligaciones que nazcan del presente contrato, previo cumplimiento de los requisitos, autorizaciones y/o formalidades respectivas establecidas por la Ley, el reglamento o por las condiciones consignadas en el pliego de cargos que haya servido de base al presente procedimiento de selección de contratista.

Sin embargo, en todos los casos, será preciso que el cesionario deberá contar con la capacidad técnica y financiera para proseguir o dar inicio a la ejecución del presente contrato, en los mismos términos que el cedente.

El cedente deberá reunir las condiciones y presentar la garantía exigida a El Contratista, y que La Entidad Contratante y el garante consientan en la cesión, haciéndolo constar así en el expediente respectivo.

DÉCIMA SEGUNDA: CESIÓN DE CRÉDITOS

Los créditos reconocidos en los Informes de Progreso de Trabajo aprobados por El Estado, podrán ser cedidos a entidades financieras, para efectos de obtener financiamiento, en la forma establecida en el artículo 97 del Texto Único de la Ley 22 de 2006 ordenado por la Ley 153 de 2020, y la resolución Ministerial MEF-2021-2015 de 17 de septiembre de 2021.

DÉCIMA TERCERA: ORDENES DE CAMBIO Y SUSPENSIONES

El CONTRATISTA se obliga a efectuar todos y cada uno de los trabajos adicionales y para tal fin suministrará los materiales equipos, mano de obra y cualquiera otro elemento necesario. Los cambios implicarán el reconocimiento al Contratista, de los costos directos e indirectos que correspondan, y en este caso se formalizarán a través de los ajustes, órdenes de cambio o las adendas correspondientes, las cuales deben ser refrendadas por la Contraloría General de la República.

VERIFICADO Contraloría General de la República Dirección Nacional de Fiscalización General 21 OCT 2022 ISRAEL E. OBALDÍA C.H. Jefe de Fiscalización

DÉCIMA CUARTA: RIESGOS

EL CONTRATISTA acepta que de surgir aspectos tales como: imprevistos de construcción no contemplados en la propuesta, no cumplir con las expectativas de la calidad de los trabajos entregados, fenómenos naturales extraordinarios que afecten la ejecución de la obra, entre otros, seran amparados con la fianza y pólizas detalladas en la cláusula siguiente.

DÉCIMA QUINTA: FIANZAS

EL ESTADO declara que EL **CONTRATISTA** ha presentado las siguientes fianzas:

Fianza Definitiva o de Cumplimiento, Una Fianza Definitiva o de Cumplimiento por el Cincuenta por Ciento (50%) del valor del Contrato que responda por la ejecución completa y satisfactoria de la obra, la cual ha sido constituida mediante **Fianza de Cumplimiento No.FC-015365-0**, emitida por la Aseguradora Global, S.A. y Global Bank Corporation por la suma de **CUARENTA Y CINCO MILLONES OCHOCIENTOS DIECISIETE MIL SEISCIENTOS DOS BALBOAS CON 38/100 (B/.45,817,602.38)**, con una vigencia de **SETECIENTOS TREINTA (730) DÍAS CALENDARIO**, para la ejecución de la obra, contados a partir de la entrega de la Orden de Proceder,.

Dicha Fianza se mantendrá en vigor por el término de UN (1) año para responder por vicios redhibitorios, y por el término de TRES (3) años después de que la obra objeto de este Contrato haya sido terminada y aceptada, a fin de responder por defectos de reconstrucción y construcción de la obra. Vencido dicho término y no habiendo responsabilidad exigible, se cancelará esta fianza.

Durante la ejecución de la obra y de suscitarse por cualquier causa atraso en la entrega de la obra, EL **CONTRATISTA** extenderá la vigencia de la fianza de cumplimiento treinta (30) días antes de su vencimiento, sin necesidad de requerimiento de EL **ESTADO**. La inobservancia de lo anterior, será causal para reclamar la fianza ante la Aseguradora.

DÉCIMA SEXTA: PÓLIZAS

(a) **Póliza de Responsabilidad Civil, incluida en la Póliza de Todo Riesgo de Construcción No.06B52095 y Endoso No.1** expedida por la empresa ASSA COMPAÑÍA DE SEGUROS, S.A., con un límite de responsabilidad de B/.500,000.00 por evento.

(b) **Póliza de Todo Riesgo Construcción**, No. **No.06B52095 y Endoso No.1** expedida por la empresa ASSA COMPAÑÍA DE SEGUROS, S.A. por la suma asegurada equivalente al precio contractual.

(c) **Pólizas de Maquinaria y Equipo de Construcción,** No.10B75747, 16B3021, 10B75748, 07B65488, 10B73983 expedidas por la ASSA Compañía de Seguros, S.A.

(d) Póliza de Transporte de Carga, mediante Nota No.REF-22-CTRES-GF-00011 de fecha 30 de agosto de 2022, EL CONTRATISTA señala que dicha póliza no aplica debido a que no importarán equipos ni materiales de bodega a bodega.

DÉCIMA SEPTIMA: RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA DEL CONTRATO

Serán causales de resolución administrativa del presente contrato, las que señala el Artículo 136, del Texto Único de la Ley 22 del 27 de junio de 2006, ordenada por la Ley 153 de 2020, a saber:

1. El incumplimiento de las cláusulas pactadas.
2. La muerte de EL CONTRATISTA, en los casos en que deba producir la extinción del Contrato, conforme a las reglas del Código Civil, si no se ha previsto que puede continuar con los sucesores de EL CONTRATISTA, cuando sea una persona natural.
3. La declaración judicial de liquidación de EL CONTRATISTA.
4. La incapacidad física permanente de EL CONTRATISTA, certificada por médico idóneo, que lo imposibilite la realización de la obra, si fuera persona natural.
5. La disolución de EL CONTRATISTA, cuando se trate de persona jurídica o de alguna de las sociedades que integran un consorcio o asociación accidental, salvo que los demás miembros del consorcio o asociación puedan cumplir el contrato.

Se considerarán también como causales de resolución administrativa por incumplimiento del contrato, pero sin limitarse a ellas, las siguientes:

1. Que EL CONTRATISTA rehúse o falle en llevar a cabo cualquier parte de la misma con la diligencia que garantice su terminación satisfactoria dentro del período especificado en el Contrato, incluyendo cualquiera extensión de tiempo debidamente autorizada.
2. No haber comenzado la obra dentro del tiempo debido, según lo establecido en el Acápite PROGRESO DE LA OBRA del pliego de cargos. Queda convenido y aceptado que el presente contrato se resolverá administrativamente, si EL CONTRATISTA no iniciare los trabajos dentro de los SIETE (7) días calendario siguiente a la fecha establecida en la Orden de Proceder.
3. Las acciones de EL CONTRATISTA, que tiendan a desvirtuar la intención del contrato.
4. El abandono o suspensión de la obra sin la autorización debidamente expedida.

5. La renuencia a cumplir con las indicaciones o acatar las órdenes desconociendo la autoridad del Residente o del Ingeniero.
6. No disponer del personal ni del equipo con la calidad, capacidad y en la cantidad necesaria para efectuar satisfactoriamente la obra dentro del período fijado.

DÉCIMA OCTAVA: TERMINACIÓN UNILATERAL DEL CONTRATO

Sin perjuicio de la resolución administrativa del contrato prevista en el capítulo XV, LA ENTIDAD podrá dar por finalizado el contrato antes de cumplida la fecha de vencimiento acordada, por decisión unilateral, cuando por circunstancias de interés público debidamente comprobadas lo requieran, en cuyo caso EL CONTRATISTA deberá ser indemnizado por razón de los perjuicios causados con motivo de la terminación unilateral por la entidad contratante. Artículo 92 del Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006, ordenado por la Ley 153 de 2020.

DÉCIMA NOVENA: VIGENCIA Y FECHA DE INICIO DEL CONTRATO

Este Contrato tendrá una vigencia de SETECIENTOS TREINTA (730) DÍAS CALENDARIO, contados a partir de la entrega de la ORDEN DE PROCEDER a EL CONTRATISTA.

La vigencia del Contrato se extenderá hasta la fecha de terminación o vencimiento del mismo, incluidas sus prórrogas, o hasta la fecha establecida para la liquidación del contrato conforme al artículo 106 del Texto Único de la Ley 22 de 2006, ordenado por la Ley 153 de 2020, en caso que se establezca una fecha para la liquidación.

VIGÉSIMA: LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO

LAS PARTES convienen e un término de dos (2) meses una vez vencido el período para la ejecución de este contrato, para su liquidación, para dar cumplimiento al Artículo 106 del Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006, ordenado por la Ley 153 de 2020.

VIGÉSIMA PRIMERA: PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN DEL CONTRATO

En caso que alguna de las disposiciones o cláusulas el presente contrato fueren declaradas nulas, las demás cláusulas permanecerán vigentes y válidas, para efecto de la continuación de la ejecución del contrato.

VIGÉSIMA SEGUNDA: CONFIDENCIALIDAD/RESERVA DE LA INFORMACIÓN

El CONTRATISTA reconoce que toda la información que se genere producto de la ejecución del presente Contrato, pertenece a **EL ESTADO**, por tanto, mantendrá la misma en reserva por corresponderle a la Entidad Contratante privativamente el derecho a su divulgación, salvo solicitud de autoridad competente.

VIGÉSIMA TERCERA: NOTIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN ENTRE LAS PARTES

Las Notificaciones o Comunicaciones que deban efectuarse como consecuencia del presente Contrato, se harán por escrito, en idioma español y serán entregadas en mano, por correo electrónico, o cualquier otro medio fehaciente.
A estos efectos, las partes señalan las siguientes direcciones.

a) Para EL ESTADO:
Dirección de Administracion de Contratos
Ministerio de Obras Públicas
Paseo Andrews - Albrook, Edificio 810
Segundo Piso, Teléfono 507-9500
Ciudad de Panamá, Provincia de Panamá

b) Para EL CONTRATISTA:
Provincia de Panamá, Distrito de San Miguelito, Corregimiento de Amelia Denis De Icaza, Urbanización Vía Boyd Roosevelt, Edificio Los Cristales, Apartamento/Local: Primer Alto, email: info@transeqinfraestructura.com
teléfono: 274-1695/ 274-1698.

Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización Ger
21 OCT 2022
ISRAEL E. OBALDÍA CH.
Jefe de Fiscalización

Toda notificación efectuada en el domicilio constituido en este Contrato, será aceptada como válida mientras dicho domicilio no sea cambiado. Todo cambio de domicilio de cualquiera de las partes deberá ser informado a la otra de inmediato, por medio de una comunicación fehaciente.

VIGÉSIMA CUARTA: RENUNCIA A RECLAMACIÓN DIPLOMÁTICA.

EL CONTRATISTA relevará a **EL ESTADO** y a sus representantes de toda acción derivada del cumplimiento de este contrato, tal como lo establece el Pliego de Cargos y renuncia a invocar la protección de gobierno extranjero, a intentar reclamación diplomática en lo tocante a los deberes y derechos originados en el contrato, salvo en caso de denegación de justicia, tal como lo dispone el Artículo 99 del Texto Único de la Ley N°22 de 27 de junio de 2006, ordenada por la Ley 153 de 2020.

VIGÉSIMA QUINTA: MODIFICACIONES AL CONTRATO

EL CONTRATISTA acepta de antemano que EL ESTADO (por intermedio del Ministerio de Obras Públicas) se reserva el derecho de ordenar, en cualquier momento y mediante notificación escrita al Contratista, cambios, ajustes, ampliaciones o reducciones a cualquier parte de los Trabajos o de la Obra (en adelante "Modificaciones Unilaterales"), cuando así convenga al interés público, sin que se produzcan alteraciones en los precios unitarios establecidos en la propuesta ni derecho a reclamo alguno por parte de EL CONTRATISTA. En estos casos se requerirá formalizar estos cambios y alteraciones mediante Adenda suscrita entre EL ESTADO y EL CONTRATISTA, las cuales requieren el refrendo por parte de la Contraloría General de la República.

VIGÉSIMA SEXTA: REPRESENTANTE DE EL CONTRATISTA.

El personal clave de EL CONTRATISTA deberá ser aprobado por EL ESTADO. En caso de cualquier cambio de personal clave de EL CONTRATISTA en relación con la ejecución de la obra, EL CONTRATISTA presentará el correspondiente Currículum Vitae a EL ESTADO para su revisión y aceptación en cuanto a la posición nominada por EL CONTRATISTA. EL ESTADO notificará formalmente a EL CONTRATISTA de la aceptación o rechazo del candidato propuesto. La decisión de EL ESTADO en tales asuntos será final y no tendrá que ser motivada. Si una nominación es rechazada, EL CONTRATISTA propondrá otros candidatos según fuere el caso, tomando en cuenta los requerimientos de EL ESTADO con respecto a experiencia y calificación.

EL CONTRATISTA no designará, remplazará o removerá a cualquier personal clave, sin primero obtener la aprobación de EL ESTADO. Si EL ESTADO considera que la presencia de tal personal clave de EL CONTRATISTA en la obra es de alguna manera perjudicial al proyecto, EL ESTADO podra recomendar, mediante aviso escrito, que EL CONTRATISTA a sus solas expensas, provea de un remplazo satisfactorio a EL ESTADO.

VIGÉSIMA SÉPTIMA: SUBCONTRATISTA.

EL CONTRATISTA, podrá subcontratar, previa aprobación de EL ESTADO, las empresas que a bien requiera, hasta un cuarenta por ciento (40%) de la obra. EL CONTRATISTA no empleará ningún Subcontratista sin que haya sido aprobado por EL ESTADO. Si en cualquier tiempo o durante el desarrollo de la obra, EL ESTADO considera o decide que cualquier Subcontratista no cumple con sus

obligaciones, procederá a notificar a **EL CONTRATISTA** quien inmediatamente tomará las medidas necesarias para corregir la situación.

PARÁGRAFO: EL CONTRATISTA reconoce que él será responsable ante **EL ESTADO** por cualquier acto u omisión de sus Subcontratistas encargados de la ejecución de alguna parte de la obra serán considerados como empleados de **EL CONTRATISTA.**

VIGÉSIMA OCTAVA: SUPERVISIÓN E INSPECCIÓN DEL TRABAJO Y DEL CONTROL Y PRUEBAS.

El ESTADO, durante todo el proceso de construcción, hasta la fecha de su aceptación final, directamente y a través de un contratista externo especializado, si así lo requiera, supervisará e inspeccionará las obras que se efectuarán por parte de **EL CONTRATISTA.**

VIGÉSIMA NOVENA: ACTA DE ACEPTACIÓN FINAL.

Luego de alcanzar la terminación de la obra, si el Contratista determina que todos los requerimientos para la aceptación final se han cumplido, el Contratista enviará al Ministerio de Obras Públicas una notificación de Terminación del Proyecto.

Seguidamente, tan pronto como sea razonablemente posible, se realizará una Inspección al Proyecto por parte del Director Nacional de Inspección o quien él designe por escrito, el Inspector asignado al proyecto por **EL ESTADO**, por el Inspector de la Contraloría en la provincia en la cual está ubicado el Proyecto y por el Contratista, y si la encuentran completa y correcta, de acuerdo con todos los términos del contrato, así se hará constar levantando el Acta de Aceptación Final de la Obra y del Contrato, debidamente firmada por los participantes de la Inspección Final de la vía.

El Acta de Aceptación Final recogerá la terminación de la obra Objeto del contrato.

TRIGÉSIMA: MULTA.

EL CONTRATISTA acepta y queda convenido que la multa por incumplimiento corresponderá al tres por ciento (3%) dividido entre treinta (30), por cada día calendario de atraso del valor equivalente a la porción dejada de entregar o ejecutar por el Contratista, acorde a lo estipulado en el Artículo 133 del Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006, ordenado por la Ley 153 de 2020. El valor total de la

multa no será en ningún caso superior al veinte por ciento (20%) del valor del contrato y deberá ingresar al Tesoro Nacional.

TRIGÉSIMA PRIMERA: OTRAS SANCIONES ECONÓMICAS.

Sin perjuicio en lo establecido en la Cláusula anterior, EL ESTADO podrá imponer sanciones económicas al Contratista por incumplimiento o no conformidades (entendiendo como tales las faltas o defectos en la aplicación de las actividades, o medidas de control, o las metodologías o verificaciones comprometidas en el Sistema de Gestión de Calidad, o en los diferentes Planes de Manejo de Tráfico, Manejo Ambiental aprobados por el Proyecto, o de obligatorio cumplimiento por las Leyes aplicables vigentes, complementadas con lo estipulado en el Anexo del Pliego de Cargos, el cual forma parte del presente contrato), cuando las mismas ocurran y en especial cuando sean recurrentes o no son corregidas bajo los términos, condiciones y plazos indicados por EL ESTADO para cada caso, dependiendo la gravedad del incumplimiento o la no conformidad. Las sanciones económicas se aplicarán tanto a incumplimientos de, como a las no conformidades con, lo establecido en el Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes (Segunda Edición Revisada de 2002), Manual de Especificaciones Ambientales (Edición Agosto de 2002), Manual de Procedimientos para Tramitar Permisos y Normas para la Ejecución de Trabajos en las Servidumbres Públicas de la República de Panamá.

Para aplicar una sanción, EL ESTADO notificará por escrito al Contratista [illegible] incumplimiento o la no conformidad, e incluirá la evidencia y el fundamento en base al cual se determinó el incumplimiento o la no conformidad, así como el nivel de gravedad asignado y el grado de repetición que corresponda. Adicionalmente, si EL ESTADO lo considera subsanable la notificación a EL CONTRATISTA incluirá los términos, condiciones y plazos que deberá cumplir para subsanar el incumplimiento o la no conformidad aplicable. En caso de que no se cumpla la subsanación requerida por EL ESTADO, en los términos, condiciones y plazos notificados, el incumplimiento o la no conformidad serán considerados como incidencia repetida y se notificará nuevamente con grado de repetición superior a efectos de establecer el importe de la sanción aplicable, y así sucesivamente hasta su subsanación definitiva. Una vez fijada la sanción económica, si esta se ha considerado no subsanable, se descontará directamente en la siguiente cuenta presentada por EL CONTRATISTA.

TRIGÉSIMA SEGUNDA: SOLVENCIA FINANCIERA Y ECONÓMICA.

EL CONTRATISTA declara y garantiza que posee la solvencia financiera y económica para cumplir con este Contrato. Declara EL CONTRATISTA que se

encuentra en capacidad de pagar sus deudas a medida que éstas venzan y posee suficiente capital de trabajo calificado para cumplir sus obligaciones.

TRIGÉSIMA TERCERA: EXAMEN DEL PLIEGO DE LICITACION Y CONTRATO, INCLUYENDO ANEXOS AL MISMO. RENUNCIA A RECLAMOS.

EL CONTRATISTA declara y garantiza que ha examinado a cabalidad el Pliego de Licitación y este Contrato, incluyendo los Anexos al mismo. También declara que los mismos documentos antes mencionados tienen suficiente información completa sobre el Proyecto para poder cumplirlo a cabalidad. Declara **EL CONTRATISTA** que conoce bien sus términos y disposiciones, por lo tanto renuncia a reclamos alegando desconocimiento de los mismos o a causa de falta de información.

TRIGÉSIMA CUARTA: POSESION DE EXPERIENCIA Y CALIFICACIONES ADECUADAS PARA EJECUTAR EL TRABAJO.

El CONTRATISTA declara y garantiza que, por sí mismo y a través de sus Subcontratistas, posee toda la experiencia y calificaciones adecuadas para ejecutar el Trabajo y construir el Proyecto, de conformidad con los términos y condiciones de este Contrato.

TRIGÉSIMA QUINTA: El hecho que **EL ESTADO** se abstenga de ejercer todos o cualquiera de sus derechos bajo este Contrato o conforme a cualquiera Ley Aplicable, o incurra en cualquier demora en ejercerlos, no constituye ni se podrá interpretar como una renuncia a esos derechos. Si **EL ESTADO** omite notificarle a **EL CONTRATISTA** un incumplimiento de los términos y condiciones de este Contrato, dicha omisión no constituirá una dispensa de dicho incumplimiento.

TRIGÉSIMA SEXTA: FUERZA MAYOR / CASO FORTUITO

Se considera Fuerza Mayor, conforme al artículo 34D del Código Civil, acontecimientos imprevistos fuera del control de **EL CONTRATISTA** que ejecuta los trabajos, producidos por hechos del hombre, a los cuales no ha sido posible resistir.

Se considera Caso Fortuito conforme al artículo 34D del Código Civil, acontecimientos de la naturaleza que no hayan podido ser previstos, tales como un naufragio, terremotos y otros de igual o parecida índole.

TRIGÉSIMA SÉPTIMA: ETICA/GOBERNANZA/ANTICORRUPCIÓN

EL CONTRATISTA garantiza, se compromete y declara que ni él ni a través de interpuesta persona ha incurrido ni incurrirá, directa o indirectamente, en ninguna de las siguientes conductas:

1. Pagar, dar, entregar, recibir, prometer, o acordar una dádiva, donación, coima, soborno, regalos, aportes o comisiones ilegales, bienes u otros objetos de valor, bajo cualquier modalidad.
2. No haber pagado directa o indirectamente sumas o cantidades ilícitas, como premios o incentivos, en moneda local o extranjera en la República de Panamá o en cualquier otro lugar en que dicha conducta se relacione con el contrato en violación de las leyes anticorrupción de la República de Panamá o de cualquier otra jurisdicción en el extranjero, a servidores públicos, partidos políticos o sus directivos, candidatos políticos o a terceros que puedan influir en la ejecución o supervisión del contrato.

En el caso de que EL CONTRATISTA incurra en cualquiera de las conductas establecidas en esta cláusula constituirá una infracción al Texto Único de la Ley de Contrataciones Públicas de la República de Panamá y/o a la "Convención Contra la Corrupción de las Naciones Unidas y/o la "Convención Interamericana Contra la Corrupción", dando lugar a la resolución administrativa del contrato y a la inhabilitación del contratista por un período de cinco años.

La Entidad Contratante realizará las diligencias correspondientes para poner en conocimiento a la Contraloría General de la República de las irregularidades, la cual podrá llevar a cabo las auditorías adscritas a su competencia a fin de recuperar posibles lesiones patrimoniales al Estado a través de la Fiscalía de Cuentas. Lo anterior es sin perjuicio de la responsabilidad civil y/o penal correspondiente derivada del incumplimiento contractual.

Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Fiscalización Estatal
VERIFICADO
21 OCT 2022
ISRAEL E. OBALDÍA GIL
Jefe de Fiscalización

TRIGÉSIMA OCTAVA: SOSTENIBILIDAD

Desde el inicio y hasta que se concluyan las obras EL CONTRATISTA se compromete a gestionar sus actividades de acuerdo con:
Todos los principios, valores y compromisos expresados en El Pacto de Integridad, el Código de Ética y los Principios de Sostenibilidad y en particular se compromete a:

- No utilizar ni apoyar el uso de ninguna forma de trabajo infantil, esclavitud, servidumbre, trabajo forzoso obligatorio o trata de personas o cualquier otra forma de explotación;
- Garantizar la igualdad de oportunidades, la libertad de asociación y la promoción del desarrollo de cada individuo;
- Oponerse al uso del castigo corporal, coerción mental o abuso verbal;

- Cumplir con las leyes aplicables y el código de trabajo sobre horas de trabajo y salarios;
- No tolerar la corrupción de ninguna manera o forma en ninguna jurisdicción, incluso si tales actividades son permitidas, toleradas o no procesables;
- Evaluar y reducir el impacto ambiental de sus propios productos y servicios o a lo largo de todo su ciclo de vida;
- Utilizar los recursos materiales de forma responsable, a fin de lograr un crecimiento sostenible que respete el medio ambiente y los derechos de las generaciones futuras;
- Implementar modelos de gestión similares dentro de su propia cadena de suministro,
- El CONTRATISTA reconoce que la Entidad Contratante tiene el derecho, en cualquier momento, de verificar el cumplimiento por parte del mismo de las obligaciones asumidas en este documento.

TRIGÉSIMA NOVENA: PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Desde el inicio y hasta que se concluyan las obras el contratista deberá cumplir las normas relativas a Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad e Higiene en el Trabajo. Será responsable de implementar las acciones necesarias para garantizar la integridad física y salud de los trabajadores y de terceras personas durante la ejecución de las actividades previstas en el contrato de obra y trabajos adicionales que se deriven del contrato principal. Deberá suministrar los implementos necesarios para proteger la vida y salud de su personal.
Colocará señales de advertencia y mantendrá medidas razonables para garantizar la seguridad y protección del público, según las condiciones en el sitio de la obra. Se incluirán entre otros la instalación de vallas de seguridad, rótulos de señalización preventiva de peligros y otras señales que fueren necesarias.

CUADRAGÉSIMA: PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES

EL CONTRATISTA se obliga a desempeñar y ejecutar a cabalidad la obra, cumpliendo con los planes y compromisos adquiridos con la Entidad Contratante, fundamentado en las leyes, decretos y normas de la República de Panamá, así como los acuerdos o convenios de cooperación, asistencia o ayuda internacional de los cuales el Estado sea parte, en materia de protección al ambiente en general y uso sostenible de los recursos naturales.

VERIFICADO 21 OCT 2022

CUADRAGÉSIMA CUARTA: PERFECCIONAMIENTO Y VALIDEZ DEL CONTRATO

El presente contrato requiere para su validez y perfeccionamiento, el refrendo de la Contraloría General de la República, según el Artículo 93 del Texto Único de la Ley No. 22 del 27 de junio de 2006, ordenado por la Ley 153 de 2020.

Para constancia de lo convenido, se firma este documento, en la ciudad de Panamá, a los veintitrés (23) días del mes de Septiembre de dos mil veintidós (2022).

POR EL ESTADO

RAFAEL J. SABONGE VILAR
Ministro de Obras Públicas

POR EL CONTRATISTA

CARLOS J. ALLEN A.
Representante Legal
CONSORCIO TRANSEQ-ESTRELLA

GERARDO SOLÍS
CONTRALOR GENERAL

REFRENDO:

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA

Panamá, 24 OCT 2022 (____) de _____ de dos mil veintidós (2022).

EARJR

21 OCT 2022

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ES COPIA AUTÉNTICA
Panamá, 28 de Octubre 2022

Consulta a Áreas Protegida

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE AMBIENTE

DIRECCIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS Y BIODIVERSIDAD

Panamá, 13 de septiembre de 2022
DAPB-N- 0612-2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS Y BIODIVERSIDAD

Licenciado
RENÉ BULTRÓN
Gerente de Proyecto
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN y FINANCIAMIENTO DE CARRETERA QUEBRADA ANCHA-MARÍA CHIQUITA, PROVINCIA DE COLÓN
E. S. D.

Licenciado Bultrón:

En referencia a la Nota No.CTE-MC-006, del 17 de agosto de 2022, donde nos informa que, la **EMPRESA CONSOSRCIO TRANSEQ ESTRELLA**, se encuentra desarrollando las actividades para el inicio de los trabajos del Proyecto: **ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN y FINANCIAMIENTO DE CARRETERA QUEBRADA ANCHA-MARÍA CHIQUITA, PROVINCIA DE COLÓN.** Además, solicita la verificación de las coordenadas de dicho proyecto pasa dentro o fuera de un área protegida.

Por lo antes expuesto, tengo a bien comunicarle que las coordenadas recibidas y verificadas por la Dirección de Información Ambiental arrojaron lo siguiente:

A. Datos Generales

- La ubicación del Alineamiento se realizó sobre base a la información proporcionada en la nota de entrada (cuadro de datos e información en la ventana principal del mapa ilustrativo)
- El datum de las coordenadas suministradas en el mapa, es desconocido; se procedió de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo N=.13, del 30 de junio de 2006.
- El alineamiento verificado se localiza en la provincia de Colón, distritos de Portobelo y Colón, corregimientos de Limón, Puerto Lindo, María Chiquita y Portobelo.

B. Sistema Nacional de Áreas Protegidas

- El alineamiento se ubica fuera de los límites de las áreas protegidas. No obstante se localiza, parcialmente, dentro de la zona de amortiguamiento de 5Km del Parque Nacional Chagres.

C. Cobertura Boscosa y Uso de Suelo año 2012:

- El alineamiento se ubica en las categorías: Bosque latifoliado mixto maduro, bosque latifoliado mixto secundario, infraestructuras, pasto, rastrojos y vegetación arbustiva, superficie de agua y vegetación herbácea.

D. Capacidad agrológica

- El alineamiento se ubica en el siguiente tipo de suelo: VII- No arable, con limitaciones muy severas, apta para pastos, bosques, tierras de reserva.

E. Diagnóstico de Cobertura de Bosques y Otras Tierras Boscosas del año 2019

- El alineamiento se ubica en las categorías Bosques y otras tierras boscosas, cuerpos de agua y otras tierras.

F. Uso Propuesto-Ley 21

- El alineamiento verificado se localiza en el uso propuesto Forestal/Agroforestal.

Cabe señalar y considerar la definición de **Zona de Amortiguamiento:** que, trata de la zona periférica del Parque Nacional Chagres, con una extensión de 5 kms, alrededor de todo el límite del área protegida, en la cual se encuentran terrenos de vocación forestal, complejos hidrológicos, áreas cultivables y lugares poblados, en donde se localizan territorios susceptibles de realizar actividades de manejo ambiental para minimizar impactos negativos hacia el parque nacional.

Objetivo

- Desarrollar acciones de conservación y manejo ambiental, a fin de amortiguar los impactos que puedan incidir negativamente sobre el funcionamiento del área protegida.

Localización

- La zona de amortiguamiento del PNCH, está situada a 5kms. de toda la periferia del área protegida y tiene la siguiente localización.

  Sección Norte: conformada por las áreas silvestres y rurales situadas alrededor de los lugares poblados de Mandiyala, Los Tres Brazos, Cuango Arriba, Cuango, Río Zaino Arriba, La Unión, La Línea, Los Pavos, Mariano, Bayanito, Dos Bocas, Bajo Bonito, Brazo Chico.

Sección Occidental: conformada por las áreas silvestres, rurales, urbanas, alrededor de los lugares poblados de Sierra Llorona, Santa Rita, Gatún, Sardinilla, Salamanquita, Nuevo Ocú, Boquerón Abajo, Gatuncillo, Nuevo Vigía, Madroñal.
Sección Sur: conformada por las áreas silvestres, rurales y urbanas, y semi-urbanas situadas en los alrededores de La Cabima, La Puente, María Prieta, Calzada Larga, Altos de Pedregal, Santa Cruz.
Sección Oriental: está conformada por las áreas silvestres, rurales y urbanas, cercanas a los lugares poblados de Cerro Azul, Rancho Café, Altos de Utivé, Altos de Pacora, Deripasa, La Envidia, Tres Brazos, Mamoní Arriba, El Cedro, Mamoní Abajo.

Normativas

- Se permitirá el desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias, piscícolas y agroindustriales, atendiendo al cumplimiento de las leyes de protección ambiental, conservación de recursos naturales y manejo de cuencas hidrográficas.
- Las viviendas y construcciones rurales, las lotificaciones, los caminos y vías de acceso, las industrias, comercios, servicios públicos, así como los asentamientos urbanos y suburbanos que se establezcan en la zona de amortiguamiento deberán regirse por la aplicación de la ley 21 de 2 de julio de 1977 sobre el Plan General de Usos de los Suelos del Área del Canal y el Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica, la Ley 9 de 1973 que crea el MIVI y las leyes constitutivas de las diferentes entidades públicas involucradas.
- Se mantendrá la superficie boscosa de los terrenos de vocación forestal localizada en la zona de amortiguamiento, atendiendo a lo establecido en la Ley Forestal de la república de Panamá.
- Se facilitarán los procesos de reconversión productiva, producción más limpia, manejo y conservación de suelos, organización de empresas comunitarias e iniciativas de establecimiento de reservas privadas y participación en pago por servicios ambientales, a los posesionarios de terrenos ubicados dentro de la zona de amortiguamiento.

Acciones

Para dar cumplimiento a los objetivos y normativas propuestas para la Zona de Amortiguamiento, se facilitarán las siguientes acciones.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE

DIRECCIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS Y BIODIVERSIDAD

- Establecimiento de organizaciones comunitarias para apoyo a la gestión ambiental y mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores.
- Organización y desarrollo de microempresas rurales para la producción agroindustrial, provisión de servicios turísticos, confección de artesanías, servicio de guardaparques.

Desarrollo de módulos de producción sostenibles, tales como:

- Apicultura cunicultura, cultivos agrícolas sostenibles, cultivos permanentes asociados, reforestación con especies nativas, hortalizas livianas, manejo de pastos mejorados, manejo sostenible del hato ganadero, viveros comunales, rehabilitación de bosques galerías de los ríos del área, establecimiento de bosques comunales, plantaciones de bambú, cría de codornices, cría de gallina de patio, apicultura, cunicultura, zoocriaderos.
- Apoyo al establecimiento y desarrollo de la Red de Reservas Privadas situadas en la periferia del PN Chagres.

Dado lo anterior, el proyecto **ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN y FINANCIAMIENTO DE CARRETERA QUEBRADA ANCHA-MARÍA CHIQUITA, PROVINCIA DE COLÓN,** no requiere viabilidad.

El Resultado de esta verificación no exime del cumplimiento de otra (s) norma (s) ambientales vigentes.

Me despido de Usted con la más alta consideración y respeto.

JOSÉ VICTORIA
Director de Áreas Protegidas y Biodiversidad, Encargado

Copia Archivo

JV/LC/LDEP/ldep

Consulta a la Autoridad del Canal de Panamá

Grupo ITS

Panamá, 25 de noviembre 2022.

Licenciada
Lisbeth Karina Vergara
Gerente de la División de Políticas y Protección Ambiental.
Autoridad del Canal de Panamá
CIUDAD

Estimado Lcda. Vergara

Sirva la presente para saludarle muy cordialmente y a la vez desearle éxitos en sus funciones diarias.

El motivo de la nota es elevar la consulta referente al: ***Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de la carretera Quebrada Ancha- Maria Chiquita en la provincia de Colón,*** *Adjudicado mediante Resolución* ***DIACUAL-37-2022 el 20 de abril del 2022*** *y cuyo promotor es el Ministerio de Obras Pública y su contratista Consorcio Transeq Estrella. La consulta es verificar si el alineamiento del recorrido vial está dentro o tiene incidencias dentro de los predios de los terrenos de la Autoridad del Canal de Panamá, de ser afirmativa la consulta dejarnos saber cuáles son los pasos a seguir.*

En la pagina 2, documentamos las coordenadas de la ruta. En la actualidad, no contamos con los registros de finca de los propietarios que están en los alineamientos ya que no encontramos en proceso de anuencia con las comunidades.

Sin más por el momento.

Atentamente,

Ing. Gladys Barrios
Gerente General
ITS Consultants, S.A.

Autoridad del Canal de Panamá
División de Ambiente
RECIBIDO
Por:
Fecha: 29/11/22 Hora: 11:47

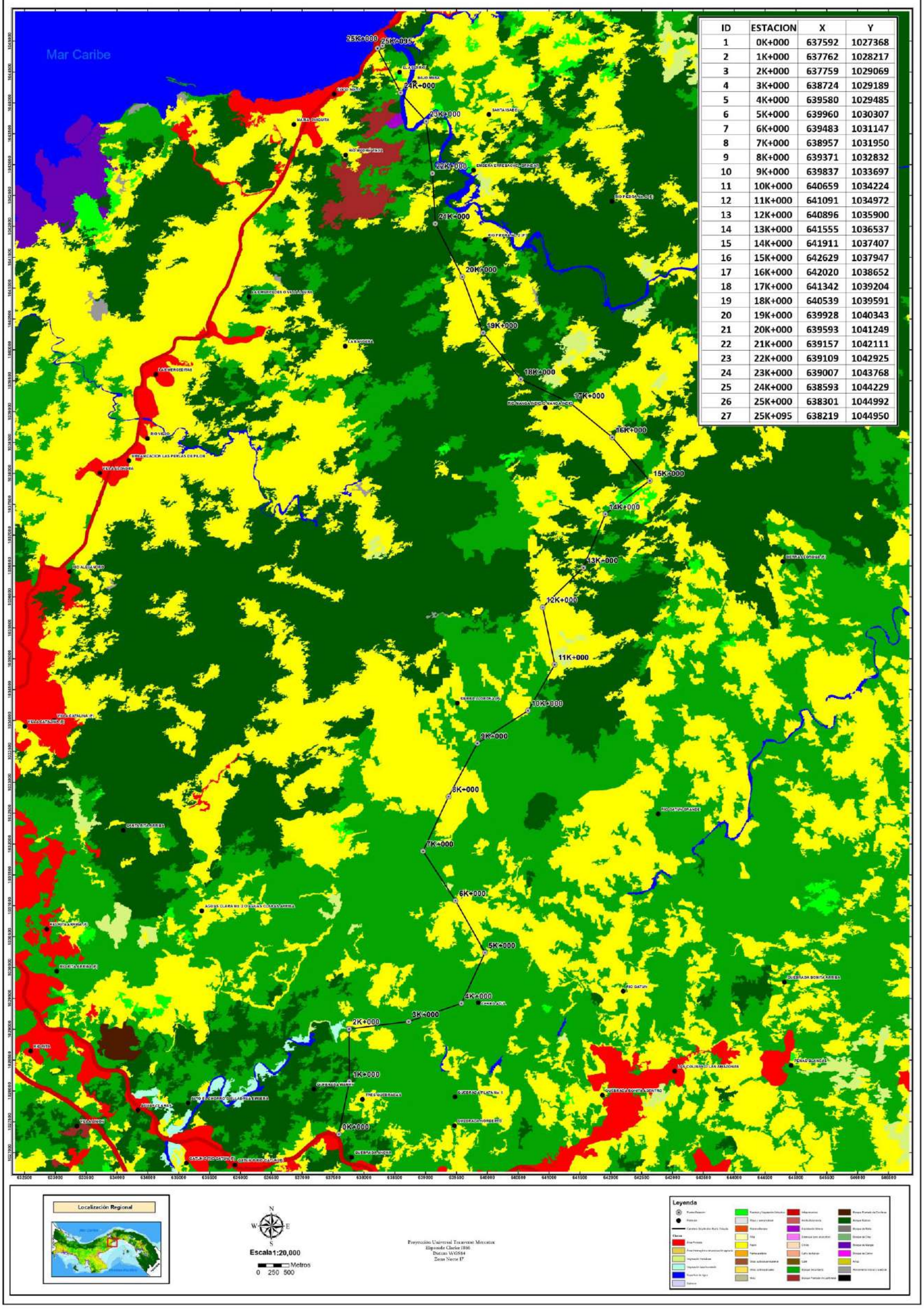
C.C. / Archivos

"Grupo ITS, pionero en ingeniería especializada en seguridad, salud e higiene ocupacional, y gestión ambiental"

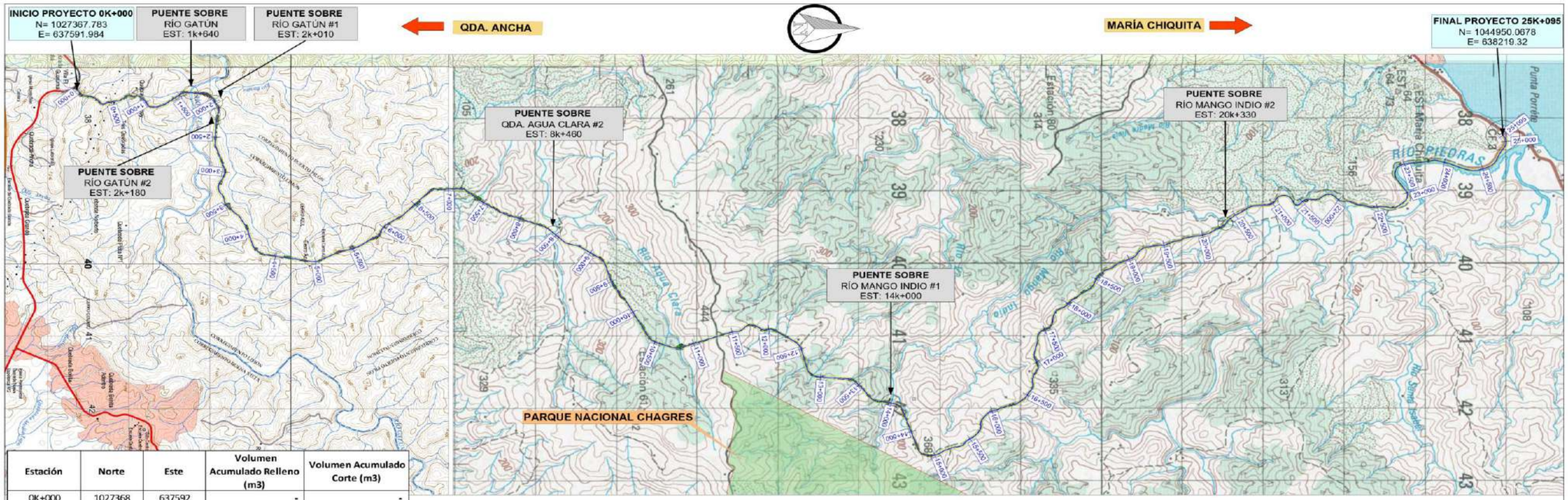
Edificio J Tres Nº 145, Urbanización Chanis, Vía Principal
Tel.: 323-7500 Fax: 224-8087
EMAIL: info@grupo-its.com

Anexo 2. Planos y mapas.

Cobertura Boscosa y Uso de Suelo 1:20,000
Estudio diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha - María Chiquita E
Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP)
Ubicación: Quebrada Ancha, en el Corregimiento de Limón, en el Distrito de Colón, hasta María Chiquita Corregimiento del Distrito de Portobelo, en la Provincia de Colón.



ID	ESTACION	X	Y
1	0K+000	637592	1027368
2	1K+000	637762	1028217
3	2K+000	637759	1029069
4	3K+000	638724	1029189
5	4K+000	639580	1029485
6	5K+000	639960	1030307
7	6K+000	639483	1031147
8	7K+000	638957	1031950
9	8K+000	639371	1032832
10	9K+000	639837	1033697
11	10K+000	640659	1034224
12	11K+000	641091	1034972
13	12K+000	640896	1035900
14	13K+000	641555	1036537
15	14K+000	641911	1037407
16	15K+000	642629	1037947
17	16K+000	642020	1038652
18	17K+000	641342	1039204
19	18K+000	640539	1039591
20	19K+000	639928	1040343
21	20K+000	639593	1041249
22	21K+000	639157	1042111
23	22K+000	639109	1042925
24	23K+000	639007	1043768
25	24K+000	638593	1044229
26	25K+000	638301	1044992
27	25K+095	638219	1044950



Estación	Norte	Este	Volumen Acumulado Relleno (m3)	Volumen Acumulado Corte (m3)
0K+000	1027368	637592	-	-
1K+000	1028217	637762	20,124.91	23,782.73
2K+000	1029069	637759	53,124.16	105,023.79
3K+000	1029189	638724	116,754.01	135,763.72
4K+000	1029485	639580	168,478.78	147,252.73
5K+000	1030307	639960	202,460.92	177,723.03
6K+000	1031147	639483	220,404.79	259,947.66
7K+000	1031950	638957	280,151.15	317,094.62
8K+000	1032832	639371	366,630.87	358,983.32
9K+000	1033697	639837	422,222.91	371,271.73
10K+000	1034224	640659	451,348.12	475,325.65
11K+000	1034972	641091	525,282.85	504,769.06
12K+000	1035900	640896	560,066.29	520,930.44
13K+000	1036537	641555	606,773.90	537,859.94
14K+000	1037407	641911	751,400.08	566,467.77
15K+000	1037947	642629	761,479.69	679,181.23
16K+000	1038652	642020	777,972.51	684,919.19
17K+000	1039204	641342	803,227.83	695,357.49
18K+000	1039591	640539	831,692.31	710,932.66
19K+000	1040343	639928	876,337.02	734,991.99
20K+000	1041249	639593	884,683.21	744,589.04
21K+000	1042111	639157	915,944.40	750,569.84
22K+000	1042925	639109	929,287.71	765,735.25
23K+000	1043768	639007	931,716.54	770,380.69
24K+000	1044229	638593	932,987.13	778,549.93
25K+000	1044992	638301	934,004.00	778,816.50
25K+095	1044950	638219	934,089.89	778,835.78

NOTA: ANCHO DE SERVIDUMBRE VIAL 40.0 M.

LOCALIZACIÓN NACIONAL

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONSTRUCTOR: CONSORCIO TRANSEQ ESTRELLA

DISEÑADOR: inifra

ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CARRETERA QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

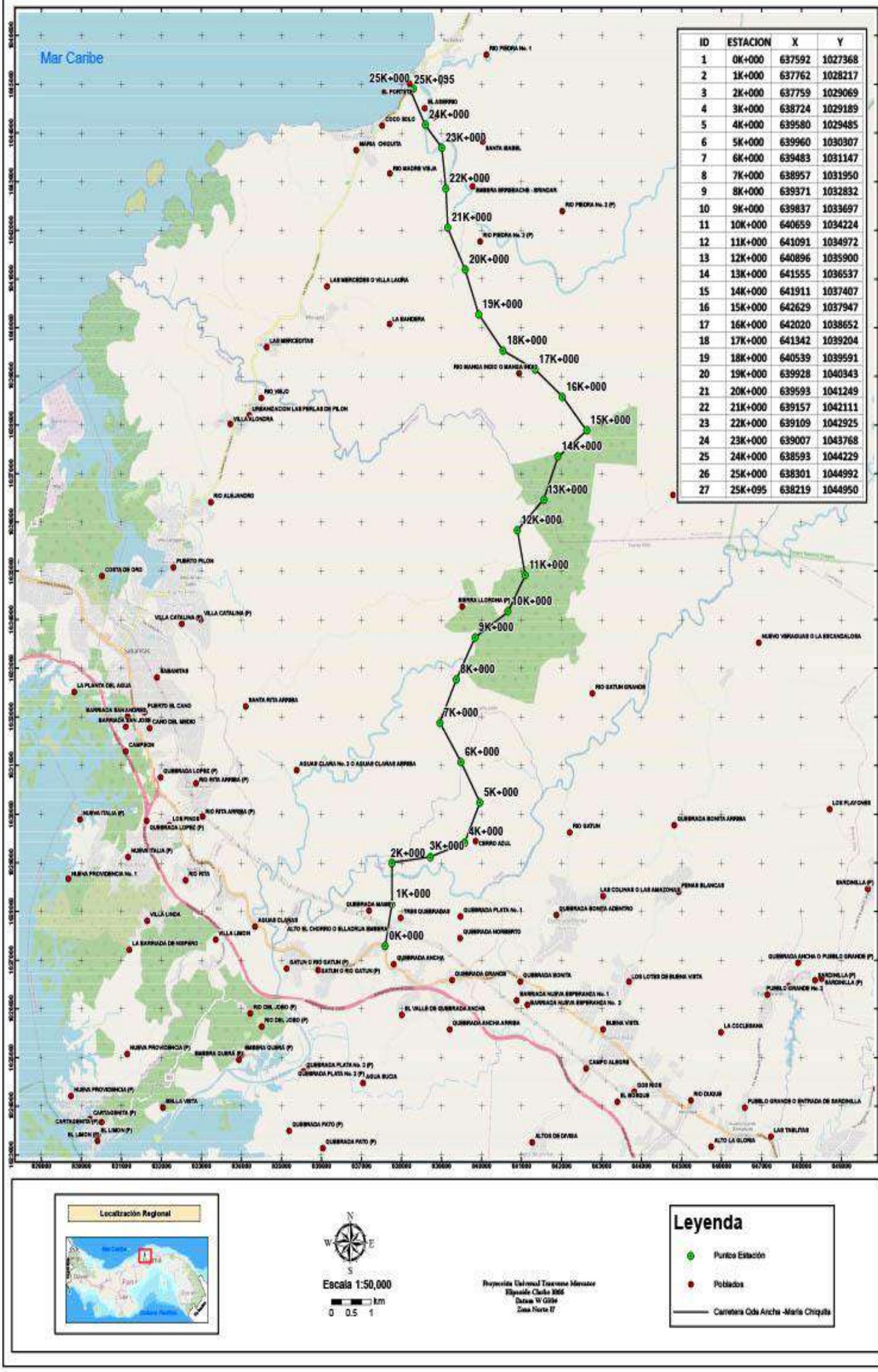
TÍTULO DEL PLANO: LOCALIZACIÓN REGIONAL CARRETERA QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

ESCALA: 1:22000 ORIGINAL 610 x 914 mm

Nº PLANO: LR-CQAMCH HOJA 01 de 01

FECHA: SEPTIEMBRE 2022

Ubicación Geográfica 1:50,000
Estudio diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha - María Chiquita E
Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP)
Ubicación: Quebrada Ancha, en el Corregimiento de Limón, en el Distrito de Colón, hasta María Chiquita Corregimiento del Distrito de Portobelo, en la Provincia de Colón.



ID	ESTACION	X	Y
1	0K+000	637592	1027368
2	1K+000	637762	1028217
3	2K+000	637759	1029069
4	3K+000	638724	1029189
5	4K+000	639580	1029485
6	5K+000	639960	1030307
7	6K+000	639483	1031147
8	7K+000	638957	1031950
9	8K+000	639371	1032832
10	9K+000	639837	1033697
11	10K+000	640659	1034224
12	11K+000	641091	1034972
13	12K+000	640896	1035900
14	13K+000	641555	1036537
15	14K+000	641911	1037407
16	15K+000	642629	1037947
17	16K+000	642020	1038652
18	17K+000	641342	1039204
19	18K+000	640539	1039591
20	19K+000	639928	1040343
21	20K+000	639593	1041249
22	21K+000	639157	1042111
23	22K+000	639109	1042925
24	23K+000	639007	1043768
25	24K+000	638593	1044229
26	25K+000	638301	1044992
27	25K+095	638219	1044950

Anexo 3. Verificación de la Categoría y Mel Enel - CAI.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
Criterio 1. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de los estados), y sobre el ambiente en general.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores a considerar:		**Si**	**No**	**?**	**Describa brevemente**
a	La generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendida su composición, peligrosidad, cantidad y concentración de materiales inflamables, toxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta	**X**			Durante la fase de construcción serán manejadas sustancias químicas como lo son hidrocarburos, pinturas, solventes y similares, en cantidades moderas. Sin embargo, dentro del PMA serán incluidas medidas para que las mismas se encuentren dentro de la Norma.
b	La generación de efluentes líquidos, gaseosos, o sus combinaciones cuyas concentraciones superen las normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente.	**x**			Se generarán efluentes líquidos y gaseosos que pudiesen superar los límites máximos. Sin embargo, dentro del PMA serán incluidas medidas para que las mismas se encuentren dentro de la Norma.
c	Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y radiaciones.	**X**			Exceptuando radiación, se pueden dar ruidos y vibraciones por el uso de equipo pesado. Sin embargo, se incluirán dentro del PMA las medidas de mitigación y prevención para tales efectos.
d	La producción, generación, recolección y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.	**x**			Puede haber un aumento en la cantidad de residuos domésticos en la zona, durante la fase de construcción. Sin embargo, dentro del PMA serán incluidas medidas de mitigación y prevención para tales efectos.
e	La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.		**x**		Las emisiones serán generadas debido a los distintos equipos y maquinaria a utilizar en la fase de construcción y abandono. Sin embargo, serán incluidas medidas de prevención y mitigación en el PMA.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
Criterio 1. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de los estados), y sobre el ambiente en general.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores a considerar:		**Si**	**No**	**?**	**Describa brevemente**
f	El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios como consecuencia de la aplicación o ejecución de planes, programas, o proyectos de inversión.		**x**		El proyecto no genera proliferación de patógenos y vectores sanitarios. No se tiene previsto.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
Criterio 2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrito?			
Factores a considerar:		**Si**	**No**	**?**	**Describa brevemente**
a	El nivel de alteración del estado de conservación de los suelos.	**x**			Debido a movimiento de tierra requerido en el proyecto se puede alterar el estado de la conservación del suelo. Sin embargo, serán incluidas medidas de prevención mitigación y compensación en el PMA.
b	La alteración de suelos frágiles	**x**			Como suelos frágiles se considera los bosques de galería, los cuales deben ser preservados dentro del margen que pide la ley forestal, esto es de estricto cumplimiento. Serán incluidas medidas de prevención mitigación y compensación en el PMA
c	La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.	**x**			Debido a que será realizado corte y desbroce dentro del proyecto. Sin embargo, serán incluidas medidas de

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
Criterio 2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrito?			
Factores a considerar:		**Si**	**No**	**?**	**Describa brevemente**
					prevención mitigación y compensación en el PMA.
d	La pérdida de fertilidad en los suelos adyacentes a la acción propuesta.		x		El suelo es utilizado mayormente como potreros y residenciales
e	La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.		x		Ya es un suelo impactado en su mayoría.
f	La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.		x		Como contaminantes se pudieran considerar fugas o derrames de hidrocarburos en la fase de construcción, sin embargo, se incluirán las medidas de prevención mitigación y compensación en el PMA.
g	La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o en peligro de extinción.	X			Se puede dar el caso de la alteración de especies de flora y fauna. No obstante, se incluirán todas medidas de prevención en el PMA.
h	La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.	x			Puede que se genere la alteración de especies de flora y fauna dentro de bosques de galería y de la zona de amortiguamiento del Parque Chagres. No obstante, serán incluidas medidas de prevención en el PMA.
i	La introducción de especies de flora y fauna exótica que no existan previamente en el territorio involucrado		x		No se considera la introducción de especies de flora y fauna exótica.
j	La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de flora y otros recursos naturales.		x		No serán promovidas actividades extractivas de explotación de los recursos naturales de la zona.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
Criterio 2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrito?			
Factores a considerar:		**Si**	**No**	**?**	**Describa brevemente**
k	La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente endémica		**x**		Es poco probable que se dé la presencia o generación de algún efecto adverso sobre la biota. Sin embargo, de darse el caso, se incluirán todas las medidas de prevención y mitigación en el PMA.
l	La inducción a la tala de bosques nativos	**x**			Serán requerida actividades de tala dentro del área del proyecto. Se incluyeron medidas de compensación ecológica y prevención.
m	El reemplazo de especies endémicas o relictas.		**x**		No aplica
n	La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional		**x**		No aplica.
o	La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.		**x**		No aplica.
p	La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa		**x**		No se tiene prevista la extracción, explotación o manejo de fauna y flota nativa. No obstante, de darse el caso, serán tomadas las medidas de prevención en el PMA.
q	Los efectos sobre la diversidad biológica	**X**			Puede que se genere la afectación de especies de flora y fauna. No obstante, serán incluidas medidas de prevención en el PMA.
r	La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua	**x**			Se pudiesen afectar parámetros físicos, químicos y biológicos de agua. Sin embargo, dentro del PMA serán incluidas medidas para evitar esta afectación.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
Criterio 2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrito?			
Factores a considerar:		**Si**	**No**	**?**	**Describa brevemente**
s	La modificación de los usos actuales del agua		**X**		No aplica.
t	La alteración de cuerpos y cursos receptores de agua, por sobre caudales ecológicos		**X**		Se puede afectar el caudal ecológico, por lo que se consideran estrictas medidas dentro del EsIA.
u	La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas		**X**		No aplica
v	La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea	**x**			Se pudiese alterar la calidad del agua de las depresiones naturales existentes. Sin embargo, dentro del PMA serán incluidas medidas para evitar esta afectación.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
Criterio 3. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta significancia sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o de valor paisajístico y estético de una zona.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores a considerar:		**Si**	**No**	**?**	**Describa brevemente**
a	La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.		**x**		No aplica.
b	La generación de nuevas áreas protegidas		**x**		No aplica.
c	La modificación de antiguas áreas protegidas		**x**		No aplica.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
Criterio 3. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta significancia sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o de valor paisajístico y estético de una zona.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores a considerar:		**Si**	**No**	**?**	**Describa brevemente**
d	La pérdida de ambientes representativos y protegidas		x		No aplica.
e	La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico		x		No aplica.
f	La obstrucción de visibilidad a zonas con valor paisajístico		x		No aplica.
g	La modificación en la composición del paisaje	x			Serán construidas nuevas infraestructuras. Por lo que se incluirán, medidas dentro del PMA para evitar grandes afectaciones
h	El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.		x		El proyecto es considerado como la rehabilitación de carretera existente y construcción de nueva carretera. Por lo que este punto no aplica.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
Criterio 4. Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores a considerar:		**Si**	**N**	**?**	**Describa brevemente**
a	La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del		x		No aplica.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
Criterio 4. Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores a considerar:		**Si**	**N**	**?**	**Describa brevemente**
	proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente				
b	La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.		x		No aplica.
c	La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.		x		El proyecto generará un impacto positivo debido al incremento de empleos y movilización de personas al área.
d	La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.		x		No aplica. El proyecto no implica ninguna actividad que genere la obstrucción al acceso de los recursos naturales, que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia que se desarrolle en el área.
e	La generación de procesos de rupturas de redes o alianzas sociales.		x		No aplica.
f	Los cambios en la estructura demográfica local.		x		No Aplica
g	La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural		x		No aplica.
h	La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas		x		El proyecto generará un impacto positivo debido al incremento de empleos y movilización de personas al área.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
Criterio 5. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores a considerar:		**Si**	**No**	**?**	**Describa brevemente**
a	La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica así declarado.		**x**	**n/a**	El mismo no se encuentra cerca o directamente en el área de ningún monumento histórico que pueda verse afectado por la construcción del mismo.
b	La extracción de elementos de zona donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico.		**x**		No aplica.
c	La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.		X		Dentro del PMA se encuentran medidas para la conservación y protección de recursos arqueológicos, de darse el caso de hallazgos, se aplicarán las mismas

CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS

"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CARRETERA QUEBRADA ANCHA – MARÍA CHIQUITA"

MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)											
CARÁCTER	**FACTOR AMBIENTAL**	**IMPACTO**	**Ca**	**RO**	**GP**	**E**	**Du**	**Re**	**IA**	**CAI**	**CALIFICACIÓN**
Negativo	Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas/Disminución de la calidad del aire	-1.0	1.0	3.0	1.0	2.0	2.0	3.0	-24.0	Importancia Alta
Negativo	Aire	Incremento en los niveles de ruido	-1.0	1.0	3.0	1.0	2.0	2.0	3.0	-24.0	Importancia Alta
Negativo	Suelo	Contaminación de suelo por residuos sólidos y/o líquidos	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	1.0	3.0	-24.0	Importancia Alta
Negativo	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Suelo	Modificación de la topografía del área	-1.0	1.0	3.0	1.0	2.0	2.0	2.0	-16.0	Importancia Moderada
Negativo	Suelo	Erosión	-1.0	1.0	3.0	1.0	2.0	2.0	3.0	-24.0	Importancia Alta
Negativo	Agua	Afectación de la calidad del recurso hídrico	-1.0	1.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	-30.0	Importancia Alta
Negativo	Agua	Sedimentación de los cuerpos de agua	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Agua	Contaminación del recurso hídrico	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Flora (Vegetación)	Pérdida de la cobertura vegetal	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Flora (Vegetación)	Pérdida del potencial forestal de especies nativas	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Fauna	Pérdida del hábitat de fauna	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Fauna	Afectación a la fauna silvestre	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta

Negativo	Fauna	Riesgo de atropello de la fauna silvestre	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Fauna	Cacería Furtiva	-1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	3.0	-18.0	Importancia Moderada
Negativo	Áreas Protegida	Afectación al área protegidas (Zona de amortiguamiento)	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antropogénico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	1.0	3.0	-21.0	Importancia Moderada
Negativo	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-24.0	Importancia Alta
Positivo	Socioeconómico	Incremento de oportunidades laborales y de negocios	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	24.0	Importancia Positiva
Positivo	Socioeconómico	Contribución a la economía local, regional y nacional	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	24.0	Importancia Positiva
Negativo	Paisaje	Afectación a la calidad visual del paisaje	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-16.0	Importancia Moderada
Negativo	Recursos Culturales	Afectación a sitios históricos y arqueológicos	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-16.0	Importancia Moderada

OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)										
CARÁCTER	**FACTOR AMBIENTAL**	**IMPACTO**	**Ca**	**RO**	**GP**	**E**	**Du**	**Re**	**IA**	**CAI**	**CALIFICACIÓN**
Negativo	Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas/Disminución de la calidad del aire	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-24.0	Importancia Alta
Negativo	Aire	Incremento en los niveles de ruido	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-24.0	Importancia Alta
Negativo	Suelo	Contaminación de suelo por residuos sólidos y/o líquidos	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta

Negativo	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	-1.0	1.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	-30.0	Importancia Alta
Negativo	Suelo	Modificación de la topografía del área	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Suelo	Erosión	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Agua	Afectación de la calidad del recurso hídrico	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Agua	Sedimentación de los cuerpos de agua	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Agua	Contaminación del recurso hídrico	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Flora (Vegetación)	Pérdida de la cobertura vegetal	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Flora (Vegetación)	Pérdida del potencial forestal de especies nativas	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Fauna	Pérdida del hábitat de fauna	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Fauna	Afectación a la fauna silvestre	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Fauna	Riesgo de atropello de la fauna silvestre	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-18.0	Importancia Moderada
Negativo	Fauna	Cacería Furtiva	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-18.0	Importancia Moderada
Negativo	Áreas Protegida	Afectación al área protegidas (Zona de amortiguamiento)	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antropogénico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)	-1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	2.0	2.0	-14.0	Importancia Menor
Negativo	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-18.0	Importancia Moderada
Positivo	Socioeconómico	Incremento de oportunidades laborales y de negocios	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	16.0	Importancia Positiva
Positivo	Socioeconómico	Contribución a la economía local, regional y	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	16.0	Importancia Positiva

		nacional									
Negativo	Paisaje	Afectación a la calidad visual del paisaje	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-18.0	Importancia Moderada
Negativo	Recursos Culturales	Afectación a sitios históricos y arqueológicos	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-18.0	Importancia Moderada
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)											
CARÁCTER	**FACTOR AMBIENTAL**	**IMPACTO**	**Ca**	**RO**	**GP**	**E**	**Du**	**Re**	**IA**	**CAI**	**CALIFICACIÓN**
Negativo	Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas/Disminución de la calidad del aire	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-24.0	Importancia Alta
Negativo	Aire	Incremento en los niveles de ruido	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-24.0	Importancia Alta
Negativo	Suelo	Contaminación de suelo por residuos sólidos y/o líquidos	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	-1.0	1.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	-30.0	Importancia Alta
Negativo	Suelo	Modificación de la topografía del área	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Suelo	Erosión	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Agua	Afectación de la calidad del recurso hídrico	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Agua	Sedimentación de los cuerpos de agua	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Agua	Contaminación del recurso hídrico	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Flora (Vegetación)	Pérdida de la cobertura vegetal	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Flora (Vegetación)	Pérdida del potencial forestal de especies nativas	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta

Negativo	Flora (Vegetación)	Afectación al grado de conservación del bosque	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Fauna	Pérdida del hábitat de fauna	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Fauna	Afectación a la fauna silvestre	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Fauna	Riesgo de atropello de la fauna silvestre	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Fauna	Cacería Furtiva	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Áreas Protegida	Afectación al área protegidas (Zona de amortiguamiento)	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antropogénico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)	-1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	2.0	2.0	-14.0	Importancia Menor
Negativo	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-18.0	Importancia Moderada
Positivo	Socioeconómico	Incremento de oportunidades laborales y de negocios	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	16.0	Importancia Positiva
Positivo	Socioeconómico	Contribución a la economía local, regional y nacional	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	16.0	Importancia Positiva
Negativo	Paisaje	Afectación a la calidad visual del paisaje	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-18.0	Importancia Moderada
Negativo	Recursos Culturales	Afectación a sitios históricos y arqueológicos	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-18.0	Importancia Moderada

OCUPACIÓN Y OPERACIÓN			OCUPACIÓN Y OPERACIÓN								
CARÁCTER	**FACTOR AMBIENTAL**	**IMPACTO**	**Ca**	**RO**	**GP**	**E**	**Du**	**Re**	**IA**	**CAI**	**CALIFICACIÓN**
Negativo	Suelo y agua	Afectación a la calidad del ambiente debido al mal manejo y disposición de desechos	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-24.0	Importancia Alta

Negativo	Aire	Afectación de la calidad del aire debido a las emisiones gaseosas y ruido proveniente del aumento en el tráfico vehicular	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-24.0	Importancia Alta
Negativo	Fauna	Riesgo de atropello de la fauna silvestre	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-24.0	Importancia Alta
Positivo	Socioeconómico	Aumento en los niveles de empleo	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	14.0	Importancia Positiva

ABANDONO			ABANDONO								
CARÁCTER	**FACTOR AMBIENTAL**	**IMPACTO**	**Ca**	**RO**	**GP**	**E**	**Du**	**Re**	**IA**	**CAI**	**CALIFICACIÓN**
Negativo	Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas / Disminución en la calidad del aire	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-24.0	Importancia Alta
Negativo	Suelo	Contaminación de suelo por residuos sólidos y/o líquidos	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-24.0	Importancia Alta
Negativo	Suelo	Contaminación de suelo por hidrocarburos	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-24.0	Importancia Alta
Negativo	Suelo	Erosión	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-24.0	Importancia Alta
Negativo	Agua	Afectación del recurso hídrico	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Agua	Sedimentación de los cuerpos de agua	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Flora (Vegetación)	Pérdida del potencial forestal de especies nativas	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	-27.0	Importancia Alta

Negativo	Fauna	Pérdida del hábitat	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Fauna	Afectación a la fauna silvestre	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-24.0	Importancia Alta
Negativo	Fauna	Riesgo de atropello de la fauna silvestre	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	-24.0	Importancia Alta
Negativo	Fauna	Cacería Furtiva	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Áreas Protegida	Afectación al área protegidas (Zona de amortiguamiento)	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	-27.0	Importancia Alta
Negativo	Socioeconómico	Molestias temporales a la población residente, afectación de estructuras y espacios de uso antrópico (tramos de los residentes que se encuentran en la ruta)	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-16.0	Importancia Moderada
Negativo	Socioeconómico	Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-16.0	Importancia Moderada
Negativo	Paisaje	Afectación a la calidad del paisaje	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-16.0	Importancia Moderada
Negativo	Recursos Culturales	Afectación a sitios históricos y arqueológicos	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-16.0	Importancia Moderada

Anexo 4. Cronograma de ejecución

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)																											1Sem	2Sem	3Sem	4Sem	5Sem
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Aire	Los camiones tipo volquete que trasladen materiales susceptibles a generar polvo y partículas en el aire, deben contar con lonas protectoras y utilizar las mismas siempre que estén transportando cargas																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Aire	Los equipos, maquinaria y vehículos a utilizar durante esta fase, deben contar con un programa de mantenimiento preventivo con el fin de optimizar su funcionamiento y reducir las emisiones excesivas de gases de combustión interna																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Aire	Toda pila o acumulación de material suelto, susceptible a generar material particulado en el aire, tal como tierra, escombros, arena, cemento u otros similares, serán protegidos de los efectos del viento, cubriendo estas acumulaciones con lonas ancladas																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Aire	Las acumulaciones de material suelto susceptible, así como las pilas de cemento, arena o tierra, las cuales generan material particulado en el aire, serán humedecidas mediante aspersión de agua																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Aire	Mantener el equipo en buen estado mediante programas de mantenimiento preventivo, con el fin de reducir los ruidos excesivos generados por equipos en mal estado																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Aire	Se prohíbe la quema o incineración de desperdicios/basura en el área del proyecto																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Aire	Apagar todos los equipos, vehículos, maquinarias y herramientas que generen ruido mientras estas no estén en uso																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Aire	Limitar los horarios de trabajo en el proyecto. Sólo se podrán realizar trabajos que generen ruidos de manera temporal en horarios diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Aire	Cumplir con los requisitos y normativas de las autoridades competentes en relación al uso de explosivos																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Aire	Cumplir con los requisitos, según el tipo de explosivo utilizado, en cuanto a distancia de estructuras y centros poblados, definidos por el fabricante de los mismos y por las autoridades competentes																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Aire	Aportar el permiso de utilización de explosivos para el movimiento de tierra que otorga el Ministerio de Seguridad																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Aire	Aportar el permiso correspondiente que otorga La Dirección Nacional de Desarrollo Institucional y la Dirección Nacional de Seguridad, Prevención e Investigación de Incendios (DINASEPI) del Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Aire	El profesional o empresa constructora/Promotor, tendrá la obligación de notificar con cuarenta y ocho (48) horas de anticipación a los colindantes sobre los permisos de los trabajos a realizar																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Aire	El profesional o empresa constructora/Promotor, deberá notificar por escrito con diez (10) días de anticipación, a la Junta Comunal del Corregimiento correspondiente																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Llevar los desechos estériles o de construcción y cualquier otro que se genere al vertedero o botadero autorizado.																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	En el área de construcción se deberá contar con recipientes con tapas, para la colocación de los desechos sólidos, los mismo serán retirados periódicamente del área para evitar la proliferación de vectores.																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Promotor del proyecto, elaborará, implementará y actualizará un programa de manejo integral de residuos, en concordancia con lo establecido en el artículo 17 de la Ley No. 33 del 30 de mayo del 2018, que establece la Política de Basura Cero y su marco de acción para la gestión integral de residuos.																														
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Brindar capacitaciones a los trabajadores en temas de manejo de los desechos sólidos																														
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Ubicar los sitios de botadero e instalaciones transitorias a una distancia no menor de 250 mts de los drenajes naturales y en posiciones geomorfológicas que prevengan su lixiviados																														
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Dar mantenimiento a los equipos pesados en áreas adecuadas para este fin; preferiblemente en talleres autorizados y no en el área del proyecto. En caso de requerir una reparación de emergencia in situ, el promotor o la empresa contratista realizará todas las acciones pertinentes para proteger el suelo y evitar contaminación.																														

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Los productos químicos utilizados, deben ser almacenados y manipulados conforme la norma técnica DGNTI COPANIT 43 2001, de condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en el trabajo.																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Cumplir con lo establecido en la Ley No. 6 del 11 de enero de 2007 la cual dicta las normas sobre el manejo de desechos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Designar en el sitio de construcción, un área para mantener recipientes rotulados para la recolección de desechos contaminados con hidrocarburos o similares. El área o los recipientes deberán contar con un método de contención secundaria en caso de derrames accidentales.																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Capacitar al personal en cuanto al manejo adecuado de residuos y sustancias químicas con el fin de evitar la contaminación de recursos naturales.																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	En caso de darse un derrame, se realizarán los procedimientos de remediación, tratamiento y disposición del suelo contaminado, por medio de una empresa autorizada.																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Contar con kit de contención de derrames accidentales de sustancias químicas																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Realizar estudios geotécnicos, principalmente en los puntos identificados como críticos en la línea base																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Asegurar que se realice o planifique el alineamiento de la carretera por terrenos de topografía regular y minimizar los cortes y rellenos innecesarios																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Vigilar que se utilice estrictamente el área necesaria para la construcción																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Asegurar que se realicen las operaciones de mayor movimiento de tierras durante la estación seca.																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Asegurar que sean utilizadas estructuras de contención de flujos de agua como zampeados y empedrados a las entradas y salidas de las estructuras de drenaje																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Colocar trampas de sedimentos dentro de los sitios de movimiento de tierra más cercanos a los cuerpos de aguas.																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Suelo	Construir contracunetas interceptoras del flujo de agua superficial, si las condiciones del área o los trabajos lo ameriten																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	Se debe realizar la remoción, limpieza y descapote solamente de la cobertura vegetal estrictamente necesaria																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	Los sitios de acopio para materiales y sustancias susceptibles la lluvia o flujos de escorrentía, no podrán ser colocados en el paso de drenajes pluviales o ríos y quebradas, evitando que se afecten a causa de la deposición excesiva de sedimentos y material sólido.																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	No se debe extraer material pétreo de las terrazas fluviales ni de los cauces de río y quebradas																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	Capacitación periódica a todo el personal, sobre el cuidado y conservación del recurso agua																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	No se debe desviar o alterar innecesariamente el cauce de ríos y quebradas. Cualquier requerimiento de este tipo deberá ser coordinado con el Ministerio de Ambiente																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	Asegurar, en la medida de lo posible, que se realicen las operaciones de mayor movimiento de tierras durante los períodos de menos lluvia																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	Vigilar que se estabilicen o protejan las superficies de los suelos con grama o material estabilizador y sean sembradas las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible (Plan de Arborización y Engramado)																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	Colocar barreras muertas para evitar el arrastre del suelo hacia las aguas de las quebradas y ríos hacia cualquier otro sitio sobre la alineación de la carretera, en donde se encuentren depresiones geográficas que permitan el escurrimiento de aguas de lluvia																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	Vigilar que sean colocadas trampas de sedimentos, dentro de los sitios de movimiento de tierra más cercanos a la red de drenajes																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	El proyecto contará con al menos una persona dedicada a la actividad de banderillero entrenado para la tarea, que ayude con la entrada y salida eficiente de los vehículos, equipos pesados y materiales que entren o salgan del área del proyecto con el fin de aumentar la seguridad vial en el área y reducir el congestionamiento vial innecesario																														
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	Las actividades de lavado de equipos y maquinarias, especialmente las involucradas en el transporte y procesamiento de cementos y concretos, no serán llevadas a cabo en el área del proyecto, a menos que el promotor logre establecer un sistema de captación y contención de las aguas servidas, que a su vez facilite la recolección de las mismas para su transporte y disposición seguros y ambientalmente responsable																														

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25						
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	Dar mantenimiento a los equipos pesados en áreas adecuadas para este fin; preferiblemente en talleres autorizados y no en el área del proyecto. En caso de requerir una reparación de emergencia in situ, realizar la misma distantes a los cauces de la quebrada existente (mínimo a 250 metros)																															
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	No depositar o lanzar en las corrientes de agua de las quebradas y ríos y cualquier otro curso de agua temporal existentes a lo largo de la alineación de la carretera, trapos o recipientes utilizados en el mantenimiento de los equipos o maquinarias																															
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	En caso de pequeños derrames de derivados de hidrocarburos en cualquiera de las quebradas o ríos, se deberán crear pequeños embalses en donde las aguas mansas permitan la recolección de material derramado mediante bombas para depositarlas en tanques de 55 gls. Todo el material pétreo dentro del cauce de las quebradas o ríos manchado con estos restos, deberá ser retirado para evitar que se esparzan aguas abajo																															
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Agua	Verificar que se apliquen medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones y monitoreos periódicos de la calidad del agua, tanto en la fase de movimiento de tierra y construcción																															

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Flora (Vegetación)	El promotor se encargará de todas las gestiones y permisos pertinentes para la remoción de capa vegetal del suelo y la poda parcial de ramas y árboles que deba ser retirada durante la construcción, según lo establecido en la Resolución AG-0235-2003 del 12 de junio del 2003, por la cual se establecen las tarifas de pago en concepto de indemnización ecológica																														
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Flora (Vegetación)	Asegurar que se realicen las acciones recomendadas para el desmonte y disposición de la biomasa vegetal																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Flora (Vegetación)	Verificar que se cumpla con el pago de la tarifa por indemnización ecológica																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Flora (Vegetación)	Vigilar que se estabilicen o protejan las superficies de los suelos con grama o material estabilizador y sean sembradas las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible (Plan de Arborización y Engramado)																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y	Flora (Vegetación)	Verificar que se realice la reforestación o arborización a lo largo de la servidumbre del alineamiento, esto brindará una opción adecuada de hábitat a los animales																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
RELLENO)																															
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Flora (Vegetación)	Vigilar que se restauren aquellas áreas que durante la fase de construcción fueron desprovistas de su cubierta vegetal, pero que no fueron pavimentadas por la vía de acceso (Plan de Reforestación y Arborización)																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Flora (Vegetación)	Realizar solamente la tala de las especies localizadas estrictamente dentro de las áreas requeridas																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Flora (Vegetación)	No permitir a los colaboradores la extracción de ninguna especie existente ya sea para la venta o uso personal																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Flora (Vegetación)	Velar que se restaure, mediante la aplicación del Plan de Reforestación y Arborización, parte del hábitat perdido (bosques secundarios principalmente)																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Fauna	Velar que se ejecute una operación de rescate y reubicación de fauna																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Fauna	Vigilar para que se eviten los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc.																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Fauna	En caso de encontrar alguna especie exótica o las denominadas en peligro de extinción, llamar al Ministerio de Ambiente (Antigua Autoridad Nacional del Ambiente – ANAM), para su adecuado manejo.																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Fauna	Asegurar la instalación y mantenimiento en perfectas condiciones de los silenciadores de los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias)																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Fauna	Velar que se cumplan las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente sobre la protección a la fauna silvestre																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Fauna	Realizar capacitación en temas referentes a la conservación de la flora y fauna, con la finalidad de concienciar a los colaboradores																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Fauna	Vigilar que la velocidad sea regulada a una velocidad máxima dentro del área del proyecto, a una velocidad de 30 a 40 km/h, y así evitar que se atropelle a los animales silvestre																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Fauna	Colocar letreros de aviso de cruce de animales																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Fauna	Prohibir a los trabajadores la práctica de la cacería furtiva																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Fauna	Colocar letreros de aviso de aviso que indiquen la prohibición de la cacería																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Áreas Protegida	Asegurar que se revegeten las áreas de suelo desnudo que, luego de la construcción, no se requiera que sean pavimentadas																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Áreas Protegida	Velar que se recupere, mediante un Plan de Revegetación implementado en áreas alteradas dentro de la zona de amortiguamiento																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Áreas Protegida	Asegurarse que se instale un paso subterráneo o túnel, para el paso de animales																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Áreas Protegida	Brindar capacitación y educación ambiental a los trabajadores de la obra con el objetivo de evitar la perturbación y cacería de la fauna silvestre																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Áreas Protegida	Vigilar que se coloquen letreros de aviso de prohibición de caza de fauna silvestre																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Áreas Protegida	Vigilar que se coloquen letreros de aviso de cruce de animales																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Áreas Protegida	Establecimiento de organizaciones comunitarias para apoyo a la gestión ambiental y mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Áreas Protegida	Organización y desarrollo de microempresas rurales para la producción agroindustrial, provisión de servicios turísticos, confección de artesanías, servicio de guardaparques																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Áreas Protegida	Desarrollo de producción sostenible, tales como: Apicultura cunicultura, cultivo agrícola sostenible, cultivos permanentes asociados, reforestación con especies nativas, hortalizas livianas, manejo de pastos mejorados, manejo sostenible del hato ganado, viveros comunales, rehabilitación de bosques galerías de los ríos de área, establecimiento de bosques comunales, plantaciones de bambú, cría de codornices, cría de gallina de patio, apicultura, cunicultura, zoocriaderos																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Áreas Protegida	Apoyo al establecimiento y desarrollo de la Red de Reservas Privadas situadas en la periferia del PN Chagres																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Durante toda la fase de construcción, se establecerá un mecanismo de comunicación de doble vía con la población, mediante el cual los residentes cercanos que requieran emitir consultas, solicitudes, quejas o sugerencias con respecto al desarrollo del proyecto, puedan establecer una comunicación directa con un representante del mismo. Este mecanismo puede llevarse a cabo mediante un buzón físico, correos electrónicos o líneas telefónicas de atención.																														
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	A todos los trabajadores se les comunicará el adecuado comportamiento y las relaciones con la comunidad																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Asegurar que durante la etapa previa a la construcción del proyecto y de manera continua a lo largo de la construcción de la obra, el Promotor y/o los Contratista y Subcontratistas orienten a las comunidades aledañas acerca del proyecto, las posibles afectaciones temporales y los avances del mismo, con el propósito de minimizar las perturbaciones a la población																														
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Mantener las vías libres de escombros, lodo y todo tipo de desechos que puedan entorpecer y obstaculizar las vías y la calidad de circulación vial																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Se debe brindar a los propietarios de infraestructuras y fincas afectadas ubicadas sobre el trazado del alineamiento, algún tipo de indemnización o compensación																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Mantener las áreas cercanas al poblado y viviendas libres de desechos, evitar la acumulación de desperdicios																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Realizar inspección a las estructuras existentes, así como a las viviendas antes de empezar con la obra, para saber cómo se encuentra el estado actual de las mismas																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Brindar a los trabajadores el equipo de protección personal de acuerdo a los trabajos que estén realizando; Igualmente, se debe realizar inspecciones frecuentes para verificar que los trabajadores estén utilizando los mismos																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	La empresa deberá contratar una empresa privada para el alquiler de los servicios higiénicos y el mantenimiento necesario que deban recibir estos con una frecuencia no menor de dos (2) veces a la semana.																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Implementar el plan de seguridad, salud e higiene del proyecto y velar por su cumplimiento																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Capacitar a todo el personal en temas de seguridad ocupacional y medidas ambientales del proyecto																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	El promotor llevará a cabo las adecuaciones y/o reparaciones necesarias que garanticen el paso seguro de peatones y vehículos que transiten en el área, de modo que los mismos puedan circular sin el riesgo de sufrir accidentes causados por las obras, trabajadores, herramientas o infraestructuras relacionadas al proyecto. Por ejemplo, colocación de corredores seguros para peatones, instalación de redes u otros dispositivos que eviten la caída de escombros, partículas, herramientas o personas del proyecto, entre otros.																														
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	El proyecto contará con al menos una persona dedicada a la actividad de banderillero entrenado para la tarea, que ayude con la entrada y salida eficiente de los vehículos, equipos pesados y materiales que entren o salgan del área del proyecto con el fin de aumentar la seguridad vial en el área y reducir el congestionamiento vial innecesario																														

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Realizar medición de ruido ambienta con respecto a los vecinos más cercanos del proyecto, con el objetivo de verificar el cumplimiento de los niveles permitidos en el Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y medición ocupacional																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Durante esta fase, se realizarán ensayos de calidad de aire, a los vecinos cercanos, con el fin de verificar las potenciales afectaciones causadas a raíz de las actividades que se estén realizando																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Los equipos y maquinarias solamente deben ser operados por trabajadores con experiencia y licencia para ese tipo de equipos																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Se debe mantener comunicación con las instituciones públicas vecinas del proyecto (escuelas primarias, colegios, centro de salud, estación de policías. Etc.), para efecto de informar sobre movimientos vehiculares en períodos específicos que pudiesen surgir por iniciativas de la empresa constructora																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Socioeconómico	Asegurarse que se regule la velocidad de los vehículos y maquinarias del proyecto al largo de las vías utilizadas, especialmente cuando se transite en los lugares poblados																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Paisaje	Se debe tratar en lo posible que el diseño del alineamiento contemple una ruta que afecte lo menos posible al paisaje, considerando evitar áreas de topografía escarpada, vegetación conservadora, hábitat crítico, asentamientos humanos, etc.																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Paisaje	Se debe trabajar únicamente en el alineamiento de la carretera, evitando afectar innecesariamente el paisaje alrededor de la obra																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Recursos Culturales	El promotor deberá contratar los servicios profesionales de un arqueólogo registrado ante la DNPC-MiCultura para que realice actividades de caracterización preliminar de los sectores con hallazgos y el Rescate Arqueológico, siempre que esta institución lo considerase necesario (Res.067-8 DNPH de 10 de julio de 2008)																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Recursos Culturales	Se debe realizar Rescate Arqueológico en los sectores donde se reportaron hallazgos																													
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Recursos Culturales	El arqueólogo debe presentar informe técnico final correspondiente tanto a la autoridad competente (DNPC-MiCultura), como al Promotor																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
MOVIMIENTO DE TIERRA (LIMPIEZA, DESRAIGUE, DEMOLICIÓN, REMOCIÓN, REHUBICACIÓN DE ESTRUCTURAS, EXCAVACIÓN Y RELLENO)	Recursos Culturales	De darse hallazgos durante la obra, se deberá suspender temporalmente la actividad que ocasionó el hallazgo en un perímetro de, al menos 50 metros, ello con tal de evitar mayores afectaciones al contexto arqueológico descubierto																												
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)																														
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Aire	Los camiones tipo volquete que trasladen materiales susceptibles a generar polvo y partículas en el aire, deben contar con lonas protectoras y utilizar las mismas siempre que estén transportando cargas.																												
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Aire	Los equipos, maquinaria y vehículos a utilizar durante esta fase, deben contar con un programa de mantenimiento preventivo con el fin de optimizar su funcionamiento y reducir las emisiones excesivas de gases de combustión interna.																												
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Aire	Toda pila o acumulación de material suelto, susceptible a generar material particulado en el aire, tal como tierra, escombros, arena, cemento u otros similares, serán protegidos de los efectos del viento, cubriendo estas acumulaciones con lonas ancladas																												

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Aire	Las acumulaciones de material suelto susceptible a generar material particulado en el aire tal como tierra, escombro, serán humedecidas mediante aspersión de agua																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Aire	Mantener el equipo en buen estado mediante programas de mantenimiento preventivo, con el fin de reducir los ruidos excesivos generados por equipos en mal estado																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Aire	Se prohíbe la quema o incineración de desperdicios/basura en el área del proyecto																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Aire	Apagar todos los equipos, vehículos, maquinarias y herramientas que generen ruido mientras estas no estén en uso.																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Aire	Limitar los horarios de trabajo en el proyecto. Sólo se podrán realizar trabajos que generen ruidos de manera temporal en horarios diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Llevar los desechos estériles o de construcción y cualquier otro que se genere al vertedero o botadero autorizado.																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	En el área de construcción se deberá contar con recipientes con tapas, para la colocación de los desechos sólidos, los mismo serán retirados periódicamente del área para evitar la proliferación de vectores.																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Promotor del proyecto, elaborará, implementará y actualizará un programa de manejo integral de residuos, en concordancia con lo establecido en el artículo 17 de la Ley No. 33 del 30 de mayo del 2018, que establece la Política de Basura Cero y su marco de acción para la gestión integral de residuos.																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Brindar capacitaciones a los trabajadores en temas de manejo de los desechos sólidos																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Ubicar los sitios de botadero e instalaciones transitorias a una distancia no menor de 250 mts de los drenajes naturales y en posiciones geomorfológicas que prevengan su lixiviados																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Dar mantenimiento a los equipos pesados en áreas adecuadas para este fin; preferiblemente en talleres autorizados y no en el área del proyecto. En caso de requerir una reparación de emergencia in situ, el promotor o la empresa contratista realizará todas las acciones pertinentes para proteger el suelo y evitar contaminación.																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Los productos químicos utilizados, deben ser almacenados y manipulados conforme la norma técnica DGNTI COPANIT 43 2001, de condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en el trabajo.																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Cumplir con lo establecido en la Ley No. 6 del 11 de enero de 2007 la cual dicta las normas sobre el manejo de desechos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Designar en el sitio de construcción, un área para mantener recipientes rotulados para la recolección de desechos contaminados con hidrocarburos o similares. El área o los recipientes deberán contar con un método de contención secundaria en caso de derrames accidentales.																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Capacitar al personal en cuanto al manejo adecuado de residuos y sustancias químicas con el fin de evitar la contaminación de recursos naturales.																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	En caso de darse un derrame, se realizarán los procedimientos de remediación, tratamiento y disposición del suelo contaminado, por medio de una empresa autorizada.																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Contar con kit de contención de derrames accidentales de sustancias químicas																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Realizar estudios geotécnicos, principalmente en los puntos identificados como críticos en la línea base.																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Asegurar que se realice o planifique el alineamiento de la carretera por terrenos de topografía regular y minimizar los cortes y rellenos innecesarios																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Vigilar que se utilice estrictamente el área necesaria para la construcción																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Asegurar que se realicen las operaciones de mayor movimiento de tierras durante la estación seca.																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Asegurar que sean utilizadas estructuras de contención de flujos de agua como zampeados y empedrados a las entradas y salidas de las estructuras de drenaje																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Colocar trampas de sedimentos dentro de los sitios de movimiento de tierra más cercanos a los cuerpos de aguas.																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Suelo	Construir contracunetas interceptoras del flujo de agua superficial, si las condiciones del área o los trabajos lo ameriten																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	Se debe realizar la remoción, limpieza y descapote solamente de la cobertura vegetal estrictamente necesaria																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	Los sitios de acopio para materiales y sustancias susceptibles la lluvia o flujos de escorrentía, no podrán ser colocados en el paso de drenajes pluviales o ríos y quebradas, evitando que se afecten a causa de la deposición excesiva de sedimentos y material sólido.																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	No se debe extraer material pétreo de las terrazas fluviales ni de los cauces de los río y quebradas																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	Capacitación periódica a todo el personal, sobre el cuidado y conservación del recurso agua																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	No se debe desviar o alterar innecesariamente el cauce de ríos y quebradas. Cualquier requerimiento de este tipo deberá ser coordinado con el Ministerio de Ambiente																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	Asegurar, en la medida de lo posible, que se realicen las operaciones de mayor movimiento de tierras durante los períodos de menos lluvia																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	Vigilar que se estabilicen o protejan las superficies de los suelos con grama o material estabilizador y sean sembradas las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible (Plan de Arborización y Engramado)																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	Colocar barreras muertas para evitar el arrastre del suelo hacia las aguas de las quebradas y ríos hacia cualquier otro sitio sobre la alineación de la carretera, en donde se encuentren depresiones geográficas que permitan el escurrimiento de aguas de lluvia																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25					
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	Vigilar que sean colocadas trampas de sedimentos, dentro de los sitios de movimiento de tierra más cercanos a la red de drenajes																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	El proyecto contará con al menos una persona dedicada a la actividad de banderillero entrenado para la tarea, que ayude con la entrada y salida eficiente de los vehículos, equipos pesados y materiales que entren o salgan del área del proyecto con el fin de aumentar la seguridad vial en el área y reducir el congestionamiento vial innecesario																														
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	Las actividades de lavado de equipos y maquinarias, especialmente las involucradas en el transporte y procesamiento de cementos y concretos, no serán llevadas a cabo en el área del proyecto, a menos que el promotor logre establecer un sistema de captación y contención de las aguas servidas, que a su vez facilite la recolección de las mismas para su transporte y disposición seguros y ambientalmente responsable																														
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	Dar mantenimiento a los equipos pesados en áreas adecuadas para este fin; preferiblemente en talleres autorizados y no en el área del proyecto. En caso de requerir una reparación de emergencia in situ, realizar la misma distantes a los cauces de la quebrada existente (mínimo a 250 metros)																														

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25					
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	No depositar o lanzar en las corrientes de agua de las quebradas y ríos y cualquier otro curso de agua temporal existentes a lo largo de la alineación de la carretera, trapos o recipientes utilizados en el mantenimiento de los equipos o maquinarias																														
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	En caso de pequeños derrames de derivados de hidrocarburos en cualquiera de las quebradas o ríos, se deberán crear pequeños embalses en donde las aguas mansas permitan la recolección de material derramado mediante bombas para depositarlas en tanques de 55 gls. Todo el material pétreo dentro del cauce de las quebradas o ríos manchado con estos restos, deberá ser retirado para evitar que se esparzan aguas abajo																														
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Agua	Verificar que se apliquen medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones y monitoreos periódicos de la calidad del agua, tanto en la fase de movimiento de tierra y construcción																														
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Flora (Vegetación)	El promotor se encargará de todas las gestiones y permisos pertinentes para la remoción de capa vegetal del suelo y la poda parcial de ramas y árboles que deba ser retirada durante la construcción, según lo establecido en la Resolución AG-0235-2003 del 12 de junio del 2003, por la cual se establecen las tarifas de pago en concepto de																														

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
		indemnización ecológica																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Flora (Vegetación)	Asegurar que se realicen las acciones recomendadas para el desmonte y disposición de la biomasa vegetal																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Flora (Vegetación)	Verificar que se cumpla con el pago de la tarifa por indemnización ecológica																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Flora (Vegetación)	Vigilar que se estabilicen o protejan las superficies de los suelos con grama o material estabilizador y sean sembradas las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible (Plan de Arborización y Engramado)																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Flora (Vegetación)	Verificar que se realice la reforestación o arborización a lo largo de la servidumbre del alineamiento, esto brindará una opción adecuada de hábitat a los animales																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Flora (Vegetación)	Vigilar que se restauren aquellas áreas que durante la fase de construcción fueron desprovistas de su cubierta vegetal, pero que no fueron pavimentadas por la vía de acceso (Plan de Reforestación y Arborización)																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Flora (Vegetación)	Realizar solamente la tala de las especies localizadas estrictamente dentro de las áreas requeridas																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Flora (Vegetación)	No permitir a los colaboradores la extracción de ninguna especie existente ya sea para la venta o uso personal																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Flora (Vegetación)	Velar que se restaure, mediante la aplicación del Plan de Reforestación y Arborización, parte del hábitat perdido (bosques secundarios principalmente)																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Fauna	Velar que se ejecute una operación de rescate y reubicación de fauna																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Fauna	Vigilar para que se eviten los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc.																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Fauna	En caso de encontrar alguna especie exótica o las denominadas en peligro de extinción, llamar al Ministerio de Ambiente (Antigua Autoridad Nacional del Ambiente – ANAM), para su adecuado manejo.																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Fauna	Asegurar la instalación y mantenimiento en perfectas condiciones de los silenciadores de los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias)																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Fauna	Velar que se cumplan las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente sobre la protección a la fauna silvestre																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Fauna	Realizar capacitación en temas referentes a la conservación de la flora y fauna, con la finalidad de concienciar a los colaboradores																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Fauna	Vigilar que la velocidad sea regulada a una velocidad máxima dentro del área del proyecto																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Fauna	Colocar letreros de aviso de cruce de animales.																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Fauna	Prohibir a los trabajadores la práctica de la cacería furtiva																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Fauna	Colocar letreros de aviso de aviso que indiquen la prohibición de la cacería																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Áreas Protegida	Asegurar que se revegeten las áreas de suelo desnudo que, luego de la construcción, no se requiera que sean pavimentadas																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Áreas Protegida	Velar que se recupere, mediante un Plan de Revegetación implementado en áreas alteradas dentro de la zona de amortiguamiento																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Áreas Protegida	Asegurarse que se instale un paso subterráneo o túnel, para el paso de animales																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Áreas Protegida	Brindar capacitación y educación ambiental a los trabajadores de la obra con el objetivo de evitar la perturbación y cacería de la fauna silvestre																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Áreas Protegida	Vigilar que se coloquen letreros de aviso de prohibición de caza de fauna silvestre																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Áreas Protegida	Vigilar que se coloquen letreros de aviso de cruce de animales																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Áreas Protegida	Establecimiento de organizaciones comunitarias para apoyo a la gestión ambiental y mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Áreas Protegida	Organización y desarrollo de microempresas rurales para la producción agroindustrial, provisión de servicios turísticos, confección de artesanías, servicio de guardaparques																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Áreas Protegida	Desarrollo de produccción sostenible, tales como: Apicultura cunicultura, cultivo agrícola sostenible, cultivos permanentes asociados, reforestación con especies nativas, hortalizas livianas, manejo de pastos mejorados, manejo sostenible del hato ganado, viveros comunales, rehabilitación de bosques galerías de los ríos de área, establecimiento de bosques comunales, plantaciones de bambú, cría de codornices, cría de gallina de patio, apicultura, cunicultura,																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
		zoocriadero																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Áreas Protegida	Apoyo al establecimiento y desarrollo de la Red de Reservas Privadas situadas en la periferia del PN Chagres																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Durante toda la fase de construcción, se establecerá un mecanismo de comunicación de doble vía con la población, mediante el cual los residentes cercanos que requieran emitir consultas, solicitudes, quejas o sugerencias con respecto al desarrollo del proyecto, puedan establecer una comunicación directa con un representante del mismo. Este mecanismo puede llevarse a cabo mediante un buzón físico, correos electrónicos o líneas telefónicas de atención.																														
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	A todos los trabajadores se les comunicará el adecuado comportamiento y las relaciones con la comunidad																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Asegurar que durante la etapa previa a la construcción del proyecto y de manera continua a lo largo de la construcción de la obra, el Promotor y/o los Contratista y Subcontratistas orienten a las comunidades aledañas acerca del proyecto, las posibles afectaciones temporales y los avances del mismo, con el propósito de minimizar las perturbaciones a la población																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Mantener las vías libres de escombros, lodo y todo tipo de desechos que puedan entorpecer y obstaculizar las vías y la calidad de circulación vial																												
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Se debe brindar a los propietarios de infraestructuras y fincas afectadas ubicadas sobre el trazado del alineamiento, algún tipo de indemnización o compensación																												
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Mantener las áreas cercanas al poblado y viviendas libres de desechos, evitar la acumulación de desperdicios																												

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Realizar inspección a las estructuras existentes, así como a las viviendas antes de empezar con la obra, para saber como se encuentra el estado actual de las mismas.																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Brindar a los trabajadores el equipo de protección personal de acuerdo a los trabajos que estén realizando; Igualmente, se debe realizar inspecciones frecuentes para verificar que los trabajadores estén utilizando los mismos.																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	La empresa deberá contratar una empresa privada para el alquiler de los servicios higiénicos y el mantenimiento necesario que deban recibir estos con una frecuencia no menor de dos (2) veces a la semana.																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Implementar el plan de seguridad, salud e higiene del proyecto																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Capacitar a todo el personal en temas de seguridad ocupacional y medidas ambientales del proyecto																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	El promotor llevará a cabo las adecuaciones y/o reparaciones necesarias que garanticen el paso seguro de peatones y vehículos que transiten en el área, de modo que los mismos puedan circular sin el riesgo de sufrir accidentes causados por las obras, trabajadores, herramientas o infraestructuras relacionadas al proyecto. Por ejemplo, colocación de corredores seguros para peatones, instalación de redes u otros dispositivos que eviten la caída de escombros, partículas, herramientas o personas del proyecto, entre otros.																												
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	El proyecto contará con al menos una persona dedicada a la actividad de banderillero entrenado para la tarea, que ayude con la entrada y salida eficiente de los vehículos, equipos pesados y materiales que entren o salgan del área del proyecto con el fin de aumentar la seguridad vial en el área y reducir el congestionamiento vial innecesario																												
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y	Socioeconómico	Realizar medición de ruido ambiental con respecto a los vecinos más cercanos del proyecto, con el objetivo de verificar el cumplimiento de los niveles permitidos en el Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y medición de ruido ocupacional																												

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
ZAMPEADO)																															
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Durante esta fase, se realizarán ensayos de calidad de aire, a los vecinos cercanos, con el fin de verificar las potenciales afectaciones causadas a raíz de las actividades que se estén realizando.																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Los equipos y maquinarias solamente deben ser operados por trabajadores con experiencia y licencia para ese tipo de equipos.																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Se debe mantener comunicación con las instituciones públicas vecinas del proyecto (escuelas primarias, colegios, centro de salud, estación de policías. Etc.), para efecto de informar sobre movimientos vehiculares en períodos específicos que pudiesen surgir por iniciativas de la empresa constructora.																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Socioeconómico	Asegurarse que se regule la velocidad de los vehículos y maquinarias del proyecto al largo de las vías utilizadas, especialmente cuando se transite en los lugares poblados																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Paisaje	Se debe tratar en lo posible que el diseño del alineamiento contemple una ruta que afecte lo menos posible al paisaje, considerando evitar áreas de topografía escarpada, vegetación conservadora, hábitat crítico, asentamientos humanos, etc.																														
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Paisaje	Se debe trabajar únicamente en el alineamiento de la carretera, evitando afectar innecesariamente el paisaje alrededor de la obra.																														
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Recursos Culturales	El promotor deberá contratar los servicios profesionales de un arqueólogo registrado ante la DNPC-MiCultura para que realice actividades de caracterización preliminar de los sectores con hallazgos y el Rescate Arqueológico, siempre que esta institución lo considerase necesario (Res.067-8 DNPH de 10 de julio de 2008)																														
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Recursos Culturales	Se debe realizar Rescate Arqueológico en los sectores donde se reportaron hallazgos																														

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Recursos Culturales	El arqueólogo debe presentar informe técnico final correspondiente tanto a la autoridad competente (DNPC-MiCultura), como al Promotor.																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PAVIMENTACIÓN, BARRERAS DE PROTECCIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ACERAS, DRENAJES TUBULARES, CUNETAS PAVIMENTADAS Y ZAMPEADO)	Recursos Culturales	De darse hallazgos durante la obra, se deberá suspender temporalmente la actividad que ocasionó el hallazgo en un perímetro de, al menos 50 metros, ello con tal de evitar mayores afectaciones al contexto arqueológico descubierto.																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)																															
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Aire	Los camiones tipo volquete que trasladen materiales susceptibles a generar polvo y partículas en el aire, deben contar con lonas protectoras y utilizar las mismas siempre que estén transportando cargas.																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Aire	Los equipos, maquinaria y vehículos a utilizar durante esta fase, deben contar con un programa de mantenimiento preventivo con el fin de optimizar su funcionamiento y reducir las emisiones excesivas de gases de combustión interna.																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Aire	Toda pila o acumulación de material suelto, susceptible a generar material particulado en el aire, tal como tierra, escombros, arena, cemento u otros similares, serán protegidos de los efectos del viento, cubriendo estas acumulaciones con lonas ancladas																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Aire	Las acumulaciones de material suelto susceptible a generar material particulado en el aire, serán humedecidas mediante aspersión de agua																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Aire	Mantener el equipo en buen estado mediante programas de mantenimiento preventivo, con el fin de reducir los ruidos excesivos generados por equipos en mal estado																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Aire	Se prohíbe la quema o incineración de desperdicios/basura en el área del proyecto																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Aire	Apagar todos los equipos, vehículos, maquinarias y herramientas que generen ruido mientras estas no estén en uso.																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Aire	Limitar los horarios de trabajo en el proyecto. Sólo se podrán realizar trabajos que generen ruidos de manera temporal en horarios diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Llevar los desechos estériles o de construcción y cualquier otro que se genere al vertedero o botadero autorizado.																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	En el área de construcción se deberá contar con recipientes con tapas, para la colocación de los desechos sólidos, los mismo serán retirados periódicamente del área para evitar la proliferación de vectores.																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Promotor del proyecto, elaborará, implementará y actualizará un programa de manejo integral de residuos, en concordancia con lo establecido en el artículo 17 de la Ley No. 33 del 30 de mayo del 2018, que establece la Política de Basura Cero y su marco de acción para la gestión integral de residuos.																											

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Brindar capacitaciones a los trabajadores en temas de manejo de los desechos sólidos																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Ubicar los sitios de botadero e instalaciones transitorias a una distancia no menor de 250 mts de los drenajes naturales y en posiciones geomorfológicas que prevengan su lixiviados																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Dar mantenimiento a los equipos pesados en áreas adecuadas para este fin; preferiblemente en talleres autorizados y no en el área del proyecto. En caso de requerir una reparación de emergencia in situ, el promotor o la empresa contratista realizará todas las acciones pertinentes para proteger el suelo y evitar contaminación.																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Los productos químicos utilizados, deben ser almacenados y manipulados conforme la norma técnica DGNTI COPANIT 43 2001, de condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en el trabajo.																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Cumplir con lo establecido en la Ley No. 6 del 11 de enero de 2007 la cual dicta las normas sobre el manejo de desechos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Designar en el sitio de construcción, un área para mantener recipientes rotulados para la recolección de desechos contaminados con hidrocarburos o similares. El área o los recipientes deberán contar con un método de contención secundaria en caso de derrames accidentales.																											

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Capacitar al personal en cuanto al manejo adecuado de residuos y sustancias químicas con el fin de evitar la contaminación de recursos naturales.																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	En caso de darse un derrame, se realizarán los procedimientos de remediación, tratamiento y disposición del suelo contaminado, por medio de una empresa autorizada.																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Contar con kit de contención de derrames accidentales de sustancias químicas																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Realizar estudios geotécnicos, principalmente en los puntos identificados como críticos en la línea base.																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Vigilar que se utilice estrictamente el área necesaria para la construcción																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Asegurar que sean utilizadas estructuras de contención de flujos de agua como zampeados y empedrados a las entradas y salidas de las estructuras de drenaje																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Colocar trampas de sedimentos dentro de los sitios de movimiento de tierra más cercanos a los cuerpos de aguas.																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Suelo	Construir contracunetas interceptoras del flujo de agua superficial, si las condiciones del área o los trabajos lo ameriten																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Agua	Los sitios de acopio para materiales y sustancias susceptibles la lluvia o flujos de escorrentía, no podrán ser colocados en el paso de drenajes pluviales o ríos y quebradas, evitando que se afecten a causa de la deposición excesiva de sedimentos y material sólido.																											

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Agua	No se debe extraer material pétreo de las terrazas fluviales ni de los cauces de los río y quebradas																									
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Agua	Capacitación periódica a todo el personal, sobre el cuidado y conservación del recurso agua																									
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Agua	No se debe desviar o alterar innecesariamente el cauce de ríos y quebradas. Cualquier requerimiento de este tipo deberá ser coordinado con el Ministerio de Ambiente. Se debe cumplir con la Resolución DM-0431-2021. Por la cual se establecen los requisitos para la autorización de las obras en cauces naturales en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.																									
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Agua	Vigilar que se estabilicen o protejan las superficies de los suelos con grama o material estabilizador y sean sembradas las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible (Plan de Arborización y Engramado)																									
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Agua	Colocar barreras muertas para evitar el arrastre del suelo hacia las aguas de las quebradas y ríos hacia cualquier otro sitio sobre la alineación de la carretera, en donde se encuentren depresiones geográficas que permitan el escurrimiento de aguas de lluvia																									
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Agua	Vigilar que sean colocadas trampas de sedimentos dentro de los sitios de movimiento de tierra más cercanos a la red de drenajes																									
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Agua	El proyecto contará con al menos una persona dedicada a la actividad de banderillero entrenado para la tarea, que ayude con la entrada y salida eficiente de los vehículos, equipos pesados y materiales que entren o salgan del área del proyecto con el fin de aumentar la seguridad																									

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
		vial en el área y reducir el congestionamiento vial innecesario																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Agua	Las actividades de lavado de equipos y maquinarias, especialmente las involucradas en el transporte y procesamiento de cementos y concretos, no serán llevadas a cabo en el área del proyecto, a menos que el promotor logre establecer un sistema de captación y contención de las aguas servidas, que a su vez facilite la recolección de las mismas para su transporte y disposición seguros y ambientalmente responsable																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Agua	Dar mantenimiento a los equipos pesados en áreas adecuadas para este fin; preferiblemente en talleres autorizados y no en el área del proyecto. En caso de requerir una reparación de emergencia in situ, realizar la misma distantes a los cauces de la quebrada existente (mínimo a 250 metros)																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Agua	No depositar o lanzar en las corrientes de agua de las quebradas y ríos y cualquier otro curso de agua temporal existentes a lo largo de la alineación de la carretera, trapos o recipientes utilizados en el mantenimiento de los equipos o maquinarias																											

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Agua	En caso de pequeños derrames de derivados de hidrocarburos en cualquiera de las quebradas o ríos, se deberán crear pequeños embalses en donde las aguas mansas permitan la recolección de material derramado mediante bombas para depositarlas en tanques de 55 gls. Todo el material pétreo dentro del cauce de las quebradas o ríos manchado con estos restos, deberá ser retirado para evitar que se esparzan aguas abajo																												
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Agua	Verificar que se apliquen medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones y monitoreos periódicos de la calidad del agua, tanto en la fase de movimiento de tierra, construcción y operación																												
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Flora (Vegetación)	El promotor se encargará de todas las gestiones y permisos pertinentes para la remoción de capa vegetal del suelo y la poda parcial de ramas y árboles que deba ser retirada durante la construcción, según lo establecido en la Resolución AG-0235-2003 del 12 de junio del 2003, por la cual se establecen las tarifas de pago en concepto de indemnización ecológica																												
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Flora (Vegetación)	Asegurar que se realicen las acciones recomendadas para el desmonte y disposición de la biomasa vegetal																												
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Flora (Vegetación)	Vigilar que se cumpla con el Plan de Arborización y Engramado y el Plan de Reforestación																												
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Flora (Vegetación)	Verificar que se realice la reforestación o arborización a lo largo de la servidumbre del alineamiento, esto brindará una opción adecuada de hábitat a los																												

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
		animales																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Flora (Vegetación)	Vigilar que se restauren aquellas áreas que durante la fase de construcción fueron desprovistas de su cubierta vegetal, pero que no fueron pavimentadas por la vía de acceso (Plan de Reforestación y Arborización)																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Flora (Vegetación)	No permitir a los colaboradores la extracción de ninguna especie existente ya sea para la venta o uso personal																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Fauna	Velar que se ejecute una operación de rescate y reubicación de fauna																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Fauna	Vigilar para que se eviten los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc.																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Fauna	En caso de encontrar alguna especie exótica o las denominadas en peligro de extinción, llamar al Ministerio de Ambiente (Antigua Autoridad Nacional del Ambiente – ANAM), para su adecuado manejo.																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Fauna	Asegurar la instalación y mantenimiento en perfectas condiciones de los silenciadores de los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias)																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Fauna	Velar que se cumplan las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente sobre la protección a la fauna silvestre																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Fauna	Realizar capacitación en temas referentes a la conservación de la flora y fauna, con la finalidad de concienciar a los colaboradores																											

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Fauna	Vigilar que la velocidad sea regulada a una velocidad máxima dentro del área del proyecto																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Fauna	Colocar letreros de aviso de cruce de animales.																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Fauna	Prohibir a los trabajadores la práctica de la cacería furtiva																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Fauna	Colocar letreros de aviso que indiquen la prohibición de la cacería																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Áreas Protegida	Asegurar que se revegeten las áreas de suelo desnudo que, luego de la construcción, no se requiera que sean pavimentadas																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Áreas Protegida	Velar que se recupere, mediante un Plan de Revegetación implementado en áreas alteradas dentro de la zona de amortiguamiento																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Áreas Protegida	Asegurarse que se instale un paso subterráneo o túnel, para el paso de animales																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Áreas Protegida	Brindar capacitación y educación ambiental a los trabajadores de la obra con el objetivo de evitar la perturbación y cacería de la fauna silvestre																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Áreas Protegida	Vigilar que se coloquen letreros de aviso de prohibición de caza de fauna silvestre																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Áreas Protegida	Vigilar que se coloquen letreros de aviso de cruce de animales																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Áreas Protegida	Establecimiento de organizaciones comunitarias para apoyo a la gestión ambiental y mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores																											

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Áreas Protegida	Organización y desarrollo de microempresas rurales para la producción agroindustrial, provisión de servicios turísticos, confección de artesanías, servicio de guardaparques																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Áreas Protegida	Desarrollo de produccción sostenible, tales como: Apicultura cunicultura, cultivo agrícola sostenible, cultivos permanentes asociados, reforestación con especies nativas, hortalizas livianas, manejo de pastos mejorados, manejo sostenible del hato ganado, viveros comunales, rehabilitación de bosques galerías de los ríos de área, establecimiento de bosques comunales, plantaciones de bambú, cría de codornices, cría de gallina de patio, apicultura, cunicultura, zoocriadero																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Áreas Protegida	Apoyo al establecimiento y desarrollo de la Red de Reservas Privadas situadas en la periferia del PN Chagres																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	Durante toda la fase de construcción, se establecerá un mecanismo de comunicación de doble vía con la población, mediante el cual los residentes cercanos que requieran emitir consultas, solicitudes, quejas o sugerencias con respecto al desarrollo del proyecto, puedan establecer una comunicación directa con un representante del mismo. Este mecanismo puede llevarse a cabo mediante un buzón físico, correos electrónicos o líneas telefónicas de atención.																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	A todos los trabajadores se les comunicará el adecuado comportamiento y las relaciones con																											

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
		la comunidad																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	Asegurar que durante la etapa previa a la construcción del proyecto y de manera continua a lo largo de la construcción de la obra, el Promotor y/o los Contratista y Subcontratistas orienten a las comunidades aledañas acerca del proyecto, las posibles afectaciones temporales y los avances del mismo, con el propósito de minimizar las perturbaciones a la población																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	Mantener las vías libres de escombros, lodo y todo tipo de desechos que puedan entorpecer y obstaculizar las vías y la calidad de circulación vía																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	Brindar a los trabajadores el equipo de protección personal de acuerdo a los trabajos que estén realizando; Igualmente, se debe realizar inspecciones frecuentes para verificar que los trabajos estén utilizando los mismos.																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	La empresa deberá contratar una empresa privada para el alquiler de los servicios higiénicos y el mantenimiento necesario que deban recibir estos con una frecuencia no menor de dos (2) veces a la semana.																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	Implementar el plan de seguridad, salud e higiene del proyecto																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	Capacitar a todo el personal en temas de seguridad ocupacional y medidas ambientales del proyecto																											

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	El promotor llevará a cabo las adecuaciones y/o reparaciones necesarias que garanticen el paso seguro de peatones y vehículos que transiten en el área, de modo que los mismos puedan circular sin el riesgo de sufrir accidentes causados por las obras, trabajadores, herramientas o infraestructuras relacionadas al proyecto. Por ejemplo, colocación de corredores seguros para peatones, instalación de redes u otros dispositivos que eviten la caída de escombros, partículas, herramientas o personas del proyecto, entre otros.																									
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	El proyecto contará con al menos una persona dedicada a la actividad de banderillero entrenado para la tarea, que ayude con la entrada y salida eficiente de los vehículos, equipos pesados y materiales que entren o salgan del área del proyecto con el fin de aumentar la seguridad vial en el área y reducir el congestionamiento vial innecesario																									
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	Realizar medición de ruido ambiental con respecto a los vecinos más cercanos del proyecto, con el objetivo de verificar el cumplimiento de los niveles permitidos en el Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y medición de ruido ocupacional																									
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	Durante esta fase, se realizarán ensayos de calidad de aire, a los vecinos cercanos, con el fin de verificar las potenciales afectaciones causadas a raíz de las actividades que se estén realizando.																									

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	Los equipos y maquinarias solamente deben ser operados por trabajadores con experiencia y licencia para ese tipo de equipos.																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	Se debe mantener comunicación con las instituciones públicas vecinas del proyecto (escuelas primarias, colegios, centro de salud, estación de policías. Etc.), para efecto de informar sobre movimientos vehiculares en períodos específicos que pudiesen surgir por iniciativas de la empresa constructora.																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Socioeconómico	Asegurarse que se regule la velocidad de los vehículos y maquinarias del proyecto al largo de las vías utilizadas, especialmente cuando se transite en los lugares poblados																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Paisaje	Se debe tratar en lo posible que el diseño del alineamiento contemple una ruta que afecte lo menos posible al paisaje, considerando evitar áreas de topografía escarpada, vegetación conservadora, hábitat crítico, asentamientos humanos, etc.																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Paisaje	Se debe trabajar únicamente en el alineamiento de la carreta, evitando afectar innecesariamente el paisaje alrededor de la obra.																											
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Recursos Culturales	El promotor deberá contratar los servicios profesionales de un arqueólogo registrado ante la DNPC-MiCultura para que realice actividades de caracterización preliminar de los sectores con hallazgos y el Rescate Arqueológico, siempre que esta institución lo considerase necesario (Res.067-8 DNPH de 10 de julio de 2008)																											

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Recursos Culturales	Se debe realizar Rescate Arqueológico en los sectores donde se reportaron hallazgos																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Recursos Culturales	El arqueólogo debe presentar informe técnico final correspondiente tanto a la autoridad competente (DNPC-MiCultura), como al Promotor.																													
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES (PUENTES)	Recursos Culturales	De darse hallazgos durante la obra, se deberá suspender temporalmente la actividad que ocasionó el hallazgo en un perímetro de, al menos 50 metros, ello con tal de evitar mayores afectaciones al contexto arqueológico descubierto.																													
OPERACIÓN																															
OPERACIÓN	Suelo	Asegurarse que se revegeten las áreas de suelo desnudo que, luego de la construcción, no se requiera que sean pavimentada																													
OPERACIÓN	Flora	Velar que se arborice densamente la servidumbre, próxima a lugares poblados																													
OPERACIÓN	Flora	Verificar que se realice la reforestación o arborización a lo largo de la servidumbre del alineamiento, esto brindará una opción adecuada de hábitat a los animales que viven en la zona																													
OPERACIÓN	Fauna	Vigilar que se coloquen letreros de aviso de cruce de animales																													
OPERACIÓN	Socioeconómico	Asegurar que se generen Inversiones públicas en mejoras de infraestructuras y servicios turístico																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
OPERACIÓN	Socioeconómico	Vigilar que se garanticen alternativas gratuitas, con similares condiciones de calidad a las de las autopistas, para que realmente el usuario tenga capacidad de elección																													
ABANDONO																															
ABANDONO	Aire	Los camiones tipo volquete que trasladen materiales susceptibles a generar polvo y partículas en el aire, deben contar con lonas protectoras y utilizar las mismas siempre que estén transportando cargas.																													
ABANDONO	Aire	Los equipos, maquinaria y vehículos a utilizar durante esta fase, deben contar con un programa de mantenimiento preventivo con el fin de optimizar su funcionamiento y reducir las emisiones excesivas de gases de combustión interna.																													
ABANDONO	Aire	Toda pila o acumulación de material suelto, susceptible a generar material particulado en el aire, tal como tierra, escombros, arena, cemento u otros similares, serán protegidos de los efectos del viento, cubriendo estas acumulaciones con lonas ancladas																													
ABANDONO	Aire	Las acumulaciones de material suelto susceptible a generar material particulado en el aire, serán humedecidas mediante aspersión de agua																													
ABANDONO	Aire	Mantener el equipo en buen estado mediante programas de mantenimiento preventivo, con el fin de reducir los ruidos excesivos generados por equipos en mal estado																													
ABANDONO	Suelo	Llevar los desechos estériles o de construcción y cualquier otro que se genere al vertedero o botadero autorizado.																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25						
ABANDONO	Suelo	En el área donde se llevará a cabo el abandono del proyecto, se deberá contar con recipientes con tapas, para la colocación de los desechos sólidos, los mismo serán retirados periódicamente del área para evitar la proliferación de vectores.																															
ABANDONO	Suelo	Promotor del proyecto, elaborará, implementará y actualizará un programa de manejo integral de residuos, en concordancia con lo establecido en el artículo 17 de la Ley No. 33 del 30 de mayo del 2018, que establece la Política de Basura Cero y su marco de acción para la gestión integral de residuos.																															
ABANDONO	Suelo	Brindar capacitaciones a los trabajadores en temas de manejo de los desechos sólidos																															
ABANDONO	Suelo	Dar mantenimiento a los equipos pesados en áreas adecuadas para este fin; preferiblemente en talleres autorizados y no en el área del proyecto. En caso de requerir una reparación de emergencia in situ, el promotor o la empresa contratista realizará todas las acciones pertinentes para proteger el suelo y evitar contaminación.																															
ABANDONO	Suelo	Los productos químicos utilizados, deben ser almacenados y manipulados conforme la norma técnica DGNTI COPANIT 43 2001, de condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en el trabajo.																															
ABANDONO	Suelo	Cumplir con lo establecido en la Ley No. 6 del 11 de enero de 2007 la cual dicta las normas sobre el manejo de desechos aceitosos derivados de hidrocarburos o de																															

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
		base sintética en el territorio nacional.																													
ABANDONO	Suelo	Designar en el sitio de construcción, un área para mantener recipientes rotulados para la recolección de desechos contaminados con hidrocarburos o similares. El área o los recipientes deberán contar con un método de contención secundaria en caso de derrames accidentales.																													
ABANDONO	Suelo	Capacitar al personal en cuanto al manejo adecuado de residuos y sustancias químicas con el fin de evitar la contaminación de recursos naturales.																													
ABANDONO	Suelo	En caso de darse un derrame, se realizarán los procedimientos de remediación, tratamiento y disposición del suelo contaminado, por medio de una empresa autorizada.																													
ABANDONO	Suelo	Contar con kit de contención de derrames accidentales de sustancias químicas																													
ABANDONO	Suelo	Colocar trampas de sedimentos dentro de los sitios de movimiento de tierra más cercanos a los cuerpos de aguas.																													
ABANDONO	Suelo	Construir contracunetas interceptoras del flujo de agua superficial, si las condiciones del área o los trabajos que lo ameriten																													
ABANDONO	Agua	Los sitios de acopio para materiales y sustancias susceptibles la lluvia o flujos de escorrentía, no podrán ser colocados en el paso de drenajes pluviales o ríos y quebradas, evitando que se afecten a causa de la deposición excesiva de																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
		sedimentos y material sólido.																													
ABANDONO	Agua	No se debe extraer material pétreo de las terrazas fluviales ni de los cauces de los río y quebradas																													
ABANDONO	Agua	Capacitación periódica a todo el personal, sobre el cuidado y conservación del recurso agua																													
ABANDONO	Agua	No se debe desviar o alterar innecesariamente el cauce de ríos y quebradas. Cualquier requerimiento de este tipo deberá ser coordinado con el Ministerio de Ambiente																													
ABANDONO	Agua	Asegurar, en la medida de lo posible, que se realicen las operaciones de mayor movimiento de tierras durante los períodos de menos lluvia																													
ABANDONO	Agua	Vigilar que se estabilicen o protejan las superficies de los suelos con grama o material estabilizador y sean sembradas las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible (Plan de Arborización y Engramado)																													
ABANDONO	Agua	Colocar barreras muertas para evitar el arrastre del suelo hacia las aguas de las quebradas y ríos hacia cualquier otro sitio sobre la alineación de la carretera, en donde se encuentren depresiones geográficas que permitan el escurrimiento de aguas de lluvia																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
ABANDONO	Agua	Vigilar que sean colocadas trampas de sedimentos, dentro de los sitios de movimiento de tierra más cercanos a la red de drenajes																													
ABANDONO	Flora (Vegetación)	No permitir a los colaboradores la extracción de ninguna especie existente ya sea para la venta o uso personal																													
ABANDONO	Flora (Vegetación)	Velar que se restaure, mediante la aplicación del Plan de Reforestación y Arborización, parte del hábitat perdido (bosques secundarios principalmente)																													
ABANDONO	Fauna	Velar que se ejecute una operación de rescate y reubicación de fauna																													
ABANDONO	Fauna	Vigilar para que se eviten los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc.																													
ABANDONO	Fauna	En caso de encontrar alguna especie exótica o las denominadas en peligro de extinción, llamar al Ministerio de Ambiente (Antigua Autoridad Nacional del Ambiente – ANAM), para su adecuado manejo.																													
ABANDONO	Fauna	Asegurar la instalación y mantenimiento en perfectas condiciones de los silenciadores de los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias)																													
ABANDONO	Fauna	Velar que se cumplan las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente sobre la protección a la fauna silvestre																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
ABANDONO	Fauna	Vigilar que la velocidad sea regulada a una velocidad máxima dentro del área del proyecto																													
ABANDONO	Fauna	Colocar letreros de aviso de cruce de animales.																													
ABANDONO	Fauna	Prohibir a los trabajadores la práctica de la cacería furtiva																													
ABANDONO	Fauna	Colocar letreros de aviso de aviso que indiquen la prohibición de la cacería																													
ABANDONO	Áreas Protegida	Asegurar que se revegeten las áreas de suelo desnudo que, luego de la construcción, no se requiera que sean pavimentadas																													
ABANDONO	Áreas Protegida	Velar que se recupere, mediante un Plan de Revegetación implementado en áreas alteradas dentro de la zona de amortiguamiento																													
ABANDONO	Áreas Protegida	Asegurarse que se instale un paso subterráneo o túnel, para el paso de animales																													
ABANDONO	Áreas Protegida	Brindar capacitación y educación ambiental a los trabajadores de la obra con el objetivo de evitar la perturbación y cacería de la fauna silvestre																													
ABANDONO	Áreas Protegida	Vigilar que se coloquen letreros de aviso de prohibición de caza de fauna silvestre																													
ABANDONO	Áreas Protegida	Establecimiento de organizaciones comunitarias para apoyo a la gestión ambiental y mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
ABANDONO	Áreas Protegida	Organización y desarrollo de microempresas rurales para la producción agroindustrial, provisión de servicios turísticos, confección de artesanías, servicio de guardaparques																													
ABANDONO	Áreas Protegida	Desarrollo de produccción sostenible, tales como: Apicultura cunicultura, cultivo agrícola sostenible, cultivos permanentes asociados, reforestación con especies nativas, hortalizas livianas, manejo de pastos mejorados, manejo sostenible del hato ganado, viveros comunales, rehabilitación de bosques galerías de los ríos de área, establecimiento de bosques comunales, plantaciones de bambú, cría de codornices, cría de gallina de patio, apicultura, cunicultura, zoocriadero																													
ABANDONO	Áreas Protegida	Apoyo al establecimiento y desarrollo de la Red de Reservas Privadas situadas en la periferia del PN Chagres																													
ABANDONO	Socioeconómico	Durante toda la fase de abandono, se establecerá un mecanismo de comunicación de doble vía con la población, mediante el cual los residentes cercanos que requieran emitir consultas, solicitudes, quejas o sugerencias con respecto al desarrollo del proyecto, puedan establecer una comunicación directa con un representante del mismo. Este mecanismo puede llevarse a cabo mediante un buzón físico, correos electrónicos o líneas telefónicas de atención.																													
ABANDONO	Socioeconómico	A todos los trabajadores se les comunicará el adecuado comportamiento y las relaciones con la comunidad																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
ABANDONO	Socioeconómico	Asegurar que durante la etapa de abandono del proyecto y de manera continua a lo largo de los trabajos de abandono, el Promotor y/o los Contratista y Subcontratistas orienten a las comunidades aledañas acerca del proyecto, las posibles afectaciones temporales y los avances del mismo, con el propósito de minimizar las perturbaciones a la población																														
ABANDONO	Socioeconómico	Mantener las vías libres de escombros, lodo y todo tipo de desechos que puedan entorpecer y obstaculizar las vías y la calidad de circulación vial																													
ABANDONO	Socioeconómico	Brindar a los trabajadores el equipo de protección personal de acuerdo a los trabajos que estén realizando; Igualmente, se debe realizar inspecciones frecuentes para verificar que los trabajadores estén utilizando los mismos.																													
ABANDONO	Socioeconómico	La empresa deberá contratar una empresa privada para el alquiler de los servicios higiénicos y el mantenimiento necesario que deban recibir estos con una frecuencia no menor de dos (2) veces a la semana.																													
ABANDONO	Socioeconómico	Implementar el plan de seguridad, salud e higiene del proyecto																													
ABANDONO	Socioeconómico	Capacitar a todo el personal en temas de seguridad ocupacional y medidas ambientales del proyecto																													

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
ABANDONO	Socioeconómico	El promotor llevará a cabo las adecuaciones y/o reparaciones necesarias que garanticen el paso seguro de peatones y vehículos que transiten en el área, de modo que los mismos puedan circular sin el riesgo de sufrir accidentes causados por las obras, trabajadores, herramientas o infraestructuras relacionadas al proyecto. Por ejemplo, colocación de corredores seguros para peatones, instalación de redes u otros dispositivos que eviten la caída de escombros, partículas, herramientas o personas del proyecto, entre otros.																														
ABANDONO	Socioeconómico	El proyecto contará con al menos una persona dedicada a la actividad de banderillero entrenado para la tarea, que ayude con la entrada y salida eficiente de los vehículos, equipos pesados y materiales que entren o salgan del área del proyecto con el fin de aumentar la seguridad vial en el área y reducir el congestionamiento vial innecesario																														
ABANDONO	Socioeconómico	Realizar medición de ruido ambiental con respecto a los vecinos más cercanos del proyecto, con el objetivo de verificar el cumplimiento de los niveles permitidos en el Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y medición de ruido ocupacional.																														
ABANDONO	Paisaje	Se debe trabajar únicamente en el alineamiento de la carretera, evitando afectar innecesariamente el paisaje alrededor de la obra.																														
ABANDONO	Recursos Culturales	El promotor deberá contratar los servicios profesionales de un arqueólogo registrado ante la DNPC-MiCultura para que realice actividades de caracterización preliminar de los sectores con hallazgos y el Rescate Arqueológico,																														

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 24 MESES Y MEDIO																														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25						
		siempre que esta institución lo considerase necesario (Res.067-8 DNPH de 10 de julio de 2008)																															
ABANDONO	Recursos Culturales	Se debe realizar Rescate Arqueológico en los sectores donde se reportaron hallazgos																															
ABANDONO	Recursos Culturales	El arqueólogo debe presentar informe técnico final correspondiente tanto a la autoridad competente (DNPC-Micultura), como al Promotor.																															
Leyenda:		*Ejecución requerida*																															
		Ejecución requerida fuera de la fase de construcción																															
		Ejecución no requerida																															

Anexo 5. Análisis de Línea base

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha - María Chiquita

Ministerio de Obras Públicas (MOP)

FECHA DE MUESTREO: 19 de octubre de 2022
FECHA DE ANÁLISIS: Del 19 al 28 de octubre de 2022
NÚMERO DE INFORME: 2022-134-A445
NÚMERO DE PROPUESTA: 2022-A445-169 V.0
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga
REVISADO POR: Licdo. Alexander Polo

Químico

Alexander Polo Aparicio
Químico
Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A
Derechos Reservados 2022

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Contenido **Página**

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	8
Sección 5: Equipo técnico	8
ANEXO 1: Fotografías del muestreo	9
ANEXO 2: Cadena de custodia del muestreo	10

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A
Derechos Reservados 2022

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	Ministerio de Obras Públicas (MOP) / Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha - María Chiquita
Proyecto	Muestreo y análisis de agua superficial
Dirección	María Chiquita, Provincia de Colón, Rep. de Panamá
Contacto	Ing. Mitzeyla Rodríguez
Fecha de Recepción de la Muestra	19 de octubre de 2022

Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Ver Anexo 2 (Observaciones)

Derechos Reservados 2022

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	6164-22
Nombre de la Muestra	Estación 20K+330
Coordenadas	17P 639404 UTM 1041486

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	±0,11	1,4	<10,00
Coliformes Termotolerantes o Fecales	C.F.	NMP/100 mL	SM 9222 D	<100,00	±1,7	1,0	≤250,00
Color**	---	UC	SM 2120 C	17,00	±0,7	2,0	<100
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B	<0,50	±0,01	1,0	<3,00
Hidrocarburos Totales	H.C.T	mg/L	SM 5520 F	0,22	±0,02	0,03	<0,05
Oxígeno Disuelto**	O.D.	mg/L	SM 4500 OG	9,00	- - -	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H B	7,41	±0,02	0,10	6,50 - 8,50
Solidos disueltos	S.T.D	mg/L	SM 2540 C	116,00	±5,4	10,0	<500
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,0	<50
Surfactante	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,08	(*)	0,002	<1,0
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B	24,50	±0,16	-20,0	±3°C
Transparencia	-----	m	Disco Secchi	0,61	----	-----	>1,2
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	15,55	±0,03	0,07	<50

- **Ver notas en la página** 8

Derechos Reservados 2022

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

Identificación de la Muestra	6165-22
Nombre de la Muestra	Estación 2K+180
Coordenadas	17P 638010 UTM 1029156

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	2,20	±0,20	1,4	<10,00
Coliformes Termotolerantes o Fecales	C.F.	NMP/100 mL	SM 9222 D	500,00	±8,5	1,0	≤250,00
Color**	---	UC	SM 2120 C	25,00	±1,0	2,0	<100
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B	<0,50	±0,01	1,0	<3,00
Hidrocarburos Totales	H.C.T	mg/L	SM 5520 F	0,40	±0,04	0,03	<0,05
Oxígeno Disuelto**	O.D.	mg/L	SM 4500 OG	8,55	- - -	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H B	7,07	±0,02	0,10	6,50 - 8,50
Solidos disueltos	S.T.D	mg/L	SM 2540 C	118,20	±5,4	10,0	<500
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T	mg/L	SM 2540 D	9,00	±3,0	7,0	<50
Surfactante	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,02	(*)	0,002	<1,0
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B	25,00	±0,16	-20,0	±3°C
Transparencia	-----	m	Disco Secchi	0,61	----	-----	>1,2
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	67,50	±0,03	0,07	<50

- **Ver notas en la página 8**

Derechos Reservados 2022

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

Identificación de la Muestra	6166-22
Nombre de la Muestra	Estación 2K+010
Coordenadas	17P 637811 UTM 1029080

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	<10,00
Coliformes Termotolerantes o Fecales	C.F.	NMP/100 mL	SM 9222 D	120,00	±2,0	1,0	≤250,00
Color**	---	UC	SM 2120 C	23,00	±0,90	2,0	<100
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B	<0,50	±0,01	1,0	<3,00
Hidrocarburos Totales	H.C.T	mg/L	SM 5520 F	<0,03	±0,04	0,03	<0,05
Oxígeno Disuelto**	O.D.	mg/L	SM 4500 OG	8,56	- - -	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H B	7,01	±0,02	0,10	6,50 - 8,50
Solidos disueltos	S.T.D	mg/L	SM 2540 C	148,00	±5,4	10,0	<500
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T	mg/L	SM 2540 D	<7,0	(*)	7,0	<50
Surfactante	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,08	(*)	0,002	<1,0
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B	25,00	±0,16	-20,0	±3°C
Transparencia	-----	m	Disco Secchi	**0,61**	----	-----	>1,2
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	**84,00**	±0,03	0,07	<50

- **Ver notas en la página 8**

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

Identificación de la Muestra	6167-22
Nombre de la Muestra	Estación 1K+640
Coordenadas	17P 637683 UTM 1028786

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	1,80	±0,16	1,4	<10,00
Coliformes Termotolerantes o Fecales	C.F.	NMP/100 mL	SM 9222 D	300,00	±5,10	1,0	≤250,00
Color**	--	UC	SM 2120 C	15,00	±0,60	2,0	<100
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B	8,40	±0,14	1,0	<3,00
Hidrocarburos Totales	H.C.T	mg/L	SM 5520 F	1,60	±0,14	0,03	<0,05
Oxígeno Disuelto**	O.D.	mg/L	SM 4500 OG	8,88	- - -	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H B	7,69	±0,02	0,10	6,50 - 8,50
Solidos disueltos	S.T.D	mg/L	SM 2540 C	89,80	±5,4	10,0	<500
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T	mg/L	SM 2540 D	7,80	±3,0	7,0	<50
Surfactante	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,02	(*)	0,002	<1,0
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B	25,80	±0,16	-20,0	±3°C
Transparencia	-----	m	Disco Secchi	0,91	----	-----	>1,2
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	13,20	±0,03	0,07	<50

- **Ver notas en la página 8**

Derechos Reservados 2022

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- (*) Incertidumbre no calculada
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron los muestreos y análisis de cuatro (4) muestras simples de agua superficial.
2. Para las muestras (#6164-22) y (#6166-22), dos (2) parámetros están fuera del límite permitido, en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.
3. Para las muestras (#6165-22) y (#6167-22), cuatro (4) parámetros están fuera del límite permitido, en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Abdiel de León	Técnico de Campo	8-798-1627

Derechos Reservados 2022

ANEXO 1: Fotografías del muestreo

Estación 20K-330

Estación 2K-180

Estación 2K+010

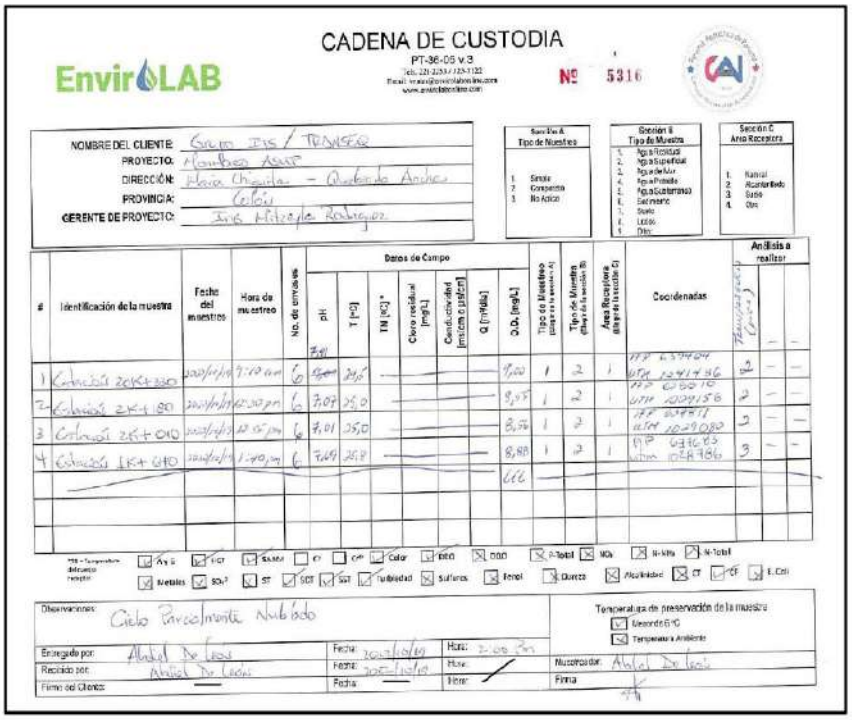
Estación 1K+640

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A
Derechos Reservados 2022

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

ANEXO 2: Cadena de custodia del muestreo



CADENA DE CUSTODIA

EnviroLAB

PT-36-05 v.3

Nº 5316

NOMBRE DEL CLIENTE: Grupo ITS / TRANSER
PROYECTO: Monitoreo Anual
DIRECCIÓN: Vía Chagres - Quebrada Anchica
PROVINCIA: Colón
GERENTE DE PROYECTO: Iris Mitzeyla Rodríguez

Sección B: Tipo de Muestra (1 Simple, 2 Compuesto, 3 No Aplica)

Sección B: Tipo de Muestra (1 Agua Residual, 2 Agua Superficial, 3 Agua de Mar, 4 Agua Potable, 5 Agua Subterránea, 6 Sedimento, 7 Suelo, 8 Lodos, 9 Otro)

Sección C: Área Receptora (1 Natural, 2 Alcantarillado, 3 Suelo, 4 Otro)

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo: pH	T [°C]	TM [°C] *	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [µmhos o µs/cm]	Q [m³/día]	D.O. [mg/L]	Tipo de Muestreo (simple o compuesto A)	Tipo de Muestra (ver hoja de instrucción B)	Área Receptora (ver hoja de instrucción C)	Coordenadas	Análisis a realizar
1	Colindante 2K+260	20/9/19	9:10 am	6	7,11	24,5				9,00		1	2	1	17P 0594404 UTM 1041436	2
2	Colindante 2K+180	20/9/19	10:30 am	6	7,07	25,0				8,55		1	2	1	17P 0595010 UTM 1041558	2
3	Colindante 2K+010	20/9/19	10:05 am	6	7,01	25,0				8,76		1	2	1	17P 0594911 UTM 1041080	3
4	Colindante 1K+010	20/9/19	1:40 pm	6	7,09	25,8				8,80		1	2	1	17P 0594783 UTM 1041986	3

Observaciones: Cielo Parcialmente Nublado

Temperatura de preservación de la muestra: Menor de 6°C / Temperatura Ambiente

Entregado por:	Abdiel De León	Fecha: 20/9/19	Hora: 2:00 pm		
Recibido por:	Abdiel De León	Fecha: 20/9/19	Hora:	Muestreador:	Abdiel De León
Firma del Cliente:		Fecha:	Hora:	Firma	

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

****EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este informe.**

Derechos Reservados 2022

EnvirLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520
admnistracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental
(24 Horas)

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS (MOP)
Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha - María Chiquita
Provincia de Colón

FECHA DE LA MEDICIÓN:	20 al 22 de octubre de 2022
TIPO DE ESTUDIO:	Ambiental
CLASIFICACIÓN:	Línea Base
NÚMERO DE INFORME:	2022-133-A445
NÚMERO DE PROPUESTA:	2022-A445-169 v.0
REDACTADO POR:	Ing. Yoeli Romero
REVISADO POR:	Ing. Juan Icaza

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2022

Contenido **Páginas**

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	6
Sección 5: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de las mediciones	7
ANEXO 2: Certificado de calibración	9
ANEXO 3: Fotografía de las mediciones	10

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A
Derechos Reservados -2022

Sección 1: Datos generales de la empresa			
Nombre	Ministerio de Obras Públicas (MOP) / Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha - María Chiquita		
Actividad principal	Construcción		
Ubicación	Provincia de Colón		
País	Panamá		
Contraparte técnica	Ing. Mitzeyla Rodríguez		
Sección 2: Método de medición			
Norma aplicable	Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá		
Método	Medición con instrumento de lectura directa por sensores electroquímicos.		
Horario de la medición	24 horas para SO_2, NO_2, CO y CO_2 (ver sección de resultados)		
Instrumentos utilizados	Medidor de emisiones de gases en tiempo real a través de sensores electroquímicos: EPAS, número de serie 914054.		
Resolución del instrumento	NO_2= 0,1 ppb (0,2 µg /m³) SO_2= <0,2 ppb (0,5 µg /m³) CO= <1,5 ppm (1 717,79 µg/m³) CO_2= 0 – 2 500 ppm (0 – 4 498 977,51 µg /m³)		
Rango de medición	NO_2= 0 – 5 000 ppb (0 – 9 409 µg/m³) SO_2= 0 – 5 000 ppb (0 – 13 102,2 µg/m³) CO= 0 – 100 ppm (0 – 114 519,43 µg/m³) CO_2= 0 – 5 000 ppm (0 – 8 997 955,01 µg/m³)		
Vigencia de calibración	Ver anexo 2		
Límites máximos	**Dióxido de nitrógeno (NO_2)**, µg/m³N	24 horas-150	Anual- 100
	Dióxido de azufre (SO_2), µg/m³N	24 horas- 365	Anual- 80
	Monóxido de Carbono (CO) µg/m³N	1 hora- 30 000	8 horas- 10 000
	Dióxido de Carbono (CO_2)	No tiene límite de referencia (Parte ambiental).	

EnvirLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 3: Resultado de las mediciones

Monitoreo de inmisión ambiental		
Punto 1: **María Chiquita, residencia del Sr. Victor Dominguez**	**Coordenadas:** **UTM (WGS 84)** **Zona 17 P**	639077 m E 1043803 m N

Parámetros muestreados	**Temperatura ambiental (°C)**	**Humedad relativa (%)**
	25,4	92,5
Observación: Durante la medición se registró cielo nublado con llovizna, paso vehicular esporádico.		

Horario de monitoreo (24 horas)	**Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 24 horas**			
	NO_2 (µg/m³)	**SO_2 (µg/m³)**	**CO (µg/m³)**	**CO_2 (ppm)**
9:00 a. m. - 10:00 a. m.	16,0	120,0	<114,5	317,6
10:00 a. m. - 11:00 a. m.	3,8	172,8	<114,5	316,5
11:00 a. m. - 12:00 m. d.	3,8	159,5	<114,5	319,4
12:00 m. d. - 1:00 p. m.	3,8	191,1	<114,5	324,0
1:00 p. m. - 2:00 p. m.	3,8	170,7	<114,5	320,0
2:00 p. m. - 3:00 p. m.	42,5	86,9	<114,5	319,1
3:00 p. m. - 4:00 p. m.	81,9	50,0	<114,5	322,4
4:00 p. m. - 5:00 p. m.	112,1	40,7	<114,5	326,3
5:00 p. m. - 6:00 p. m.	113,7	36,2	<114,5	332,3
6:00 p. m. - 7:00 p. m.	120,1	31,2	<114,5	336,0
7:00 p. m. - 8:00 p. m.	124,6	25,1	<114,5	338,7
8:00 p. m. - 9:00 p. m.	128,7	19,1	<114,5	340,4
9:00 p. m. - 10:00 p. m.	133,1	11,0	<114,5	349,8
10:00 p. m. - 11:00 p. m.	130,7	6,0	<114,5	356,0
11:00 p. m. - 12:00 m. n.	132,4	6,3	<114,5	362,6
12:00 m. n. - 1:00 a. m.	132,0	3,1	<114,5	359,7
1:00 a. m. - 2:00 a. m.	131,1	2,6	<114,5	354,5
2:00 a. m. - 3:00 a. m.	131,0	2,6	<114,5	355,4
3:00 a. m. - 4:00 a. m.	132,7	2,6	<114,5	348,9
4:00 a. m. - 5:00 a. m.	129,7	2,6	<114,5	347,1
5:00 a. m. - 6:00 a. m.	123,5	2,8	<114,5	344,6
6:00 a. m. - 7:00 a. m.	135,1	2,6	<114,5	340,2
7:00 a. m. - 8:00 a. m.	123,0	21,9	<114,5	330,6
8:00 a. m. - 9:00 a. m.	59,0	85,2	<114,5	328,4
Promedio	93,7	52,2	<114,5	337,1

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A
Derechos Reservados -2022

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Monitoreo de inmisión ambiental		
Punto 2: **Quebrada Ancha, residencia del Sr. Juan Martínez**	Coordenadas: **UTM (WGS 84)** **Zona 17 P**	637790 m E 1028469 m N

Parámetros muestreados	**Temperatura ambiental (°C)**	**Humedad relativa (%)**
	25,4	92,5
Observación: Durante la medición se registró cielo nublado con llovizna, paso vehicular esporádico.		

Horario de monitoreo (24 horas)	**Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 24 horas**			
	NO_2 (µg/m³)	**SO_2 (µg/m³)**	**CO (µg/m³)**	**CO_2 (ppm)**
10:00 a. m. - 11:00 a. m.	135,5	41,4	<114,5	385,2
11:00 a. m. - 12:00 m. d.	56,5	115,2	<114,5	383,0
12:00 m. d. - 1:00 p. m.	25,9	170,4	<114,5	388,8
1:00 p. m. - 2:00 p. m.	23,0	183,2	<114,5	398,0
2:00 p. m. - 3:00 p. m.	63,6	120,9	<114,5	389,9
3:00 p. m. - 4:00 p. m.	33,1	95,5	<114,5	388,1
4:00 p. m. - 5:00 p. m.	14,3	88,5	<114,5	394,7
5:00 p. m. - 6:00 p. m.	23,9	67,3	<114,5	402,5
6:00 p. m. - 7:00 p. m.	125,7	54,4	<114,5	414,5
7:00 p. m. - 8:00 p. m.	128,2	40,3	<114,5	421,9
8:00 p. m. - 9:00 p. m.	119,1	36,4	<114,5	427,3
9:00 p. m. - 10:00 p. m.	121,9	25,7	<114,5	430,8
10:00 p. m. - 11:00 p. m.	113,5	33,2	<114,5	449,5
11:00 p. m. - 12:00 m. n.	114,2	27,0	<114,5	462,0
12:00 m. n. - 1:00 a. m.	111,6	26,2	<114,5	475,1
1:00 a. m. - 2:00 a. m.	105,0	20,9	<114,5	469,4
2:00 a. m. - 3:00 a. m.	111,6	19,1	<114,5	458,9
3:00 a. m. - 4:00 a. m.	112,9	22,5	<114,5	460,8
4:00 a. m. - 5:00 a. m.	112,5	20,4	<114,5	447,8
5:00 a. m. - 6:00 a. m.	105,0	19,1	<114,5	444,2
6:00 a. m. - 7:00 a. m.	106,9	18,1	<114,5	439,1
7:00 a. m. - 8:00 a. m.	76,2	55,8	<114,5	430,3
8:00 a. m. - 9:00 a. m.	12,8	129,0	<114,5	411,1
9:00 a. m. - 10:00 a. m.	3,8	231,1	<114,5	406,7
Promedio	81,5	69,2	<114,5	424,2

Derechos Reservados -2022

Sección 4: Conclusiones

Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en dos (2) áreas: Punto 1: (María Chiquita, residencia del Sr. Víctor Domínguez) y Punto 2 (Quebrada Ancha, residencia del Sr. Juan Martínez).

1. Los parámetros monitoreados son: Dióxido de azufre (SO_2), dióxido de nitrógeno (NO_2), monóxido de carbono (CO) y dióxido de carbono (CO_2).

2. El resultado obtenido para dióxido de azufre (SO_2), en los dos (2) puntos, se encuentran por debajo del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

3. El resultado obtenido para dióxido de nitrógeno (NO_2), en los dos (2) puntos, se encuentran por debajo del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

4. El resultado obtenido para monóxido de carbono (CO), en los dos (2) puntos, se encuentran por debajo del promedio en 8 horas, de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 1 hora, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

5. Los resultados obtenidos para dióxido de carbono (CO_2), no tiene límite de referencia (Parte ambiental).

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Abdiel De León	Técnico de Campo	8-798-1627
Rubén Herrera	Técnico de Campo	8-859-2001

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A
Derechos Reservados -2022

ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de las mediciones

2022-10-20 al 21		
Punto 1: María Chiquita, residencia del Sr. Víctor Domínguez		
Horario	**Temperatura (°C)**	**Humedad Relativa (%)**
9:00 a. m. - 10:00 a. m.	29,4	82,1
10:00 a. m. - 11:00 a. m.	30,5	83,1
11:00 a. m. - 12:00 m. d.	32,1	85,1
12:00 m. d. - 1:00 p. m.	33,5	88,6
1:00 p. m. - 2:00 p. m.	31,0	94,5
2:00 p. m. - 3:00 p. m.	26,6	93,1
3:00 p. m. - 4:00 p. m.	24,6	87,7
4:00 p. m. - 5:00 p. m.	25,0	84,8
6:00 p. m. - 7:00 p. m.	24,4	95,0
7:00 p. m. - 8:00 p. m.	24,1	95,0
8:00 p. m. - 9:00 p. m.	24,0	95,0
9:00 p. m. - 10:00 p. m.	23,7	95,0
10:00 p. m. - 11:00 p. m.	23,4	95,0
11:00 p. m. - 12:00 m. n.	23,2	95,0
12:00 m. n. - 1:00 a. m.	22,9	95,0
1:00 a. m. - 2:00 a. m.	22,7	95,0
2:00 a. m. - 3:00 a. m.	22,5	95,0
3:00 a. m. - 4:00 a. m.	22,7	95,0
4:00 a. m. - 5:00 a. m.	23,1	95,0
5:00 a. m. - 6:00 a. m.	22,7	95,0
6:00 a. m. - 7:00 a. m.	23,4	95,0
7:00 a. m. - 8:00 a. m.	24,3	95,0
8:00 a. m. - 9:00 a. m.	24,0	95,0

Derechos Reservados -2022

2022-10-21 al 22		
Punto 2: Quebrada Ancha, residencia del Sr. Juan Martínez		
Horario	**Temperatura (°C)**	**Humedad Relativa (%)**
10:00 a. m. - 11:00 a. m.	27,7	90,7
11:00 a. m. - 12:00 m. d.	26,9	94,8
12:00 m. d. - 1:00 p. m.	27,5	94,5
1:00 p. m. - 2:00 p. m.	25,8	94,5
2:00 p. m. - 3:00 p. m.	25,9	94,5
3:00 p. m. - 4:00 p. m.	26,4	94,5
4:00 p. m. - 5:00 p. m.	26,5	94,5
5:00 p. m. - 6:00 p. m.	24,6	94,5
7:00 p. m. - 8:00 p. m.	24,6	94,5
8:00 p. m. - 9:00 p. m.	24,3	94,5
9:00 p. m. - 10:00 p. m.	23,9	94,5
10:00 p. m. - 11:00 p. m.	23,9	94,5
11:00 p. m. - 12:00 m. n.	23,9	94,5
12:00 m. n. - 1:00 a. m.	24,0	94,5
1:00 a. m. - 2:00 a. m.	24,0	94,5
2:00 a. m. - 3:00 a. m.	24,1	94,5
3:00 a. m. - 4:00 a. m.	24,2	94,5
4:00 a. m. - 5:00 a. m.	23,9	94,5
5:00 a. m. - 6:00 a. m.	24,3	94,5
6:00 a. m. - 7:00 a. m.	24,3	94,5
7:00 a. m. - 8:00 a. m.	25,2	94,5
8:00 a. m. - 9:00 a. m.	28,0	94,5
9:00 a. m. - 10:00 a. m.	28,6	90,4

Derechos Reservados -2022

ANEXO 2: Certificado de calibración

Certificate of Calibration

Certificate Number: EDCQP200-4.11.5

Environmental Devices Corporation certifies the Haz-Scanner model EPAS is calibrated to published specifications and NIST traceable.

Calibration Dust Specifications are NIST traceable using Coulter Mutisizer II c. ISO12103 –1 A2 Fine Test Dust and is designed to agree with EPA Class I and Class III FRM and FEM particulate samplers and monitors and EN 12341 and EN 14907 standards.

Gas sensors are Calibrated against NIST/EPA traceable Calibration Gas using NIST primary Flow Standard: LFE774300 to ISO 17025 and EPA Instrumental Test Methods as defined by 40 CFR Part 60.

Quality system standard to meet the requirements of ANSI/ASQC standard Q9000-1994 (ISO 9001), MIL-STD 45662A, and customer's specification if required.

Temperature = 22°C
Relative Humidity = 30%
Atmospheric Pressure = 760 mmHg
Measurement Uncertainty Estimated @ 95% Confidence Level (k=2) using ISO 17025 guidelines.

Model	Serial Number	Calibration Date	Next Calibration Due
EPAS-6000	SN 914054	September 16, 2022	September 2023

Calibration Span Accessory if purchased	Sensor A K=	Sensor B K=	Model :

Technician	Supervisor
Dan Okuniewicz	Mark Sullivan

Environmental Devices Corporation
4 Wilder Drive Building #15
Plaistow, NH 03865
ISO-9001 Certified

Derechos Reservados -2022

ANEXO 3: Fotografía de las mediciones

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

Derechos Reservados -2022

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

Informe de Ensayo PM-10
(24 horas)

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS (MOP)
Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha - María Chiquita
Provincia de Colón

FECHA:	20 al 22 de octubre de 2022
TIPO DE ESTUDIO:	Ambiental
CLASIFICACIÓN:	Línea Base
NÚMERO DE INFORME:	2022-132-A445
NÚMERO DE PROPUESTA:	2022-A445-169 v.0
REDACTADO POR:	Ing. Yoeli Romero
REVISADO POR:	Ing. Juan Icaza

Derechos Reservados -2022

Contenido **Página**

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	6
Sección 5: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de las mediciones	7
ANEXO 2: Certificado de calibración	9

Editado e impreso por Envirolab, S. A.
Derechos Reservados-2022

Sección 1: Datos generales de la empresa			
Nombre de la Empresa	Ministerio de Obras Públicas (MOP) / Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha - María Chiquita		
Actividad Principal	Construcción		
Ubicación	Provincia de Colón		
País	Panamá		
Contraparte técnica por la empresa	Ing. Mitzeyla Rodríguez		
Sección 2: Método de medición			
Norma aplicable	Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá.		
Método	-Método de filtro de referencia.		
Horario de la medición	24 horas (Ver sección 3)		
Instrumentos utilizados	Bomba SKC, modelo Legacy, número de serie 03415 y 03416. Calibrador de flujo, modelo Defender 510 High Flow con número de serie 127154.		
Vigencia de calibración	Ver anexo 2		
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el flujo antes y después de la lectura utilizando un calibrador de burbujas digital.		
Límites máximos	**Material Particulado (PM-10),** µg/m^{3}N	24 horas – 150	Anual – 50
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos		

Derechos Reservados-2022

Sección 3: Resultado de las mediciones

o material contaminante: Monitoreo de material particulado de 10µ de diámetro aerodinámico								
Ubicación del instrumento:	Punto 1: María Chiquita, residencia del Sr. Victor Dominguez				**Coordenadas UTM, (WGS 84):**	639077 m E 1043803 m N		
Fecha del monitoreo:	2022-10-20 al 21				**Zona:**	17P		
Fecha de recepción de la muestra:	2022-10-21				**Nº Cadena de Custodia:**	3971		
Fecha de análisis de la muestra:	2022-10-22				**Código de filtro utilizado:**	22-PVC-47-ENV-118		
Hora de inicio: 9:00 a. m.		**Hora de finalizado:** 9:00 a. m.			**Código de Blanco utilizado:**	22-PVC-47-ENV-120		
Condiciones meteorológicas	**Temperatura (°C)**				**Humedad Relativa (%)**			
	25,4				87,4			
Observaciones:	Predominó el cielo nublado con llovizna, paso vehicular esporádico.							

Flujo promedio total (L/min)	**Volumen de aire (m^3)**	**Tiempo de Monitoreo**	**Peso del Filtro**		**Peso del Blanco**		**Partícula total muestreada (mg)**	**Peso total muestreado (µg)**
			Inicial (mg)	**Final (mg)**	**Inicial (mg)**	**Final (mg)**		
10,132	14,59	24 horas	21,90	22,12	25,87	25,87	0,22	220
	Volumen de aire total (24 horas)							
Partícula total muestreada	15,08 µg/m^3							

Editado e impreso por Envirolab, S. A.
Derechos Reservados-2022

material contaminante: Monitoreo de material particulado de 10µ de diámetro aerodinámico								
Ubicación del instrumento:	Punto 2: Quebrada Ancha, residencia del Sr. Juan Martínez				**Coordenadas UTM, (WGS 84):**	637790 m E 1028469 m N		
Fecha del monitoreo:	2022-10-21 al 22				**Zona:**	17P		
Fecha de recepción de la muestra:	2022-10-21				**Nº Cadena de Custodia:**	3971		
Fecha de análisis de la muestra:	2022-10-22				**Código de filtro utilizado:**	22-PVC-47-ENV-119		
Hora de inicio: 10:00 a. m.		**Hora de finalizado:** 10:00 a. m.			**Código de Blanco utilizado:**	22-PVC-47-ENV-120		
Condiciones meteorológicas	**Temperatura (°C)**				**Humedad Relativa (%)**			
	25,3				94,2			
Observaciones:	Durante la medición se registró cielo nublado con precipitación, paso vehicular esporádico.							

Flujo promedio total (L/min)	**Volumen de aire (m^3)**	**Tiempo de Monitoreo**	**Peso del Filtro**		**Peso del Blanco**		**Partícula total muestreada (mg)**	**Peso total muestreado (µg)**
			Inicial (mg)	**Final (mg)**	**Inicial (mg)**	**Final (mg)**		
9,972	14,36	24 horas	21,85	21,91	25,87	25,87	0,06	60
	Volumen de aire total (24 horas)							
Partícula total muestreada	4,18 µg/m^3							

Editado e impreso por Envirolab, S. A.
Derechos Reservados-2022

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en dos (2) áreas: Punto 1: (María Chiquita, residencia del Sr. Víctor Domínguez) y Punto 2 (Quebrada Ancha, residencia del Sr. Juan Martínez).

2. El parámetro monitoreado es: Material Particulado (PM-10). Los límites se detallan en la página 3, sección 2 (límites máximos).

3. Los resultados obtenidos para el material particulado (PM-10), se encuentran por debajo del promedio anual, de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Abdiel De León	Técnico de Campo	8-798-1627
Rubén Herrera	Técnico de Campo	8-859-2001

Derechos Reservados-2022

ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de las mediciones

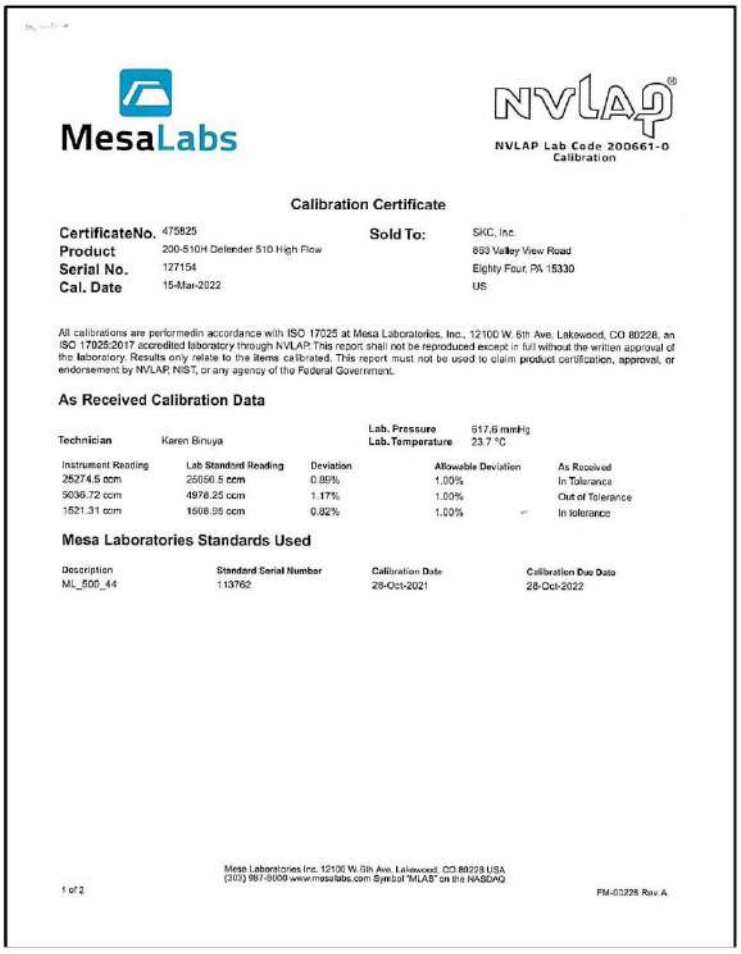
2022-10-20 al 21		
Punto 1: **Maria Chiquita, residencia del Sr. Victor Dominguez**		
Horario	**Temperatura (°C)**	**Humedad Relativa (%)**
9:00 a. m. - 10:00 a. m.	29,4	82,1
10:00 a. m. - 11:00 a. m.	30,5	83,1
11:00 a. m. - 12:00 m. d.	32,1	85,1
12:00 m. d. - 1:00 p. m.	33,5	88,6
1:00 p. m. - 2:00 p. m.	31,0	94,5
2:00 p. m. - 3:00 p. m.	26,6	93,1
3:00 p. m. - 4:00 p. m.	24,6	87,7
4:00 p. m. - 5:00 p. m.	25,0	84,8
6:00 p. m. - 7:00 p. m.	24,4	95,0
7:00 p. m. - 8:00 p. m.	24,1	95,0
8:00 p. m. - 9:00 p. m.	24,0	95,0
9:00 p. m. - 10:00 p. m.	23,7	95,0
10:00 p. m. - 11:00 p. m.	23,4	95,0
11:00 p. m. - 12:00 m. n.	23,2	95,0
12:00 m. n. - 1:00 a. m.	22,9	95,0
1:00 a. m. - 2:00 a. m.	22,7	95,0
2:00 a. m. - 3:00 a. m.	22,5	95,0
3:00 a. m. - 4:00 a. m.	22,7	95,0
4:00 a. m. - 5:00 a. m.	23,1	95,0
5:00 a. m. - 6:00 a. m.	22,7	95,0
6:00 a. m. - 7:00 a. m.	23,4	95,0
7:00 a. m. - 8:00 a. m.	24,3	95,0
8:00 a. m. - 9:00 a. m.	24,0	95,0

Editado e impreso por Envirolab, S. A.
Derechos Reservados-2022

2022-10-21 al 22		
Punto 2: Quebrada Ancha, residencia del Sr. Juan Martínez		
Horario	**Temperatura (°C)**	**Humedad Relativa (%)**
10:00 a. m. - 11:00 a. m.	27,7	90,7
11:00 a. m. - 12:00 m. d.	26,9	94,8
12:00 m. d. - 1:00 p. m.	27,5	94,5
1:00 p. m. - 2:00 p. m.	25,8	94,5
2:00 p. m. - 3:00 p. m.	25,9	94,5
3:00 p. m. - 4:00 p. m.	26,4	94,5
4:00 p. m. - 5:00 p. m.	26,5	94,5
5:00 p. m. - 6:00 p. m.	24,6	94,5
7:00 p. m. - 8:00 p. m.	24,6	94,5
8:00 p. m. - 9:00 p. m.	24,3	94,5
9:00 p. m. - 10:00 p. m.	23,9	94,5
10:00 p. m. - 11:00 p. m.	23,9	94,5
11:00 p. m. - 12:00 m. n.	23,9	94,5
12:00 m. n. - 1:00 a. m.	24,0	94,5
1:00 a. m. - 2:00 a. m.	24,0	94,5
2:00 a. m. - 3:00 a. m.	24,1	94,5
3:00 a. m. - 4:00 a. m.	24,2	94,5
4:00 a. m. - 5:00 a. m.	23,9	94,5
5:00 a. m. - 6:00 a. m.	24,3	94,5
6:00 a. m. - 7:00 a. m.	24,3	94,5
7:00 a. m. - 8:00 a. m.	25,2	94,5
8:00 a. m. - 9:00 a. m.	28,0	94,5
9:00 a. m. - 10:00 a. m.	28,6	90,4

Editado e impreso por Envirolab, S. A.
Derechos Reservados-2022

ANEXO 2: Certificado de calibración



MesaLabs

NVLAP Lab Code 200661-0 Calibration

Calibration Certificate

CertificateNo.	475825	**Sold To:**	SKC, Inc.
Product	200-510H Defender 510 High Flow		863 Valley View Road
Serial No.	127154		Eighty Four, PA 15330
Cal. Date	15-Mar-2022		US

All calibrations are performedin accordance with ISO 17025 at Mesa Laboratories, Inc., 12100 W. 6th Ave, Lakewood, CO 80228, an ISO 17025:2017 accredited laboratory through NVLAP.This report shall not be reproduced except in full without the written approval of the laboratory. Results only relate to the items calibrated. This report must not be used to claim product certification, approval, or endorsement by NVLAP, NIST, or any agency of the Federal Government.

As Received Calibration Data

Technician	Karen Binuya	**Lab. Pressure**	617.6 mmHg
		Lab. Temperature	23.7 °C

Instrument Reading	Lab Standard Reading	Deviation	Allowable Deviation	As Received
25274.5 ccm	25050.5 ccm	0.89%	1.00%	In Tolerance
5036.72 ccm	4978.25 ccm	1.17%	1.00%	Out of Tolerance
1521.31 ccm	1508.95 ccm	0.82%	1.00%	In tolerance

Mesa Laboratories Standards Used

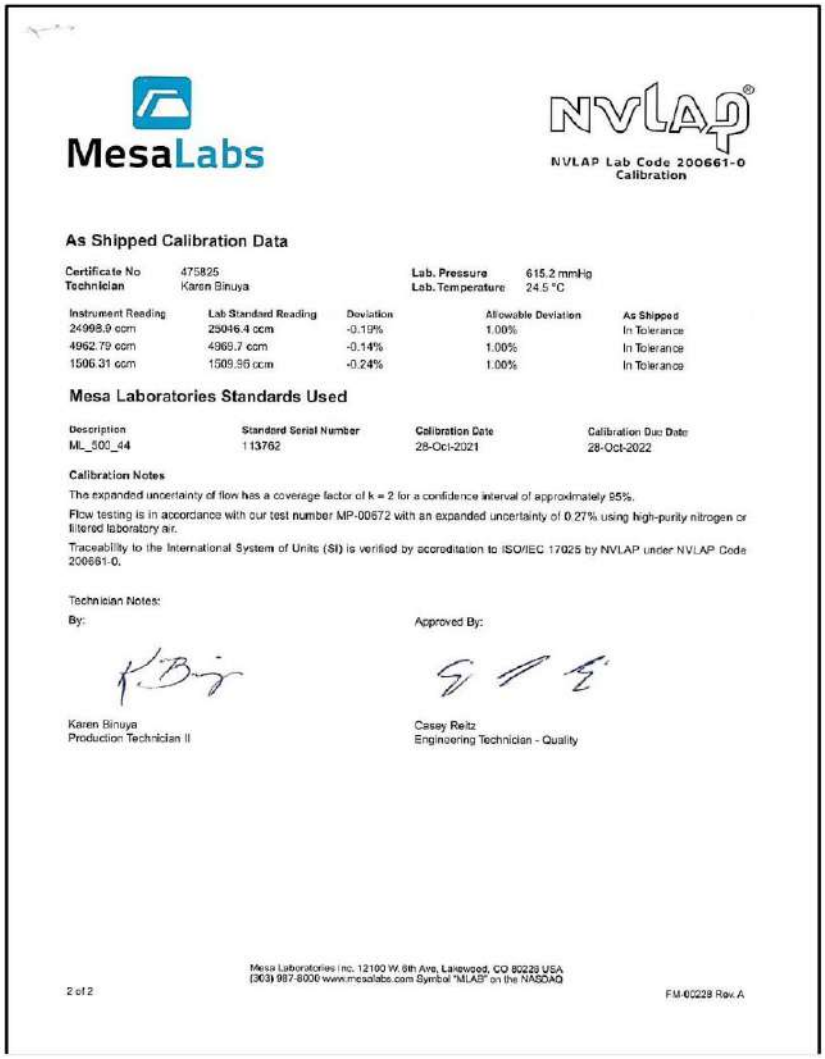
Description	Standard Serial Number	Calibration Date	Calibration Due Date
ML_500_44	113762	28-Oct-2021	28-Oct-2022

Mesa Laboratories Inc. 12100 W. 6th Ave, Lakewood, CO 80228 USA
(303) 987-8000 www.mesalabs.com Symbol "MLAB" on the NASDAQ

1 of 2

FM-03228 Rev A

Editado e impreso por Envirolab, S. A.
Derechos Reservados-2022



MesaLabs

NVLAP Lab Code 200661-0
Calibration

As Shipped Calibration Data

Certificate No	475825	**Lab. Pressure**	615.2 mmHg
Technician	Karen Binuya	**Lab. Temperature**	24.5 °C

Instrument Reading	Lab Standard Reading	Deviation	Allowable Deviation	As Shipped
24998.9 ccm	25046.4 ccm	-0.19%	1.00%	In Tolerance
4962.79 ccm	4969.7 ccm	-0.14%	1.00%	In Tolerance
1506.31 ccm	1509.96 ccm	-0.24%	1.00%	In Tolerance

Mesa Laboratories Standards Used

Description	Standard Serial Number	Calibration Date	Calibration Due Date
ML_500_44	113762	28-Oct-2021	28-Oct-2022

Calibration Notes

The expanded uncertainty of flow has a coverage factor of k = 2 for a confidence interval of approximately 95%.

Flow testing is in accordance with our test number MP-00672 with an expanded uncertainty of 0.27% using high-purity nitrogen or filtered laboratory air.

Traceability to the International System of Units (SI) is verified by accreditation to ISO/IEC 17025 by NVLAP under NVLAP Code 200661-0.

Technician Notes:

By:

Karen Binuya
Production Technician II

Approved By:

Casey Reitz
Engineering Technician - Quality

Mesa Laboratories Inc. 12100 W. 6th Ave, Lakewood, CO 80228 USA
(303) 987-8000 www.mesalabs.com Symbol "MLAB" on the NASDAQ

2 of 2

FM-00228 Rev A

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

****EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.**

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

Panamá, República de Panamá – Consejo Nacional de Acreditación – LE-019

Informe de Ensayo Ruido de Ambiental

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS (MOP)

Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha - María Chiquita Provincia de Colón

FECHA: 20 – 22 de octubre de 2022
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Línea Base
NÚMERO DE INFORME: 2022-135-A445
NÚMERO DE PROPUESTA: 2022-A445-169 v.0
REDACTADO POR: Licda. Aminta Newman
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza

Profesional de Higiene Ambiental – COLASEH

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2022

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Contenido **Páginas**

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	8
Sección 5: Equipo técnico	8
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	9
ANEXO 2: Localización de los puntos de medición	10
ANEXO 3: Certificados de calibración	11
ANEXO 4: Fotografía de las mediciones	18

Derechos Reservados -2022

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Ministerio de Obras Públicas (MOP) / Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha - María Chiquita
Actividad principal	Construcción
Ubicación	Provincia de Colón
País	Panamá
Contraparte técnica	Ing. Mitzeyla Rodríguez
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales 2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental
Horario de la medición	Diurno/nocturno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador tipo uno marca Larson Davis series 6553 y 0006071. Calibrador acústico marca Larson Davis serie 19142. Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustaron los sonómetros utilizando un calibrador acústico antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de ±0,5 dB
Límites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: Artículo 9: Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así: → Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. → Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A. sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	24 horas por punto
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	L_{eq}= Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). L_{90} = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2022

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 3: Resultado de las mediciones[1]

Receptor No.1										
Ubicación:	Residencia del Sr. Víctor Domínguez									
Zona 17P	Coordenadas UTM (WGS84)	639077 m E 1043803 m N								
Condiciones atmosféricas durante la medición										
Descripción cualitativa:	Cielo parcialmente nublado. El instrumento se situó a 6 m de la fuente. Superficie cubierta de tierra y gravilla, por lo cual se considera mixta. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.									
Duración		**Descripción cuantitativa**				**Condiciones que pudieron afectar la medición**	**Resultado de las mediciones en dBA**			
Inicio	**Final**	**Humedad Relativa (%)**	**Velocidad del viento (m/s)**	**Presión Barométrica (mm de Hg)**	**Temperatura (°C)**		L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{90}
09:00 a.m.	10:00 a.m.	82,1	<0,4	760,9	29,4	Ladrido de perros, personas conversando, niños jugando, flujo vehicular	59,2	87,1	38,4	43,5
10:00 a.m.	11:00 a.m.	83,1	0,7	760,4	30,5	Canto de aves, ladrido de perros, personas conversando, niños jugando, flujo vehicular	57,1	87,1	37,0	43,0
11:00 a.m.	12:00 m.d.	85,1	<0,4	759,7	32,1	Ruido de animales, personas conversando, niños jugando, flujo vehicular	56,1	87,1	37,0	43,0
12:00 m.d.	01:00 p.m.	88,6	<0,4	758,9	33,5	Ruido de animales, lluvia leve, personas conversando, niños jugando, flujo vehicular	55,8	87,1	37,0	42,7
01:00 p.m.	02:00 p.m.	>95,0	<0,4	758,1	31,0	Lluvia, personas conversando, niños jugando, flujo vehicular	58,6	89,0	37,0	42,4
02:00 p.m.	03:00 p.m.	93,1	1,0	757,9	26,6	Canto de aves, ladrido de perros, personas conversando, niños jugando, flujo vehicular	60,0	89,0	37,0	43,2
03:00 p.m.	04:00 p.m.	87,7	<0,4	758,9	24,6	Ruido de animales, personas conversando, niños jugando, flujo vehicular	60,2	95,0	37,0	43,2
04:00 p.m.	05:00 p.m.	84,8	0,7	759,7	25,0	Ruido de insectos, personas conversando, niños jugando, flujo vehicular	60,1	97,8	37,0	43,0
05:00 p.m.	06:00 p.m.	87,6	0,4	761,2	24,7	Ladrido de perros, ruido de insectos, personas conversando, niños jugando, flujo vehicular	60,0	97,8	37,0	43,0

[1] **NOTA:**
Condiciones que pudieron afectar la medición: Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.
Observaciones: Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2022

EnvirLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Duración		Descripción cuantitativa				Condiciones que pudieron afectar la medición	Resultado de las mediciones en dBA			
Inicio	Final	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)		L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{90}
06:00 p.m.	07:00 p.m.	>95,0	<0,4	758,1	24,4	Ladrido de perros, personas conversando	59,8	97,8	37,0	43,2
07:00 p.m.	08:00 p.m.	>95,0	<0,4	758,4	24,1	Ladrido de perros, ruido de insectos	59,7	97,8	37,0	43,4
08:00 p.m.	09:00 p.m.	>95,0	<0,4	758,1	24,0	Personas conversando, ruido de insectos	59,7	97,8	37,0	43,6
09:00 p.m.	09:59 p.m.	>95,0	0,5	757,6	23,7	Ruido de insectos	59,5	97,8	37,0	43,7
10:00 p.m.	11:00 p.m.	>95,0	<0,4	757,4	23,4	Ruido de insectos	50,2	83,8	40,8	44,8
11:00 p.m.	12:00 m.n.	>95,0	<0,4	756,9	23,2	Ruido de insectos	49,7	83,8	40,6	44,1
12:00 m.n.	01:00 a.m.	>95,0	<0,4	756,1	22,9	Ruido de insectos	48,8	84,6	38,9	41,8
01:00 a.m.	02:00 a.m.	>95,0	<0,4	755,9	22,7	Ruido de insectos	48,9	84,6	38,9	42,0
02:00 a.m.	03:00 a.m.	>95,0	<0,4	755,1	22,5	Ruido de insectos	48,1	84,6	38,9	41,5
03:00 a.m.	04:00 a.m.	>95,0	2,1	755,6	22,7	Canto de aves, ruido de insectos	49,9	84,6	38,5	41,1
04:00 a.m.	05:00 a.m.	>95,0	0,4	756,9	23,1	Canto de aves, ruido de insectos	52,3	84,6	38,4	40,2
05:00 a.m.	5:59 a.m.	>95,0	0,4	756,1	22,7	Canto de aves, ladrido de perros	54,8	88,1	37,5	40,0
06:00 a.m.	07:00 a.m.	>95,0	0,5	758,4	23,4	Canto de aves, ladrido de perros	61,3	92,7	38,8	41,5
07:00 a.m.	08:00 a.m.	>95,0	<0,4	762,5	24,3	Canto de aves	61,7	92,7	38,8	41,5
08:00 a.m.	09:00 a.m.	>95,0	<0,4	762,0	25,1	Lluvia	60,5	92,7	38,7	41,4
Observaciones: ninguna.										

Derechos Reservados - 2022

EnvirLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Receptor No.2										
Ubicación:	Residencia del Sr. Juan Martínez									
Zona 17P	Coordenadas UTM (WGS84)	637790 m E 1028469 m N								
Condiciones atmosféricas durante la medición										
Descripción cualitativa:	Cielo parcialmente nublado. El instrumento se situó a 40 m de la fuente. Superficie cubierta de concreto, por lo cual se considera dura. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.									
Duración		**Descripción cuantitativa**				**Condiciones que pudieron afectar la medición**	**Resultado de las mediciones en dBA**			
Inicio	**Final**	**Humedad Relativa (%)**	**Velocidad del viento (m/s)**	**Presión Barométrica (mm de Hg)**	**Temperatura (°C)**		L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{90}
10:00 a.m.	11:00 a.m.	90,7	<0,4	765,3	27,7	Canto de aves, llovizna	52,3	84,7	39,4	43,2
11:00 a.m.	12:00 m.d.	94,8	<0,4	758,6	26,9	Canto de aves, lluvia	53,0	84,7	39,4	42,7
12:00 m.d.	01:00 p.m.	>95,0	0,8	759,7	27,5	Ruido de motosierra	52,1	79,7	38,9	42,7
01:00 p.m.	02:00 p.m.	>95,0	<0,4	745,9	25,8	Ruido de motosierra	57,7	84,7	38,9	42,5
02:00 p.m.	03:00 p.m.	>95,0	0,5	748,0	25,9	Canto de aves	57,0	84,7	38,9	42,4
03:00 p.m.	04:00 p.m.	>95,0	0,9	750,3	26,4	Ladrido de perros, llovizna	56,1	84,7	38,9	42,8
04:00 p.m.	05:00 p.m.	>95,0	<0,4	754,6	26,5	Llovizna	55,8	84,7	38,9	42,8
05:00 p.m.	06:00 p.m.	>95,0	<0,4	748,0	24,6	Ladrido de perro	55,8	84,7	38,9	42,8
06:00 p.m.	07:00 p.m.	>95,0	<0,4	750,0	24,7	Ladrido de perro, flujo vehicular	57,4	84,7	38,9	43,0

Derechos Reservados -2022

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Duración		Descripción cuantitativa				Condiciones que pudieron afectar la medición	Resultado de las mediciones en dBA			
Inicio	Final	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)		L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{90}
07:00 p.m.	08:00 p.m.	>95,0	<0,4	749,8	24,6	Ladrido de perro, flujo vehicular, televisor encendido en residencia cercana al punto	60,1	84,7	38,9	43,2
08:00 p.m.	09:00 p.m.	>95,0	<0,4	751,8	24,3	Ladrido de perros, bocina de auto	60,4	84,7	38,9	43,3
09:00 p.m.	09:59 p.m.	>95,0	<0,4	751,8	24,3	Ladrido de perros, ruido de insectos	60,5	84,7	38,9	43,9
10:00 p.m.	11:00 p.m.	>95,0	<0,4	752,3	23,9	Ruido de insectos	51,4	62,8	47,1	49,7
11:00 p.m.	12:00 m.n.	>95,0	<0,4	751,8	23,9	Ruido de insectos	51,2	62,8	46,4	49,2
12:00 m.n.	01:00 a.m.	>95,0	<0,4	751,8	23,9	Ruido de insectos	51,0	62,8	44,0	48,0
01:00 a.m.	02:00 a.m.	>95,0	<0,4	751,0	24,0	Ruido de insectos, ruido de truenos	50,6	64,2	43,9	47,6
02:00 a.m.	03:00 a.m.	>95,0	<0,4	750,3	24,0	Ruido de insectos	50,6	64,2	43,9	47,7
03:00 a.m.	04:00 a.m.	>95,0	<0,4	750,3	24,0	Ruido de insectos, ruido de lluvia	50,2	69,5	42,4	46,8
04:00 a.m.	05:00 a.m.	>95,0	<0,4	750,8	24,2	Ruido de insectos, bocina de auto, ruido de truenos	50,1	69,5	42,4	46,7
05:00 a.m.	5:59 a.m.	>95,0	<0,4	750,8	23,9	Ruido de insectos, canto de aves, ladrido de perro	51,8	98,2	41,9	46,0
06:00 a.m.	07:00 a.m.	>95,0	<0,4	751,0	24,3	Ruido de insectos, canto de aves	49,8	79,7	42,4	47,3
07:00 a.m.	08:00 a.m.	>95,0	<0,4	751,8	25,2	Ruido de insectos, canto de aves, moradores trabajando	48,3	79,7	41,2	43,0
08:00 a.m.	09:00 a.m.	>95,0	<0,4	752,3	28,0	Ruido de bomba de agua de residentes	48,8	79,7	36,4	41,2
09:00 a.m.	10:00 a.m.	90,4	0,6	752,3	28,6	Flujo vehicular	48,6	79,7	35,4	39,0
Observaciones: ninguna.										

Derechos Reservados - 2022

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 4: Conclusiones

1. El resultado obtenido en los puntos monitoreados realizados en turno diurno fue:

Nivel de ruido obtenido	
Localización	Leq (dBA)
Receptor 1	59,6
Receptor 2	56,3

2. Los resultados obtenidos en el turno diurno se encuentran por debajo de los límites establecidos.

3. El resultado obtenido en los puntos monitoreados realizados en turno nocturno fue:

Nivel de ruido obtenido	
Localización	Leq (dBA)
Receptor 1	50,9
Receptor 2	50,9

4. Los resultados obtenidos en el turno nocturno se encuentran por encima de los límites establecidos.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Abdiel De León	Técnico de Campo	8-798-1627
Rubén Herrera	Técnico de Campo	8-859-2001

Derechos Reservados -2022

EnvirLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

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

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

Siendo:
1 = incertidumbre del instrumento
X = incertidumbre operativa
Y = incertidumbre por condiciones ambientales
Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	**Nivel medido**
I	50,1
II	49,9
III	48,0
IV	49,9
V	49,0
PROMEDIO	49,4
X=	$S_X^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (X_i - \overline{X})^2}{n-1}$
X^2=	0,78
Nota: Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables.	

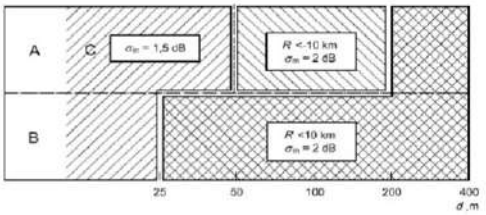
En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.
X^2= 0,78 dBA.
Y= 1,5 dBA.
Z= 0 dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

$$\sigma_T = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

σ_T = 2,01 dBA

σ_{ex} = 4,01 dBA (k=95%)



Derechos Reservados -2022

ANEXO 2: Localización de los puntos de medición

Derechos Reservados -2022

ANEXO 3: Certificados de calibración

Grupo ITS

PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-21-153 v.0

Datos de referencia

Cliente:	EnviroLAB	**Fecha de Recibido:**	05-ago-21
Dirección:	Urb. Charis, Vía Principal - Edificio J3 No. 141, Panamá	**Fecha de Calibración:**	03-dic-21
Equipo:	Sonómetro LXT1	**Próxima Calibración:**	03-dic-22
Fabricante:	Larson Davis		
Número de Serie:	3009071		

Condiciones de Prueba

Temperatura:	22.6 °C a 22.2 °C
Humedad:	33.0 % a 54.6 %
Presión Barométrica:	1011 mbar a 1011 mbar

Condiciones del Equipo

Antes de calibración:	cumple
Después de calibración:	cumple

Requisito Aplicable: IEC61672-1-2002

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT02

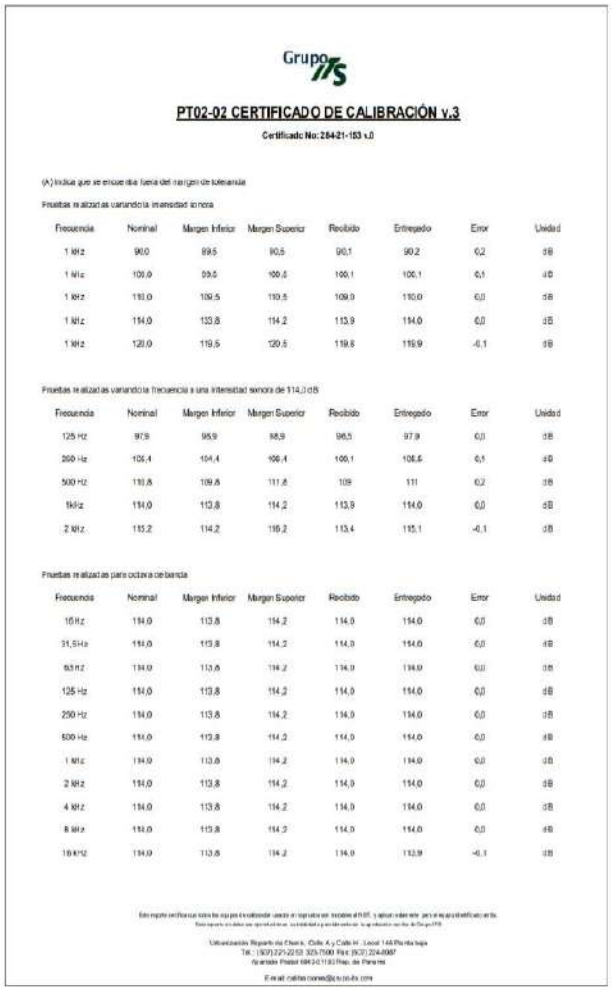
Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
K2F07 0002	Quest Cal	5-feb-21	5-feb-22
0512 958	Sistema B & K	21-may-20	21-may-22
8D 06 0002	Sonómetro 0	4-feb-21	4-feb-22
425 68	Generador de Funciones	16-nov-21	16-nov-22

Calibrado por: Danilo Ramos M. — Nombre — Firma del Técnico de Calibración — Fecha: 03-dic-21

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R. — Nombre — Firma del Supervisor Técnico del Laboratorio — Fecha: 10-dic-21

Urbanización Reparto de Charis, Calle R y Calle H - Local 1-A Pacora Vieja
Tel.: (507) 221-2259, 223-7600 Fax: (507) 224-8097
Apartado Postal 084-1401 Zona 8 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com



Grupo ITS

PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-21-153 v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

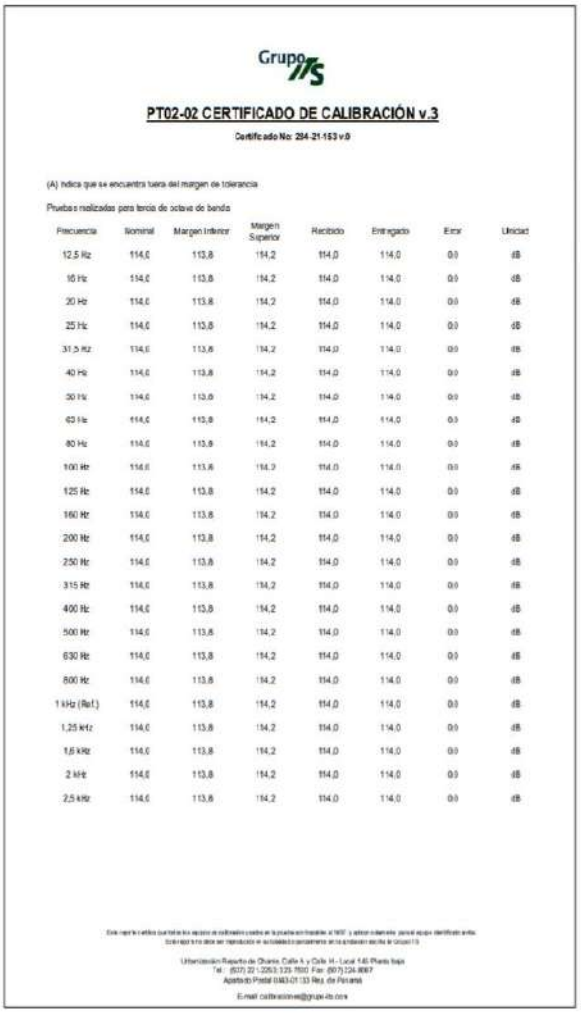
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	90.0	89.5	90.5	90.1	90.2	0.2	dB
1 kHz	100.0	99.5	100.5	100.1	100.1	0.1	dB
1 kHz	110.0	109.5	110.5	109.9	110.0	0.0	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
1 kHz	120.0	119.5	120.5	119.8	119.9	-0.1	dB

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114.0 dB

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
125 Hz	97.9	95.9	98.9	98.5	97.9	0.0	dB
250 Hz	105.4	104.4	106.4	106.1	106.5	0.1	dB
500 Hz	110.8	109.8	111.8	109	111	0.2	dB
1kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
2 kHz	115.2	114.2	116.2	113.4	115.1	-0.1	dB

Pruebas realizadas para octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
16 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
31.5Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
63 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
125 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
250 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
500 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
2 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
4 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
8 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
16 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	113.9	-0.1	dB



Grupo ITS

PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-21-153 v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

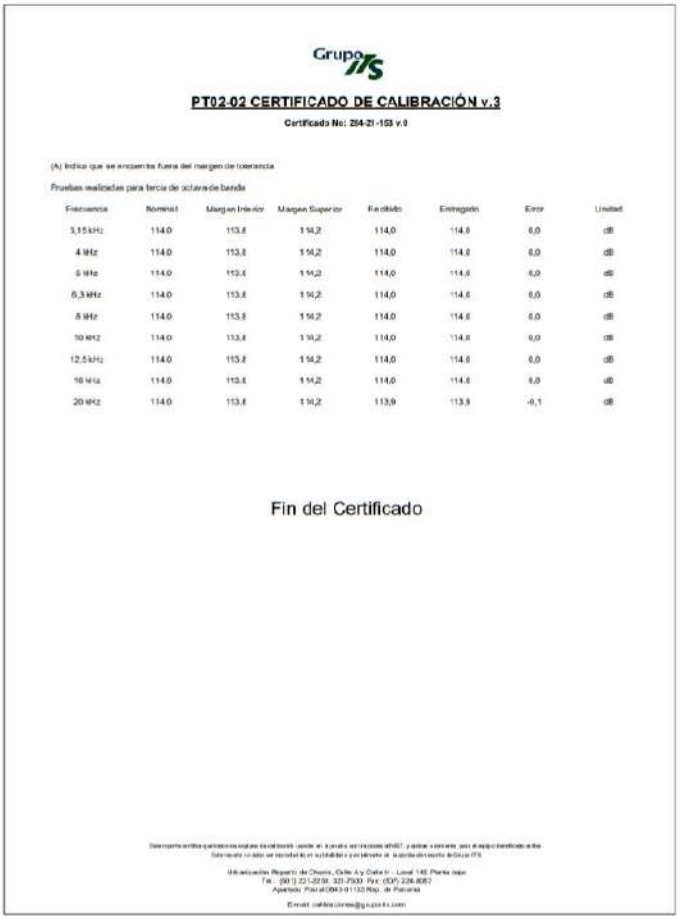
Pruebas realizadas para tercio de octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
12.5 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
16 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
20 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
25 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
31,5 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
40 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
50 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
80 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
100 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
160 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
200 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
315 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
400 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
630 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
800 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
1 kHz (Ref.)	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
1,25 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
1,6 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
2,5 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 22-1-2253 / 223-7500 Fax: (507) 224-8967
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá

E-mail: calibracion-es@grupo-its.com

Derechos Reservados -2022



Grupo ITS

PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-21 -153 v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Pruebas realizadas para tercia de octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
3,15 kHz	114.0	113,8	114,2	114,0	114.0	0,0	dB
4 kHz	114.0	113,8	114,2	114,0	114.0	0,0	dB
5 kHz	114.0	113,8	114,2	114,0	114.0	0,0	dB
6,3 kHz	114.0	113,8	114,2	114,0	114.0	0,0	dB
8 kHz	114.0	113,8	114,2	114,0	114.0	0,0	dB
10 kHz	114.0	113,8	114,2	114,0	114.0	0,0	dB
12,5 kHz	114.0	113,8	114,2	114,0	114.0	0,0	dB
16 kHz	114.0	113,8	114,2	114,0	114.0	0,0	dB
20 kHz	114.0	113,8	114,2	113,9	113.9	-0,1	dB

Fin del Certificado

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0
Calibration Certificate

Certificado No: 284-2022-181 v.0

Datos de Referencia

Cliente: / Customer: EnviroLab

Usuario final del certificado: / Certificate's end user: EnviroLab

Dirección: / Address: Urb. Chanis, Via Principal- Edificio J3, No. 145 Panama

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: / Instrument: Calibrador Acústico

Lugar de calibración: / Calibration place: CALTECH

Fabricante: / Manufacter: Larson Davis

Fecha de recepción: / Reception date: 2022-jul-13

Modelo: / Model: Cal 200

Fecha de calibración: / Calibration date: 2022-jul-26

No. Identificación: / ID number: ID"A 186

Vigencia: / Valid Thru: * 2023-jul-26

Condiciones del instrumento: / Instrument Conditions: ver inciso f): en Página 3. / See Section f): on Page 3.

Resultados: / Results: ver inciso c): en Página 2. / See Section c): on Page 2.

No. Serie: / Serial number: 19142

Fecha de emisión del certificado: / Preparation date of the certificate: 2022-ago-03

Patrones: / Standards: ver inciso b): en Página 2. / See Section b): on Page 2.

Procedimiento/método utilizado: / Procedure/method used: Ver inciso a): en Página 2. / See Section a): on Page 2.

Incertidumbre: / Uncertainty: ver inciso d): en Página 3. / See Section d): on Page 3.

		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
Condiciones ambientales de medición / Environmental conditions of measurement	Inicial:	21.1	56.0	1012
	Final:	20.9	54.0	1012

Calibrado por: / Técnico de Calibración: Danilo Ramos M.

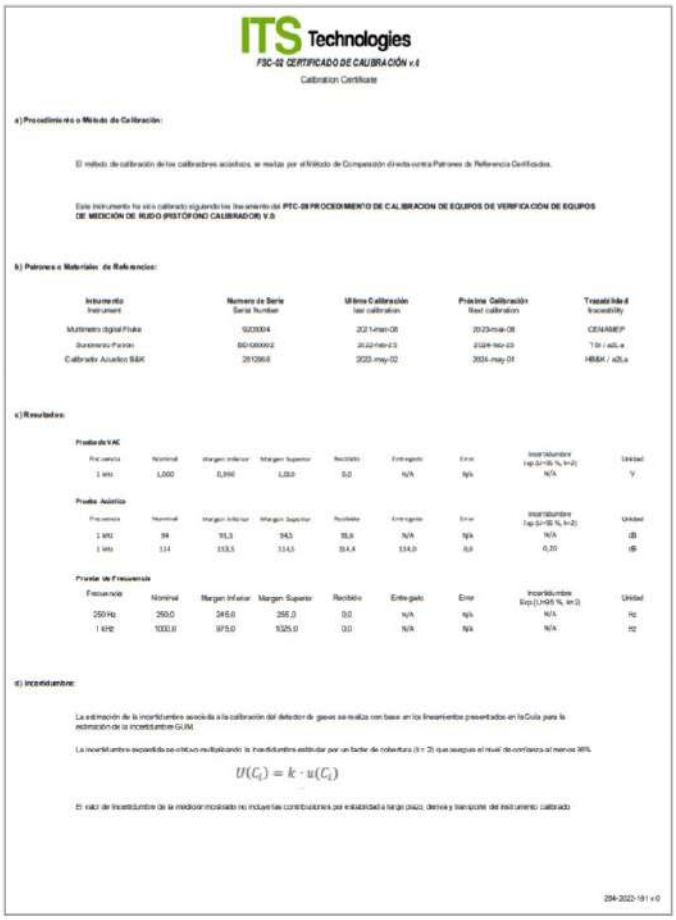
Revisado / Aprobado por: / Director Técnico de Laboratorio: Rubén R.Ríos R.

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

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

Urbanización Chanis, Calle 65a Sur -Casa 140, edificio J3-Lote
Tel.: (507) 222-2263/ 323-7906 Fax: (507) 224-4067
Apartado Postal 0843-01125 Rep. de Panamá
E-mail: ecalibraciones@itsecno.com

Derechos Reservados -2022



ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.4

Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los calibradores acústicos, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos del PTC-09 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION DE EQUIPOS DE VERIFICACION DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (PISTÓFONO CALIBRADOR) V.5

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Instrumento Instrument	Numero de Serie Serial Number	Ultima Calibración last calibration	Proxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Multimetro digital Fluke	9203004	2021-mar-08	2023-mar-08	CENAMEP
Sonometro Pyrotn	80-080002	2022-feb-23	2024-feb-23	TSI / a2La
Calibrador Acustico B&K	2612668	2022-may-02	2024-may-01	HBMK / a2La

c) Resultados:

Prueba de VAC

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=(B, k=2)	Unidad
1 kHz	1,000	0,990	1,010	0,0	N/A	N/A	N/A	V

Prueba Acústica

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=(B, k=2)	Unidad
1 kHz	94	93,3	94,5	93,8	N/A	N/A	N/A	dB
1 kHz	114	113,5	114,5	114,4	114,0	0,0	0,20	dB

Prueba de Frecuencia

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
250 Hz	250,0	246,0	255,0	0,0	N/A	N/A	N/A	Hz
1 kHz	1000,0	975,0	1025,0	0,0	N/A	N/A	N/A	Hz

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura (k = 2) que asegura el nivel de confianza al menos 95%

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado

284-2022-181 v.0

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones registradas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Se realizo ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

f) Condiciones del instrumento:

N/A

g) Referencias:

Los equipos de verificación de equipos de medición de ruido denominados Patrón fonos calibradores, incluyen en cumplimiento con la norma IEC 60942 (clase 1 o 2), IEC 61010-1.

FIN DEL CERTIFICADO

284-2022-161 v.0

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

ANEXO 4: Fotografía de las mediciones

--- FIN DEL DOCUMENTO ---
**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este informe.

Anexo 6. Encuestas

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita

Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

CONSULTA COMUNITARIA

Lugar: Cancha Junta Comunal Limón, Colón Fecha 07/1/2022 Hora 9:00 a.m.

LISTA DE ASISTENCIA

No.	Nombre y Apellido	Cargo u ocupación	Comunidad u organización que representa	Teléfono o correo electrónico	Género (F-Femenino; M-Masculino)	Edad
	Mitzeyla Rodríguez	Consultor ITS	ITS	6631-2842	F	
	Gladys Barrios R	" "	"	66758623	F	
	H.B.E.S.I.P.R.O.T.E.B.E	H.R.D. Limón	Limón	69-55-83.09		
	Edwin López	TRANSER - ESTRELLA	ESTRELLA	6949-8841	M	
	EDISON JAEN	" "	"	6747 2610	M	
	RENE BALTRAN	TRANSER - ESTRELLA	TRANSER	6679-3641	M	
	SIXTO NUÑEZ	CAPATAS	RIO ALEJANDRO	62777664	M	54
	JOSÉ ORNANO	REFUERZO PLOMERO	RIO ALEJANDRO	6577 0304	M	49
	GUSTAVO SERRANO	CHOFER.	RIO - GATÚN	6854-0546	M	39
	Rolando Gordón	Refuerzo	LIMON	6789-9798	M	34
	Arcilio. R. Brown	Electricidad	Limón	65651351	M	41
	Rosana Gonzalez	ama de casa	Quebrada Ancha	62332926	F	23
	Bernardo Martinez	Ama de Casa	Quebrada ancha	6205-8172	F	30
	Ariel Figueroa	Logistico/contade	El Silencio	6710-9545		

ITS CONSULTANTS

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita

Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

CONSULTA COMUNITARIA

Lugar: Corcha Junta Comunal d'Limon Colón Fecha 07/11/2022 Hora 9:00 a.m

LISTA DE ASISTENCIA

No.	Nombre y Apellido	Cargo u ocupación	Comunidad u organización que representa	Teléfono o correo electrónico	Género (F-Femenino; M-Masculino)	Edad
	R. de J. F. Rios	Albañil	Quebrada Ancha	65-12 7427	M	50
	Víctor Almengor	Albañil	Quebrada ancha	60493282	M	50
	Jorge Valles D.	Chofer - Ayudante G	Quebrada Ancha	6987-6136	M	38
	Alex Arias	CA - Picotero	Uvaba italia	6049 3282	M	47
	Rodolfo montenegro	AYUDANTE General	RIO GATÚN	6487 66 13	M	39
	Alfredo Segundo	CHOFER - Ayudante.	RIO GATUN	66-85-27-61	M	
	Luis POSE	✓	RIO GATUN	3746 1837	M	48
	Gabriel Sanchez		Rio Gatun	9723 1570		
	Ruben Dario Pinto		Rio Gatun			
	Armando A. Nieto		EL Silencio	4-151-636	M	56
	Pascual Rodriguez		Rio Rita	6844 3160	M	
	Silvestre Cruz	Albañil	Rio Gatun	6229-7847	M	31
	Emilio Martinez	CAMPITERO	RIO GATUN	6314 9371	M	39

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita

Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

CONSULTA COMUNITARIA

Lugar: Cancha Junto Comunal Limón, Colón Fecha 07/11/2022 Hora 9:00 Am.

LISTA DE ASISTENCIA

No.	Nombre y Apellido	Cargo u ocupación	Comunidad u organización que representa	Teléfono o correo electrónico	Género (F-Femenino; M-Masculino)	Edad
	Pedro Benitez R.	Albañil	San José Sabanitas	68862868 - Pedrito agmar@	M	36
	Robert Wood	Reforzador	Sabanitas	6302-1658	M	27
	David Uriña	Reforzador	Sabanitas	6298-9348	M	25
	Emiliano Zamora	carpintero	silencio	6534 2780	m	31
	miguel Barrios C.	Ayudante General	silencio	6830 1560	m	20
	Allan Martinez	Electricista	El Silencio	6715 6207	M	38
	Alexis Rios	Ayudante	Silencio	6707 1972	M	30
	Daniel Vergara	Reforzador	El Silencio	6362 7254	M	25
	mauricio alabarca	ayudante	El Silencio	67-793045	M	46
	Bruno gonzalez	ayudante	El Silencio	69-65-41-25	M	48
	Bernardino Gonzalez O.	ayudante	El Silencio	6968-41-28	M.	35
	Luis zarpez ortega - A yodan		EL SILENCIO	6787-2840	M	27
	Dantel Rodriguez	Alb - CRP. Ref.	El Silencio	3-111-596.	M.	51

ITS CONSULTANTS

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita

Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

CONSULTA COMUNITARIA

Lugar: Caseta Junta Comunal Limón Colón Fecha 07/11/2022 Hora 9:00 a.m.

LISTA DE ASISTENCIA

No.	Nombre y Apellido	Cargo u ocupación	Comunidad u organización que representa	Teléfono o correo electrónico	Género (F-Femenino; M-Masculino)	Edad
	Elioxer Castillo	elect. Refrigración	Rio Gatún	6416-9211	M	47
	Jose Romero	Ayudante G.	Rio Gatún	6643-8757	M	38
	Claudio Williams	Reforsador	Rio Gatún	6142 3121	M	57
	Julio Chavera	Chofer	Rio Gatun	6010-5212	M	48
	Rubi Morales	Chofer y mecanico	Rio Gatun	69-65-80-56	M	35
	Kyrsa Arizpura	Ayudanta	Peña Blanca	6690 2534	F	25
	Manuel Ruiz	Instrumentista	Rio Gatún	6541 5169	M	30
	Edwin Ortega	Reforsador	Rio gatun	6216 7280	M	25
	Carlos Ledezma	Reforsador	Rio Gatún	63-21-1884	M	31
	Alexis Fedrigo	Equipo pesado	Rio Gatún	6026-1750	M	38
	Abby Ledezma	ayudante general	Rio Gatun	6545-1743	F	26
	Omaira Ledezma	ayudante general	Rio Gatún	62016935	F	36
	Alexis Gonzalez	AYUDANTE GENERAL	Rio Gatún	6969 58-23	M	

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita

Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

CONSULTA COMUNITARIA

Lugar: Concha Junta Comunal Limón - Colón Fecha 07/11/2022 Hora 9:00 a.m.

LISTA DE ASISTENCIA

No.	Nombre y Apellido	Cargo u ocupación	Comunidad u organización que representa	Teléfono o correo electrónico	Género (F-Femenino; M-Masculino)	Edad
	Adriana Mendoza	Ayudante general	Quebrada Ancha	67945259	F	39
	[illegible]	Ayudante general	Quebrada Ancha	67945259	M	83
	Omar Ruiz	REFORESTADOR	Rio Gatun	68093759	M	39
	GRICEL Pitti	" " "	Rio Gatun	6542987	F	34
	Mario A. [illegible]	Reforestador	Rio Gatun	6820-3166	M	37
	Lucas Cedeño	albañil	Quebrada A	3-101-470	6803-4353	52
	Bella Sanchez	ama de casa	Quebrada A	2-726-1592	6959-8904	32
	Ignacia Sanchez	Albañil	Quebrada Ancha	67945259	M	
	Fernando López	soldador	Quebrada Ancha	6310-1391	M	46
	Rafael Arauz	PEONETO	Rio Gatun	8-721-2750	6500-9494	60
	Edgar Otero	CARPINTERO	Rio Gatun	6700-7335	M	36
	[illegible]	Copas	silencio	6503-8489	F	47
	Mario Sánchez	ALBAÑIL	SILENCIO	6504-8111	M	54

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita

Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

CONSULTA COMUNITARIA

Lugar Concha junta Comunal Limón, Colón Fecha 07/11/2022 Hora 9:00 a.m

LISTA DE ASISTENCIA

No.	Nombre y Apellido	Cargo u ocupación	Comunidad u organización que representa	Teléfono o correo electrónico	Género (F-Femenino; M-Masculino)	Edad
	Luis Carlos Solano.	Estudiante	Quebrada Ancha	61677160	M	22
	Sebastián Salas	Chofer	El Silencio	68803302	M	44
	Ilka Magallón	Secretariado	Río Gatún	6537-6452	F	40
	Karina Zurique	Biología Ambiental	Río Gatún	6305-7027	F	28
	Nicole Corrod	Estudiante Universitaria	Quebrada Ancha	6341-3244	F	19
	Karin Soto	Estudiante Universitaria	El Silencio	62144496	F	22
	Mayra González	Ama de Casa	El Silencio	62677351	F	41
	Blanca Chavez	independiente	El silencio	6732-0828	F	33
	Angeli Rodriguez	Ama de Casa	Quebrada Ancha	6759-0346	F	27
	Felix Rangel	Capataz y Supervisor Obra	PTRío Alejandro	64-522760	M	32
	Francisca Salazar	Cocinera	El Silencio	69-676675	M	38
	Yanira Molina	Ama de casa	El Silencio	3-742-1798 6857-0497	M	23
	Yohana Rodríguez	Ama de casa	El Silencio	3-759-1165 6855-3347	M	01

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita

Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

CONSULTA COMUNITARIA

Lugar: Sancha Junta Comunal Limón Colón . Fecha 07/11/2022 Hora 9:00 a.m.

LISTA DE ASISTENCIA

No.	Nombre y Apellido	Cargo u ocupación	Comunidad u organización que representa	Teléfono o correo electrónico	Género (F-Femenino; M-Masculino)	Edad
	Junta Maylin Jiménez	Junta Todos Apoyo Agundato General	Silencio	6802-5932		33
	Abelina Bedoya	Ama de Casa	Silencio	6223-73-16	F	50
	Edgar Cano	Chofer	Silencio	6298 7925	M	34
	Priageno Rodríguez	construcción	Silencio	6847804 4	M	31
	Leonardo Flores	—	silencio	6681-2546	M	30
	María Valdez	Doctora	Silencio		F	30
	Mireya Turney	Ama de Casa	Silencio	6655-6432	F	60
	Nelson Garcia	Ayudante General	Quebrada Ancha	6917-1720	M	39
	Jose Rodriguez		Silencio	6435 7830		
	Calixto Reyna			6 552155	M	40
	Julio J. Collado	Reforzador	Silencio	6846-1300	M	32
	Martin Rodriguez		Silencio	6846-1300	M	28
	Rolando Gordón	Reforzador	Silencio	6789-9798	M	34
	David Espino	Conductor	Silencio	6402-6491	M	25

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita

Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

CONSULTA COMUNITARIA

Lugar: Concha junta Comunal Limon, Colon. Fecha 07/11/2022 Hora 9:00 a.m.

LISTA DE ASISTENCIA

No.	Nombre y Apellido	Cargo u ocupación	Comunidad u organización que representa	Teléfono o correo electrónico	Género (F-Femenino; M-Masculino)	Edad
	Emanuel Wood	Construcción	El Silencio	~~3-759-60162~~ 6964-1516	F	20
	Jorge cedeño	CONSTRUCCIÓN	El Silencio	6.5.52-18.42	M	33
	Arly ortega	Carpintero	El silencio	66021519	m.	39
	Mariana Vega	bandirista	El Silencio	66034427	F	35
	alfonso Soto	ayudante	El silencio	66945953	m	33
	Josue molina	Construccion	El silencio	69120416	m	29
	Yeyin Concepción	Construcción	El silencio	64941372	M	23
	Gabriel miller	Ayudante	El Silencio	64907651	m	25
	Clarisa Mojica	Ayudante	Limon	6303-2660	F	44
	Wilkon Escobar	Soldador CINA	Rio Gatun	6945-52-57	M	
	José molino Gr	CONTRUCCIÓN	el silencio	67453784	M	
	Teléforo	- -	El Silencio	- -	M	
	Angela	ama de Casa		63231315	M	39
	Erneth Terri Ortega	Construccion	Quebrada Ancha	67913562	M	20
	Gonzalez José Rodriguez	ayudante	Quebrada Ancha	6281-8856	M	22
	Daylana Pere	Lic. en RR. H.H	Rio Gatún	6280-9041	F	47

José Rodríguez	Operador	El Jardín	68080870	M	53	
Daniella Rosado	Estudio Jurídico	Río Gatún #2	67882495	F	32	
Claribeth Almengor	Ama de casa	Quebrada ancha	62358235	F	21	
Patricios Cossio	Operador	Limón	62681911	M	38	
Ricardo Acosta	Contador	Bocas del Toro	55073273	M	63	
Ingrid Ego Martínez	Abogada	El Dorado, Quebrada	65947946	M	39	
Juan Bravo	Encargado	Quebrada ancha	65172676	M	22	
Eyuel Pinto						
Cesar Bustamante	Gerente Administrativo	Quebrada ancha	6207-5322	M	34	
Rubiel García	Carpintero	Quebrada Concha	62280604	M	35	
Ana Luisa Cossio	Adm. Empresa	Silencio	63265586	M	28	
Olfi Franco	Ama de casa	Silencio	6711-5063	F	32	
Marisol Hernández	Ama de casa	Río Sereno	6774-9265	F	45	
Luis Galván	Conductor	R.C.S#2	6980 4783	F	45	
Yoren Castillo	Conductor	R.C.S#2	6470-8788	M	32	
Wilson	R/DS	A 7 de Abril	6554-0823	M	26	
Paulo Vargas	Ayudante general	Cuenca arriba	6957 4069			
Laudy Castillo		Quebrada ancha	6886 0171	F	31	
Dorito Gonzalez	Ayudante general	Quebrada ancha	6244 1806	M	19	
Abraham Mejía Ruiz	Trabajadora manual	Quebrada ancha	6759 0346	F	62	
Jose Garcia	Ayudante general	Quebrada ancha	6228-0504	M	63	
José García	Albañil	Quebrada Concha	6342 9936	M	26	
Rubiel García	Albañil	Quebrada Concha	6342 9936	M	52	

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita

Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

CONSULTA COMUNITARIA

Lugar: Concha Junta Comunal Limón Colón Fecha 07/11/2022 Hora 9:00 a.m.

LISTA DE ASISTENCIA

No.	Nombre y Apellido	Cargo u ocupación	Comunidad u organización que representa	Teléfono o correo electrónico	Género (F-Femenino; M-Masculino)	Edad
	Brudencio Sandoz	AYUDANTE	El alencio	68-87 2840	M	53
	Erik Martinez	AYUDANTE	EL SILENCIO	67-17 4453	M	34
	Jose Gil Villarreal	motosierista	Rio Rito norte	6940-7322	m	50
	German Rodriguez D	motosierista	El silencio	6724.5073	M	48
	Israel Gonzalez	ALBAÑIL	El silencio	65.41.44 19	M	21
	Isaias Pinto	Ayudante	Rio Gatún	6311-4943	m	20
	David Brewster	ayudante	Rio gatun	65060090	M	33
	Juan Rodriguez	ALBAÑIL	Rio GATUN	6059-1863	M	35
	Benjamin Brewster	ayudante	RIO GATUN	65058380	M	30
	Reynaldo Brewster	CALIFICADO	Rio Gatun	6 917 5071	Mas-	35
	Omar Rengifo Magallon	Ayudante	Rio Gatun	6239-8057	M	18
	Arturo Sanjur	ALBAÑIL	RIO GATUN	6164 2039	M	59
	Gabriel Castillo	CHOFER	RIO GATUN	6164-2039	M	40

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita

Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

CONSULTA COMUNITARIA

Lugar: Cancha junta Comunal Limón Colón Fecha 07/11/2022 Hora 9:00 am.

LISTA DE ASISTENCIA

No.	Nombre y Apellido	Cargo u ocupación	Comunidad u organización que representa	Teléfono o correo electrónico	Género (F-Femenino; M-Masculino)	Edad
	Yomaira Flores	Ayudante General	Río Gatún	6508-0045	Femenina	35
	Yomaira L. Flores	Ayudante general	Río Gatún	6293-9678	F	31
	Solmaira M. Flores	Ayudante General	Río Gatún	6760-5463	F	31
	Juan Carlos Pérez	Ayudante General	Río Gatún	6373-5240	M	36
	Mario Obrín	CARPINTERO	RIGATÚN	65548159	M	33
	ELÍAS DUARTE	CALIFICADO	RIOGATUN	66565664	M	45
	Yonier Zuñiga	AYUDANTE	LIMON	6881 5546	M	31
	Luis A. Bolívar	AYUDANTE	LIMON	6531 1048	M	26
	IVAN GANAN	AYUDANTE	LIMÓN	63-21-71-78	M	25
	Juan Carlos Palacio	AYUDANTE	LIMÓN	66583996	M	21
	Víctor Morelos	Ayudante General	Limón	6516-4972	M	22
	Yeiner Ortiz	ayudante	Limón	6947-1962	M	23
	Alberto Perez	ayudante	Cativito	6566-8073	M	27

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

ENTREVISTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Nombre del/la entrevistado/a Guillermo Rodolfo Valdés
Cargo u ocupación Pastor
Entidad/institución/empresa/organización que representa Iglesia Movimiento Misionero Mundial
Lugar de aplicación de la entrevista María Chiquita — La Roca Portobelo

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	
1 ¿Qué opina usted de que se realice la construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	De acuerdo.
2 ¿Qué beneficios identifica usted que puede aportar la carretera en esta región de Colón	Trabajo. Fundamentalmente. Mejor movilidad, turismo, más tiempo para estar en casa, en familia.
3 Considerando el trazado de la vía, ¿qué afectaciones ambientales o sociales identifica usted que pudieran producirse como resultado de su construcción u operación?	Tala de árboles, la reubicación de algunas personas de sus tierras.
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Reforestar en el área o cerca, la misma cantidad de árboles afectado. Reconocer su tiempo de vivir en el lugar, darle una vivienda e indemnización.
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Que haya seguridad total para trabajadores. Que el material de construcción sea duradero.

Nombre o firma de la persona entrevistada (si desea) G. Rodolfo Valdés - 3-702-277.
Encuestador (a) Gustavo A. Guevara D. Fecha 08/11/2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

ENTREVISTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Nombre del/la entrevistado/a Eleuterio Pérez (6955-8305)
Cargo u ocupación Representante
Entidad/institución/empresa/organización que representa Corregimiento de Limón
Lugar de aplicación de la entrevista Río Gatún.

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	
1 ¿Qué opina usted de que se realice la construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	De acuerdo. Evita el embotellamiento a Sabanitas. Es un corredor vial que no se ha cobrado.
2 ¿Qué beneficios identifica usted que puede aportar la carretera en esta región de Colón	Generación de empleos, mejorará la vida a la Comunidad del Silencio. (esta Comunidad está en proceso de reconocimiento derecho posesión)
3 Considerando el trazado de la vía, ¿qué afectaciones ambientales o sociales identifica usted que pudieran producirse como resultado de su construcción u operación?	La calle afectará terrenos de la Comunidad. Al inicio la obra, por el movimiento de tierra, se afectarán casas y quebradas.
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Indemnizaciones o reubicación de los afectados. Hacer uso de Cunetas en las inclinaciones para evitar derrumbe y erosión.
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Que la empresa ayude a la Comunidad mejorando entradas y accesos a ellas. Que la mano de obra sea de la Comunidad, especialmente del Silencio.

Nombre o firma de la persona entrevistada (si desea) [signature] 6-155-705

Encuestador (a) Lydia A. Pinzón Fecha 07/11/2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita

Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

ENTREVISTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Nombre del/la entrevistado/a Israel Cedeño (6323-1277)

Cargo u ocupación Contratista (Soldador) Retirado

Entidad/institución/empresa/organización que representa Estación Guardaparque de ANAM de La Bandera.

Lugar de aplicación de la entrevista Río Indio.

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	
1 ¿Qué opina usted de que se realice la construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	De acuerdo.
2 ¿Qué beneficios identifica usted que puede aportar la carretera en esta región de Colón	Favorable para la Comunidad. Para salida a la autopista, habrá más movimiento Comercial.
3 Considerando el trazado de la vía, ¿qué afectaciones ambientales o sociales identifica usted que pudieran producirse como resultado de su construcción u operación?	Afectación a animales; que se desate una invasión en los terrenos vecinos por ubicarse el ambiente; tráfico en el intercambiador a la salida de la Transitabilidad por el manejo de tropas.
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Señalizar bien el intercambiador; hacer paso de fauna en la vía; vigilancia en los terrenos vecinales para evitar las invasiones.
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Fuentes plazas de trabajo a nivel local para lugareños, velar por la seguridad de la población.

Nombre o firma de la persona entrevistada (si desea) [signature] 8-750-1695

Encuestador (a) Gustavo A. Guerra B. Fecha 07/11/2022

+ Conversar con las personas que serán afectadas por el proyecto e indemnizarlas.

REPÚBLICA DE PANAMÁ | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita

Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

ENTREVISTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Nombre del/la entrevistado/a Juan José Ruiz (6300-2698)
Cargo u ocupación Productor Cepero Cultivo/Vocero Comunitario
Entidad/institución/empresa/organización que representa Comunidad Silencio
Lugar de aplicación de la entrevista Río Cotton, Corregimiento Limón

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	
1 ¿Qué opina usted de que se realice la construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	De acuerdo. Va a ser + fácil transportar, evitar el tráfico, gente económica abrirá plaza de trabajo.
2 ¿Qué beneficios identifica usted que puede aportar la carretera en esta región de Colón	Ahorro de combustible, movilidad + rapidez
3 Considerando el trazado de la vía, ¿qué afectaciones ambientales o sociales identifica usted que pudieran producirse como resultado de su construcción u operación?	Afectaciones en agua y animales silvestres.
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Traer a los profesionales que hagan los estudios necesarios.
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Las personas afectadas por la construcción sean tomadas en cuenta para resarcir a los daños que puedan sufrir.

Nombre o firma de la persona entrevistada (si desea) 3-716-241

Encuestador (a) Gustavo A. Guerra B. Fecha 07/11/22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita

Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

ENTREVISTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Nombre del/la entrevistado/a Edy Enrique Ruiz Ortega (6362-7254)

Cargo u ocupación Líder Comunitario

Entidad/institución/empresa/organización que representa Comunidad Bella Aurora, El Silencio

Lugar de aplicación de la entrevista El Silencio

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	
1 ¿Qué opina usted de que se realice la construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	De acuerdo. Se va a dejar la calle.
2 ¿Qué beneficios identifica usted que puede aportar la carretera en esta región de Colón	Se disminuye el tráfico en el área. Empleo en la Comunidad.
3 Considerando el trazado de la vía, ¿qué afectaciones ambientales o sociales identifica usted que pudieran producirse como resultado de su construcción u operación?	NO
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Aclarar donde se reubicarán a los afectados o si le les indemnizará.

Nombre o firma de la persona entrevistada (si desea) Edy Enrique Ruiz Ortega 3-794-34

Encuestador (a) Gustavo A. Guzmán B. Fecha 07/11/22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

ENTREVISTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Nombre del/la entrevistado/a María Rosa Lemos Sanquillen (6918-7802)
Cargo u ocupación Ministra de la Comisión / Pastoral Afro Portobelo
Entidad/institución/empresa/organización que representa Iglesia Católica Dulce Nombre de María
Lugar de aplicación de la entrevista María Chiquita.

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	
1 ¿Qué opina usted de que se realice la construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	De acuerdo. Ayudará a tener Salud. Reducirá el tiempo.
2 ¿Qué beneficios identifica usted que puede aportar la carretera en esta región de Colón	Trabajo, turismo, Que el Gobierno por mayores inversiones en el área.
3 Considerando el trazado de la vía, ¿qué afectaciones ambientales o sociales identifica usted que pudieran producirse como resultado de su construcción u operación?	Sí: no afectará a la Comunidad de forma negativa. Afectará al ambiente: tala de árboles, los animales y lugares.
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Reforestar de acuerdo al número de arboles talados. Reubicar a los animales que se pueda para trasladarlos a un refugio.
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Que implementen el tercer año de vida la carretera. Remitirse con la Comunidad para informar sobre el proyecto.

Nombre o firma de la persona entrevistada (si desea) María Rosa Lemos S. 3-75-906.
Encuestador (a) Hector A. Brenes B. Fecha 08/11/22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

ENTREVISTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Nombre del/la entrevistado/a: Lastenia A. de Martínez (6505-1180)
Cargo u ocupación: Sub directora
Entidad/institución/empresa/organización que representa: Centro Educativo María Chiquita.
Lugar de aplicación de la entrevista: María Chiquita.

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	
1 ¿Qué opina usted de que se realice la construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	De acuerdo. Se abre al mundo que hay en Sabanitas.
2 ¿Qué beneficios identifica usted que puede aportar la carretera en esta región de Colón	Se supera el transporte de Sabanitas y se ahorra tiempo. Empleo en el área, se activan económicamente los productores en el área.
3 Considerando el trazado de la vía, ¿qué afectaciones ambientales o sociales identifica usted que pudieran producirse como resultado de su construcción u operación?	- Afectación a la fauna y flora (talas). - Empresas ajenas a las áreas visitadas, provocando incendios.
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	- Que profesionales en temas ambientales participen en la obra y se instale a los animales a mejores áreas. - Que los dueños de las fincas estén vigilantes.
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Buscar áreas para trasladar animales al monte. Informar a la Comunidad para que protejan la fauna.

Nombre o firma de la persona entrevistada (si desea): L. Martínez. 9-85-307.
Encuestador (a): Gustavo A. Amezquita B. Fecha: 08/11/22

ITS CONSULTANTS

REPÚBLICA DE PANAMÁ | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

ENTREVISTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Nombre del/la entrevistado/a: Yara Vis Lozano
Cargo u ocupación: Técnica de Enfermería
Entidad/institución/empresa/organización que representa: Sub Centro de Salud de María CH
Lugar de aplicación de la entrevista: María Chiquita

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	
1 ¿Qué opina usted de que se realice la construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	Nosotros como población nos beneficia por la transito que se formara. Nos preocupa que al construir la carretera, comiencen a ingresar personas que no sabemos como seran y que es un área rural El desahogo del transito, que el producto pueda sacar su producto directo.
3 Considerando el trazado de la vía, ¿qué afectaciones ambientales o sociales identifica usted que pudieran producirse como resultado de su construcción u operación?	Ambiental la ruido, remoción de tierra, la perdida de bosques virgenes.
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	La siembra reforestando para que el bosque recupere su color y para que la tierra tenga su fortaleza y reducir contaminación
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Me gustaría que se divulgue mas de como va ser el proyecto en su totalidad y no haya incertidumbre de como va afectar tanto como Habitantes aledaños.

Nombre o firma de la persona entrevistada (si desea): Yara Vis Lozano.

Encuestador (a): Yeilith Lara Fecha: 8/11/2022

Tas como al área, y si la carretera tiene otras salidas como anteriormente se había comentado de una salida por vía Londra.

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita

Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

ENTREVISTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Nombre del/la entrevistado/a Leticia Levy de Márquez (6673-1131)
Cargo u ocupación Cocinera / Miembro Comité - Fundadora
Entidad/institución/empresa/organización que representa Hermandad Congo de María Chiquita.
Lugar de aplicación de la entrevista María Chiquita.

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	
1 ¿Qué opina usted de que se realice la construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	De acuerdo. Libera el orden sobre la Carretera de Gabinetes.
2 ¿Qué beneficios identifica usted que puede aportar la carretera en esta región de Colón	- mejor acceso y movilidad. Salud, producción, aumento de turismo. Mejora de la economía local. Trabajo para la Comunidad.
3 Considerando el trazado de la vía, ¿qué afectaciones ambientales o sociales identifica usted que pudieran producirse como resultado de su construcción u operación?	Habrá un área de acceso donde puede entrar el ruido. - Los animales se verán afectados.
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	- Vigilar más, capacitación a la población para estar bien en la delincuencia. - Mejor los animales silvestres y Protegerlos a ellos también.
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Tomar en cuenta a los pobladores. Que no se den cuenta de la hora de empleo.

Nombre o firma de la persona entrevistada (si desea) L. Levy de Márquez 3-86-2226.

Encuestador (a) Gustavo A. Guevara B. Fecha 05/11/22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

ENTREVISTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Nombre del/la entrevistado/a Adela de Castro (6635-2619)
Cargo u ocupación Secretaria Junta Local / Salud y Seguridad Ocupacional.
Entidad/institución/empresa/organización que representa Junta Local Asiento (Limón)
Lugar de aplicación de la entrevista Asiento.

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	
1 ¿Qué opina usted de que se realice la construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	De acuerdo. Para mejorar acceso a la vía a estudiantes, Etc.
2 ¿Qué beneficios identifica usted que puede aportar la carretera en esta región de Colón	mejor movilización, fortalece el turismo en el área, Acceso para los productores fuera del área.
3 Considerando el trazado de la vía, ¿qué afectaciones ambientales o sociales identifica usted que pudieran producirse como resultado de su construcción u operación?	Sí. Tala de árboles, afectación a fuentes, afectación al río.
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Reforestación en otra área, Recolectar y rescatar a los animales del área. Buscar que no se contaminen los ríos y hacer procesos legales y menos impactantes.
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Que los proyectos sean lo menos invasivos posibles.

Nombre o firma de la persona entrevistada (si desea) 3-714-1954

Encuestador (a) Gustavo A. Arauz **Fecha** 08/11/22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita

Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

ENTREVISTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Nombre del/la entrevistado/a Jennys Valderrama. 6265 4432

Cargo u ocupación Diputada Comisión / Presidenta Junta Local.

Entidad/institución/empresa/organización que representa Comunidad Río Gatún, Sector 2

Lugar de aplicación de la entrevista Río Gatún, Sector 2

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	
1 ¿Qué opina usted de que se realice la construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	De acuerdo.
2 ¿Qué beneficios identifica usted que puede aportar la carretera en esta región de Colón	Abre plazas de empleo, progreso a la Comunidad.
3 Considerando el trazado de la vía, ¿qué afectaciones ambientales o sociales identifica usted que pudieran producirse como resultado de su construcción u operación?	Tala de árboles. Le preocupa la reserva del ACP, punto Puente. Allí está la fuente de agua de las Comunidades. Tala de árboles en las quebradas
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Contra los impactos ambientales adecuadamente, reforestar. Estudios bien los árboles que se talarán, para que no se talen de más de más.
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Inspección de viviendas que hay en la línea de propiedades en el lugar. Hay casas que no se pueden hacer en el silencio, pues es invasión.

Nombre o firma de la persona entrevistada (si desea) Jennys I. Valderrama. 8-713-2360

Encuestador (a) Gustavo A. Arauz D. Fecha 07/11/22

ITS CONSULTANTS

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

ENTREVISTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Nombre del/la entrevistado/a Otilda de González (6671-5870)
Cargo u ocupación Presidenta JUNTA Local y Vocal Visitantes
Entidad/institución/empresa/organización que representa Comunidad Quebrada Ancha - Guarumal
Lugar de aplicación de la entrevista Río Gatún.

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	
1 ¿Qué opina usted de que se realice la construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	De acuerdo.
2 ¿Qué beneficios identifica usted que puede aportar la carretera en esta región de Colón	mejoras para la Comunidad: mejora de calles, trabajo, mejor acceso para que los productores saquen sus productos.
3 Considerando el trazado de la vía, ¿qué afectaciones ambientales o sociales identifica usted que pudieran producirse como resultado de su construcción u operación?	Ruido en el área, afectaciones a las viviendas por la construcción.
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Pensar el terreno y el proyecto para reducir las afectaciones a las viviendas.
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Colegio de Alcantarillas, que estén tapadas y los terrenos se vean afectados. Tomar las medidas con las alcantarillas. Tomar en cuenta a viviendas para empleos.

Nombre o firma de la persona entrevistada (si desea) Otilda González PE-9-295
Encuestador (a) Gustavo A. Jaramillo B. Fecha 07/11/22

REPÚBLICA DE PANAMÁ | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita

Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

ENTREVISTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Nombre del/la entrevistado/a Tamara Macias (6770-8783)
Cargo u ocupación Independiente / Disuelta Miembro de Junta Local.
Entidad/institución/empresa/organización que representa Comunidad Quebrada Ancha
Lugar de aplicación de la entrevista Río Gatún.

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	
1 ¿Qué opina usted de que se realice la construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	De acuerdo.
2 ¿Qué beneficios identifica usted que puede aportar la carretera en esta región de Colón	Traerá avances a la Comunidad, agilizará a los pueblos, los campesinos podrán sacar sus productos, crear negocios, más turismo
3 Considerando el trazado de la vía, ¿qué afectaciones ambientales o sociales identifica usted que pudieran producirse como resultado de su construcción u operación?	Si. afectará a los animales, vegetación, la sedimentación en el recorrido que impactará los ríos y quebradas que dan al Canal.
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	- Construir canales de acceso para la fauna. - Reforestar en el área. - Cumplir adecuadamente a los cuentos y a los terrenos propensos a deslaves.
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Que tome en cuenta la parte social si es cierto para los habitantes, que afectan a la Comunidad, seguridad vial.

Nombre o firma de la persona entrevistada (si desea) Tamara Macias 3700-2461

Encuestador (a) Gustavo A. Linares B. Fecha 07/11/22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

ENTREVISTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Nombre del/la entrevistado/a Maritza Esther Castillo
Cargo u ocupación Tesorera
Entidad/institución/empresa/organización que representa JAAR del Silencio
Lugar de aplicación de la entrevista Silencio

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	
1 ¿Qué opina usted de que se realice la construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	No está de acuerdo porque pone en riesgo su vivienda en la Comunidad
2 ¿Qué beneficios identifica usted que puede aportar la carretera en esta región de Colón	Sí. Oportunidades de empleo.
3 Considerando el trazado de la vía, ¿qué afectaciones ambientales o sociales identifica usted que pudieran producirse como resultado de su construcción u operación?	Afectaciones a las viviendas por la Construcción. Puede ser afectado el nacimiento de agua de la Comunidad.
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Hacer muros de protección a las viviendas. Que la empresa dé alternativas para la fuente de agua de la Comunidad.
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Ninguna.

Nombre o firma de la persona entrevistada (si desea) Maritza Esther Castillo 8-455-9
Encuestador (a) Gustavo A. Jiménez B Fecha 07/11/22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita

Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

ENTREVISTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Nombre del/la entrevistado/a MAURICIO VELASQUEZ

Cargo u ocupación LIDER COMUNITARIO (Deportista)

Entidad/institución/empresa/organización que representa

Lugar de aplicación de la entrevista María Chiquita

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	
1 ¿Qué opina usted de que se realice la construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	Me parece un Buen proyecto porque eso agilizaría más el Tráfico ya no habría Tranquera, al igual que sería de Beneficio para todo como para las personas de la Comunidad
2 ¿Qué beneficios identifica usted que puede aportar la carretera en esta región de Colón	Beneficiaría con la Economía, Mejora para las vías, ayudaría en el Fisco para el distrito de Portobelo y Al Turismo
3 Considerando el trazado de la vía, ¿qué afectaciones ambientales o sociales identifica usted que pudieran producirse como resultado de su construcción u operación?	LAS Personas Idóneas Saben que Afectaciones Traerían el Proyecto
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Tomar todas las Medidas pertinentes en cuanto a lo que podría Afectar el proyecto
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Mi Inquietud el cómo Ayudarían a resolverlas a las personas afectadas por el proyecto

Nombre o firma de la persona entrevistada (si desea) Mauricio Velásquez

Encuestador (a) Fecha 8/11/2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓ F ___ M	2 Rango de Edad	✓ 18-28 ___ 29-39 ___ 40-50 ___ 51-61 ___ 62 y más
3 Nivel educativo	___ Sin escolaridad ___ Primaria ___ Secundaria ✓ Universidad	4 Condición de Ocupación	___ Trabaja actualmente ___ Cesante ___ No trabaja ✓ Ama de Casa ___ Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓ Si ___ No ___ No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓ Si ___ No ___ No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓ Laborales ___ Movilización/conectividad ✓ Mejoramiento de la economía local ___ Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓ Si ___ No ___ No lo sé
De responder sí, por favor especifique	LA TALA de Arboles
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	PUENTES AÉREOS
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Yasmin J. González

Encuestador (a) Julieth Lasso Fecha 07/11/22

REPÚBLICA DE PANAMÁ | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓ F ___ M	2 Rango de Edad	___ 18-28 ✓ 29-39 ___ 40-50 ___ 51-61 ___ 62 y más
3 Nivel educativo	___ Sin escolaridad ___ Primaria ___ Secundaria ✓ Universidad	4 Condición de Ocupación	___ Trabaja actualmente ___ Cesante ___ No trabaja ___ Ama de Casa ✓ Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓ Si ___ No ___ No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓ Si ___ No ___ No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___ Laborales ✓ Movilización/conectividad ✓ Mejoramiento de la economía local ___ Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓ Si ___ No ___ No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Tala de árboles.
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Reforestar el área talada
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Que se tenga respeto de la cantidad que se va a afectar la carretera

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Kiara Rangel 3-730-1332

Encuestador (a) [signature] Fecha 07/11/22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓ F ___ M	2 Rango de Edad	___ 18-28 ___ 29-39 ___ 40-50 ___ 51-61 ✓ 62 y más
3 Nivel educativo	___ Sin escolaridad ___ Primaria ✓ Secundaria ___ Universidad	4 Condición de Ocupación	___ Trabaja actualmente ___ Cesante ✓ No trabaja ___ Ama de Casa ___ Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓ Si ___ No ___ No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓ Si ___ No ___ No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___ Laborales ✓ Movilización/conectividad ___ Mejoramiento de la economía local ___ Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓ Si ___ No ___ No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Ver el río relacionados al área.
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Caseta o garita de seguridad en el área de policías
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	mejora de la carretera transitoria, especialmente el puente Johnson - alcantarilla

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Rita Ma Prado - 3-755-359

Encuestador (a) Gustavo A. Guevara B. Fecha 07-11-22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	___18-28 ✓29-39 ___40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ___Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Sería ayudarnos con los títulos de propiedad que todos estamos necesitando que nos solucionen
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Necesitamos poder solucionar el caso de los terrenos

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) M Auglin Pimentel

Encuestador (a) M Isabel Lara Fecha 7/11/2022

Fueron con el ANATI pero Eran muchos tramites muy costosos y fue en tiempo de Pandemia de la comunidad el muy Humilde y no tenemos como pagar todo tramite por medio de un Estudio que lo realizaran a un vecino del Área en su terreno es que nos dimos cuenta que los Terrenos tienen un propietario 80 a 50 Hectareas Berta TAN el que aparece de 20 años como propietario

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	✓18-28 ___29-39 ___40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ___Secundaria ✓Universidad	4 Condición de Ocupación	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	En el Habitad de los Animales y tala de Arboles
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Tomar las medidas Adecuadas para reducir las Afectaciones con las personas Idoneas
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Quisieramos Señor Si mi Comunidad Saldría Beneficiada con el Tema de la luz, Agua y

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Ana Rosa 3-734-140

Encuestador (a) Julieth Rawl Fecha 7/11/2022

Si Seriamos afectados con el proyecto por que pasa en medio de los terrenos y la Comunidad, Si esto encontra ran una Mejora encuentro a la Calle

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ___51-61 ✓62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ___Secundaria ✓Universidad	4 Condición de Ocupación	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ✓Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Que se perjudique el acceso de la Comunidad, que no arreglen los caminos, tala de árboles
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Construir puentes elevados, reforestar de nuevo a los árboles talados.
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Más comunicación para saber cuando inician los trabajos. Coordinar con la Comunidad los trabajos. Tomar en cuenta a la población para el trabajo en la obra.

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) María González 3-72-1903

Encuestador (a) Gustavo A. Guevara D. Fecha 07/11/22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓ F ___ M	2 Rango de Edad	___ 18-28 ___ 29-39 ___ 40-50 ✓ 51-61 ___ 62 y más
3 Nivel educativo	___ Sin escolaridad ___ Primaria ___ Secundaria ✓ Universidad	4 Condición de Ocupación	✓ Trabaja actualmente ___ Cesante ___ No trabaja ___ Ama de Casa ___ Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓ Si ___ No ___ No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	___ Si ___ No ✓ No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓ Laborales ___ Movilización/conectividad ___ Mejoramiento de la economía local ___ Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓ Si ___ No ___ No lo sé
De responder sí, por favor especifique	afectaciones a los Ríos.
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Una Gestión del Impacto Ambiental.
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) _____

Encuestador (a) _____ Fecha 7 - 11 - 22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ✓51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ___Secundaria ✓Universidad	4 Condición de Ocupación	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Afectará viviendas y negocios en la carretera. Se preocupa que el local sea afectado.
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Indemnizar a los afectados. Informar sobre las afectaciones y reforzar con los afectados por la obra.
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Considerar a la población y no perjudicarla. Pueblos adelante. Indemnizar.

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) VEXSY Escudero de Madrazo

Encuestador (a) Gustavo A. Jaramillo Fecha 7-10-(24)

Copropietario Parcelas ubicadas en Quebrada Ancha.

Lo Este Isidro Madrazo Conejo

Propietario

(6603-3053)

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ✓40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	✓Sin escolaridad ___Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ✓Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	riesgos de afectar a la comunidad ni que a trabajo bien, en desplazamiento de la misma por no tener título de propiedad.
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Indemnizar a los propietarios o reubicarlos en otro lugar
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Que se contemplen accesos en el área de la comunidad.

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Abelina Bodoya P 8-528-107

Encuestador (a) Gustavo A. Guevara B Fecha 07/11/22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓ F ___ M	2 Rango de Edad	___ 18-28 ___ 29-39 ✓ 40-50 ___ 51-61 ___ 62 y más
3 Nivel educativo	___ Sin escolaridad ___ Primaria ___ Secundaria ✓ Universidad	4 Condición de Ocupación	✓ Trabaja actualmente ___ Cesante ___ No trabaja ___ Ama de Casa ___ Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓ Sí ___ No ___ No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓ Sí ___ No ___ No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___ Laborales ✓ Movilización/conectividad ___ Mejoramiento de la economía local ___ Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓ Sí ___ No ___ No lo sé
De responder si, por favor especifique	En el Habitad de los Animales Rio Chocolate, rio, Arboles
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Tratar de proteger a los animales medidas para no afectar la Flora y Fauna
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Pienso que en el proyecto hay personas idóneas para evaluar y realizar un buen EST

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Eneidina Valdés Hernández

Encuestador (a) Soleil Wong Fecha 7/11/22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ✓ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ✓40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ✓Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ✓Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	movimiento de Equipo Pesado por Rajaduras de las Paredes
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	que hagan una base para el Equipo Pesado en otro lado que no afecte a la Población
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	NoRespondió

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) _____

Encuestador (a)_____ Fecha 7-11-22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ✓ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	___18-28 ✓29-39 ___40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Explosiones y Rajaduras a viviendas
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Que hagan un mejor uso de alcantarillado y cunetas
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	NO Solo eso que explico

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) _____

Encuestador (a)_____ Fecha 7-11-22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ___Corregimiento de Limón ✓Corregimiento de Portobelo Código Enc.___

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ✓40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Sí ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Sí ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro___
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Sí ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	El Habitad Natural
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Ni Idea
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Como vamos a quedar Nosotros y la Comunidad y el Beneficio

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) X

Encuestador (a)___ Fecha 8-11-22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ____Corregimiento de Limón ✓ Corregimiento de Portobelo Código Enc.____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ___Secundaria ✓Universidad	4 Condición de Ocupación	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ✓Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	TALA de Arboles, Movilización de Tierra y el Ruido
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Reforestación, reducir el polvo para no afectar
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	NO

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Alejandro Vallejos

Encuestador (a) _____ Fecha 8/11/2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ___Corregimiento de Limón ✓Corregimiento de Portobelo Código Enc.___

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ___51-61 ✓62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ___Secundaria ✓Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ✓No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante Jubilado

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ✓Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ___Otro___
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Afectación a la fauna, desaparición especies, se pierde el hospedaje
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Educación ambiental, cuidar el área, protegerla.
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	/

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Arthur Michael Donaldson E8 81948

Encuestador (a) Gustavo L. Jaramillo Fecha 08/11/22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita

Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ___Corregimiento de Limón ✓Corregimiento de Portobelo Código Enc.___

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ✓29-39 ___40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ✓Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ___Otro___
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Contaminación del aire, se pierde la tranquilidad y mayor población flotante y otros.
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Ninguno.
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Ninguno.

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Victor Domínguez 3-729-689

Encuestador (a) Gustavo A. Guevara B. Fecha 08/04/22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ✓ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ✓40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ✓Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ✓No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Puede haber Contaminacion en Rios por los EQUIPOS y maquinarias
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Que haya vijilancia en el traslado de EQUIPOS y QUE NO haya Derrame de Combustibles.
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	– NO RESPONDO –

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) ALONSO RIOS M

Encuestador (a) _____ Fecha 7 – 11 – 22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ✓ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ✓29-39 ___40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ✓No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Casas AFECTADAS y las FINCAS Frutales
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Si hay afectaciones y solo se puede con una buena Impacto Ambiental
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	la inquietud es que como lo van a Replicar ya que el es AFECTADO

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) x Leonardo Arboleda C

Encuestador (a) _____ Fecha 7-11-22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ✓40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ✓Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ✓No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	La Tala de arboles, Animales Rios, Quebradas
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Tomen en Cuenta el uso o paso de animales y hagan un buen Impacto Ambiental
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Preocupa los bienes que tengo Quien se hace Responsable.

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) [signature]

Encuestador (a) [signature] Fecha 07-11-22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ✓29-39 ___40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Destrucción de Quebradas debido el Ruido y el Polvo
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Poniendo de acuerdo con moradores del area
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Proveo de entradas por equipos Pesados y Preocupacion por derrame de Combustible.

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) HENRY MATHEWS

Encuestador (a) _____ Fecha 7-11-22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ___51-61 ✓62 y más
3 Nivel educativo	✓Sin escolaridad ___Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Derrumbe de terreno tala de árboles daño a quebradas y ríos.
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Reforestar las áreas afectadas.
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Informar por donde van a pasar el Proyecto.

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Juan Martínez 8-531-1847

Encuestador (a) Gustavo A. Guerra G. Fecha 07/11/2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita

Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ___51-61 ✓62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ✓No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante Jubilado

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ✓Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Deforestación e invasión de invasores.
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	El Gobierno no hace nada para evitar estas invasiones y deforestaciones a causa de los invasores.
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Espero que respeten mi propiedad y si no cualquier cosa que me indemnisen

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Miguel Morales

Encuestador (a) Silvia Wong Fecha 07/11/22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ✓40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ___Secundaria ✓Universidad	4 Condición de Ocupación	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Tala de árboles.
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Sembrar o reubicar otras especies para reforestar.
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	—

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Naima Annett Mayorga Lee 3-708-1206

Encuestador (a) Gustavo A. Guevara B. Fecha 07/11/22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ___✓Corregimiento de Limón ___Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	✓18-28 ___29-39 ___40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ___Secundaria ✓Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ✓Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ✓Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Inversiones al área, especialmente al botar el bosque a la vía.
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Las autoridades deben evitar las invasiones a terrenos.
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Arreglo las calles a Cobén.

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) [signature] 3-750-300

Encuestador (a) Gustavo A. Suarez B. Fecha 07/11/22

Casa de Desarrollo
Junta Local
Organización Territorial

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ✓29-39 ___40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ✓No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Afecta a los gorriones y a los Animales silvestres (Aguas y panteras negras, tucanes etc tomar en cuenta) el Habitad de los Animales silvestres
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?		
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Inquietud que se tomen en cuenta a la comunidad y las fuentes de agua de la cual nos beneficiamos

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Ana Ortega -S-

Encuestador (a) Julith Lara Fecha 7/11/2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ✓40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante Independ.

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ___Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Creo que afectaría a los ríos por la tala de arboles
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	reforestar
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	La preocupación es que si van a realizar el proyecto Indemnizar a las personas afectadas.

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Juan Carpintier

Encuestador (a) Julia Lasso Fecha 7/11/2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ____Corregimiento de Limón ✓ Corregimiento de Portobelo Código Enc.____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ___51-61 ✓62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ✓Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ✓Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	___Si ___No ✓No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ___Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	area tranquila pero al pasar la Carretera se TURBIA la Comunidad y los sientos y la area de animales no serian igual
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Si los Reubican y Que Puedan Seguir Produciendo Sus Cultivos Si.
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	la inQuietud es la misma Antes mencionada.

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) x Victoria Sousa

Encuestador (a) _____ Fecha 8-11-22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ____Corregimiento de Limón ✓Corregimiento de Portobelo Código Enc.____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	✓18-28 ___29-39 ___40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ✓Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	___Si ___No ✓No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ___Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	la contaminacion de los Rios, y Quebradas y una buena vigilancia
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	una buena vigilancia en el tramo de la carretera
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	en el area donde vivimos que va a pasar con todos los Afectados

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) X Yajaris de Martinez

Encuestador (a): [signature] Fecha 8 - 11 - 22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ____Corregimiento de Limón ✓ Corregimiento de Portobelo Código Enc.____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ___51-61 ✓62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ___Secundaria ✓Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ✓No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante Jubilado

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Sí ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Sí ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ___Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ✓Otro Mejoramiento de los caminos para salir en caso de emergencia
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Sí ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	No hay Afectación
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	NO
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Le ruego a la empresa que tome en cuenta a los pobladores aquí que somos aquí utilizando como intermediario a la empresa tanto

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) x [signature]

Encuestador (a) [signature] Fecha 8/11/2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	✓18-28 ___29-39 ___40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ✓Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ✓Otro Reparación de las vías
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Si se hace el debido proceso no debe haber impacto negativo.
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	—
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Ampliación de las vías por el incremento de tráfico de carros.

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Gibran Gonzalez 3-746-2208

Encuestador (a) Gustavo A. Moreno B. Fecha 07/11/22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ____Corregimiento de Limón ✓ Corregimiento de Portobelo Código Enc.____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ✓40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ✓Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ✓Otro Turismo
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Contaminación del río Al ya estar la carretera por las personas que visiten
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Esto sería más comunitario Cada quedeparte del representante que las personas asigne y se organi con para la limpieza del área
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	NO

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Yaritza A. Morales

Encuestador (a) [signature] Fecha 8/11/2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓ M	2 Rango de Edad	___18-28 ✓ 29-39 ___40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓ Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ✓ Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓ Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓ Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓ Laborales ✓ Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ___Otro Proyectos Turísticos
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓ Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Las casas que podrían ser afectadas por el proyecto de tener. Siembras afectadas.
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Indemnizar a los afectados o reubicarlos.
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	No.

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Edgar Abdiel 8-823-1450

Encuestador (a) Gustavo A. Guevara B. Fecha 07/11/2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita

Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ___Corregimiento de Limón ✓Corregimiento de Portobelo Código Enc.___

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ___51-61 ✓62 y más
3 Nivel educativo	✓Sin escolaridad ___Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ✓Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Sí ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Sí ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ___Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ✓Otro Sacar los productos agrícolas
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Sí ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	En lo social que nos afecte en el tema del agua por los tubos y con cuanto a la ganadería hay personas que tienen que mover los animales
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Si van a pasar por los tubos tratar de ayudarnos para movilizar los concentrados y no quedarnos sin ese
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Emplear la mano de obra local ya que hay muchos sin empleo

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Gelipina Flores

Encuestador (a) [signature] Fecha 8/11/2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ___Corregimiento de Limón ✓Corregimiento de Portobelo Código Enc.___

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ✓40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ___Secundaria ✓Universidad	4 Condición de Ocupación	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ✓Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ___Otro Turismo.
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Si pudiera la tranquilidad de la comunidad por los ruidos. Aumentaría la delincuencia.
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Hacer una subestación de Policía en el área.
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Ninguno.

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Daniel Soto 3-711-1743

Encuestador (a) Gustavo A. Guerra B. Fecha 08/11/22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ___Corregimiento de Limón ✓Corregimiento de Portobelo Código Enc.___

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ___51-61 ✓62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ___Secundaria ✓Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante Jubilado

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ✓Otro Incremento de valor de las propiedades.
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Más tráfico, se puede dar transitabilidad, personas que no son de la comunidad el área, inseguridad, afectación.
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Tener control de personas tanto en la entrada como en la salida, letreros de precaución, tomar medidas para contener el ruido.
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Recibir capacitación en el área durante la obra.

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Hipocrates Muñoz Cedeño 7-111-724

Encuestador (a) Gustavo A. Guerra B. Fecha 08/11/22

Vicepresidente de la Junta local El silencio

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ✓40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ✓No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ___Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro DESARROLLO Social
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Que va pasar con las personas que viven en los terrenos donde pasará el proyecto, y no tienen los Documentos del Dia Indemnizar a los Afectados o reubicar a las personas a los mismos o a las viviendas
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) [signature]

Encuestador (a) Suleik Wong Fecha 7/11/22

También quiero saber si una vez realizado el proyecto que va hacer en el tema de Seguridad ya que el área es algo vulnerable, necesitamos una estación de seguridad.
Hay personas que Siembran para el consumo y venta

Queremos que se nos tome en cuenta a la comunidad nuestras opiniones y que como con la comunidad también se tomen en cuenta ya que contamos con una cuenta con una en nuestra comunidad que cuando quieran hacer una reunión se nos convoque a través de ello

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita

Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ____Corregimiento de Limón ✓Corregimiento de Portobelo Código Enc.____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ✓51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ✓Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ✓Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ___Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Depronto Si el proyecto pesa mucha cerca de las viviendas el polvo pueda Afectar A los Niños.
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Tomar las medidas adecuadas para no generar mucho polvo
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	NO

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Beatriz R de Santo

Encuestador (a) _____ Fecha 8/11/2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ___Corregimiento de Limón ✓Corregimiento de Portobelo Código Enc.___

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ✓40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ___Secundaria ✓Universidad	4 Condición de Ocupación	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante Independiente

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Sí ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Sí ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ___Otro___
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Sí ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Si creo que afectaría a las personas con sus terrenos por donde se hará el proy
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Es de preocupación por que no sé si yo sea afectado lo que va pasa
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Necesitamos más información del proyecto, nadie nos ha venido a visitar para informar solo ustedes hasta ahora

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) ___

Encuestador (a) Yulith Saez Fecha 8/11/2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ___ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc.___

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ___51-61 ✓62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ✓Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro___
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Ruido, movimiento maquinaria polvo.
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Que hagan su base lejos de la comunidad
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Tumba de arboles aunada en extinción contaminación de Ríos Quebradas

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Pietra de Jesús Perez

Encuestador (a) Fonseca C Fecha 7 - 11 - 22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ___Corregimiento de Limón ✓Corregimiento de Portobelo Código Enc.___

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ✓40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ✓Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ✓Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro___
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé afectaciones
De responder sí, por favor especifique	Por los Rios destruccion de los Bosques y contaminacion de los BOSQUES
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Si fueran arboles tratar de sembrar mas dos veces lo que talan
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	NO Sabe

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Yolosybeth Franco J.

Encuestador (a)___ Fecha 8 - 11 - 22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ___Corregimiento de Limón ___Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ___M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	___Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	___Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ___Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Movimiento de Tierra, afectara los Animales y a los Ríos y Quebrada
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Tener en Cuenta los lugares y Comunidades que sean afectadas Por la movilización de Equipos
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Tengan Cuidado al Pasar Equipos Pesados Cerca de las Casas y Cerros debiles.

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Abelinna Bedoya P.

Encuestador (a)_____ Fecha 7-11-22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	___18-28 ✓29-39 ___40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ✓Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Sí ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Sí ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Sí ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	El Ruido movilización de Equipo Pesado Rajaduras a las viviendas
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Que Pongan un Horario Conveniente y adecuado para este trabajo
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Que haya tomar en cuenta Fuente de empleo para la Comunidad

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Manuel Nieto S.

Encuestador (a) _____ Fecha 7-11-22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ✓51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ✓Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ✓Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	vive en orilla de calle y le puede afectar a ella y otras personas
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Preocupacion de su Reubicacion o la movilidad que puede ocurrir.
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	su Preocupacion en la Reubicacion por sus Sienbros y Frolales que Respuesta de pueden dar!

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Mireya Tuñal

Encuestador (a) _____ Fecha 7-11-22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓ F ___ M	2 Rango de Edad	✓ 18-28 ___ 29-39 ___ 40-50 ___ 51-61 ___ 62 y más
3 Nivel educativo	___ Sin escolaridad ___ Primaria ✓ Secundaria ___ Universidad	4 Condición de Ocupación	___ Trabaja actualmente ___ Cesante ___ No trabaja ✓ Ama de Casa ___ Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓ Si ___ No ___ No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓ Si ___ No ___ No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓ Laborales ___ Movilización/conectividad ✓ Mejoramiento de la economía local ___ Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓ Si ___ No ___ No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Las viviendas y areas de cultivo
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Mover el sitio de la Carretera a otro lado porque Afecta el Predio
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	NO OPINO.

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) X Hilary Gaitan 63-725-1484

Encuestador (a) [signature] Fecha 7-11-22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ✓29-39 ___40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ✓No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	NO

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Bernardino González C. 3-714-2347

Encuestador (a) Julita Kelly Fecha 7/11/2022

ITS CONSULTANTS

Página 1 de 1

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ✓40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ✓Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ✓No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ___Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Creo que el proyecto podría afectar a los tomas de agua
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Colocar agua potable a la comunidad, ya que nosotros dependemos de los tomas de agua
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Que nos veamos Beneficiados con luz y agua y mejoramiento de las calles

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Milvia Abarca - 8-703-2472

Encuestador (a) Julia Luz Fecha 7/11/2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ___51-61 ✓62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ✓No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	___Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ___Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Tuerá Afectación en la Tala de Arboles
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	reforestar
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	NO

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) _____

Encuestador (a) _____ Fecha 07/04/22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ___Corregimiento de Limón ✓Corregimiento de Portobelo Código Enc.___

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	✓18-28 ___29-39 ___40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ✓Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ✓Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	___Si ___No ✓No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ✓Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ___Otro___
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Tumba de arboles, Cambio del Los Usuelos
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	No Sabe
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	No sabe.

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Rebeca De Sedas

Encuestador (a)___ Fecha 8 - 11 - 22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ____Corregimiento de Limón ✓Corregimiento de Portobelo Código Enc.____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ✓51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ✓Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ✓Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	afecta los siembros la cria de animales y la casa donde viven
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Si hay Probabilidades de Reubicacion para Seguir Produciendo sus Productos y animalitos.
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	le Preocupa que la Carretera va pasar y le Puede afectar su casa y sus siembra y cuando van a hacer o los Reubicaran

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) X Evida Ceres de Luques

Encuestador (a) _____ Fecha 8-11-22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ___Corregimiento de Limón ✓ Corregimiento de Portobelo Código Enc.___

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ___51-61 ✓62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ✓Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro___
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Al Ambiente el Habitad de los Animales, Arboles, en lo Social a las personas que habitan en el area donde pasara el proyecto. Deforestar y solo tumbar lo necesario
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Considero que el proyecto es muy bueno, necesario el trafico vehicular evitando los rangos

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Maria L. Soto de Velasquez

Encuestador (a) [signature] Fecha 8/4/2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ✓29-39 ___40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ___Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ✓Otro mejora de la calidad de vida
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Tomar en cuenta a la comunidad para puestos de trabajo en la Obra.

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Carlos Harris G. 3-716-1784

Encuestador (a) Gustavo A. Jaramillo Fecha 07/12/22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ___Corregimiento de Limón ✓Corregimiento de Portobelo Código Enc.___

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ✓40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ___Secundaria ✓Universidad	4 Condición de Ocupación	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ✓Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ✓Otro aumentar valor a la propiedad.
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Que la mano de obra sea local, evitar la política en la elección de empleados.

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Ezequiel Lee (Pdte) 8-720-1122 / 6562-1019

Encuestador (a) Gustavo A. Guerra B. Fecha 08/11/22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ___Corregimiento de Limón ✓Corregimiento de Portobelo Código Enc.___

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ✓51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ✓Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ✓Otro promoción turístico.
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	/
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	/
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Que sean Considerados los personas del área para el empleo en la Obra.

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) [signature] 3-706-104

Encuestador (a) Gustavo A. Guevara B. Fecha 08/11/22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita

Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ___51-61 ✓62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ✓Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ___Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	No tumbar tantos Arboles y que no contaminen los Rios
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Que no haya contaminación a Rios y Quebradas de aves

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Marcos [illegible]

Encuestador (a) [illegible] Fecha 7-11-22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ✓40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ✓Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	**Marque X**
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Preocupación por Indemnización de terrenos y

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Basilio Miranda

Encuestador (a) [signature] Fecha 7-11-22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ___Corregimiento de Limón ✓ Corregimiento de Portobelo Código Enc.___

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	✓18-28 ___29-39 ___40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro___
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	NO RESPONDIO
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	NO RESPONDIO
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Temas de trabajo y Sobre las Reubicaciones

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) X Roberto Pettersou

Encuestador (a) [signature] Fecha 8-11-22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc.___

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ___51-61 ✓62 y más
3 Nivel educativo	✓Sin escolaridad ___Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ✓No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Sí ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Sí ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro___
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	—
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	—
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	NO Respondio

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) ___ 295-1031

Encuestador (a)___ Fecha 7-11-22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – Maria Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ✓40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ✓No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y Maria Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	—
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	—
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	NO RESPONDIO

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) _____

Encuestador (a)_____ Fecha 7-11-22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ___Corregimiento de Limón ✓ Corregimiento de Portobelo Código Enc.___

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ✓29-39 ___40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ✓No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro___
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Que haya mas vigilancia en el area de la autopista ya que pueden pasar muchas cosas
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Preocupa los metros que le Quiten a las personas de la Comunidad de sus viviendas

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) X Fernando Abril Gomez 3-715-345

Encuestador (a)___ Fecha 03/11/22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	✓18-28 ___29-39 ___40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ✓Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ✓No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ___Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	NO
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Contratar Mano de obra Local

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Luis Antonio Rodríguez

Encuestador (a) [signature] Fecha 7/11/2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ___Corregimiento de Limón ✓Corregimiento de Portobelo Código Enc.___

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ___51-61 ✓62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ✓Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro___
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	las anteriores
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	las anteriores
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	mejoren la calidad de agua y seguridad en toda la vía

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) x José Castillo 9.107.081

Encuestador (a) [signature] Fecha 8-11-22 9-107-208

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ✓29-39 ___40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ___Secundaria ✓Universidad	4 Condición de Ocupación	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ___Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	—
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	NO
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	QUISIERA hablar con nosotros si nos llegaran a indemnizar porque el proyecto pasa en medio de nuestro terreno

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Mauricio Sandoval

Encuestador (a) [signature] Fecha 7/11/2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita

Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ___51-61 ✓62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ✓Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ___Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	—
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	—
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Que inicien el proyecto pronto para ver los mejoras

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Coleto Madrigal 9-176-340

Encuestador (a) Gustavo A. Bucaro D. Fecha 07/11/22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ✓29-39 ___40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ___Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	NO HAY AFECTACIONES
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	NO

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Ricardo H

Encuestador (a) Julieth Lara Fecha 7/11/2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ✓29-39 ___40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ✓No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ___Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ___No ✓No lo sé
De responder sí, por favor especifique	
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Crear Grupos Charlas capacitación
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	NO RESPONDIO

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Isaías Alvarado

Encuestador (a) _____ Fecha 7-11-22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ___Corregimiento de Limón ✓Corregimiento de Portobelo Código Enc.___

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F , ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ✓51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ✓Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	**Marque X**
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ___Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro___
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Otra por los terrenos donde Pasa la línea de la Carretera Afectan varias Fincas
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Igual a la anterior
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Cree que NO

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) X Alonso Santo C. 9-130-32

Encuestador (a) [signature] Fecha 8-11-22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita

Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoria II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ✓40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ✓Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante Independiente

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	___Si ✓No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	NO
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	NO

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Ramiro Consuelo 3-312-6

Encuestador (a) _____ Fecha 7/11/2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ✓51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ✓Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	___Si ✓No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	NO contesto
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	NO contesto

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Rudencio Gonda, MS

Encuestador (a) _____ Fecha 7 - 11 - 22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ✓29-39 ___40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ___Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	—
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	NO Respondio
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	NO Respondio

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) x alfonso Stle

Encuestador (a) [signature] Fecha 7-11-22

ITS CONSULTANTS

Página 1 de 1

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ✓29-39 ___40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ✓No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ___Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	QUE SI tumban arboles tambien que siembren sin afectar los Rios
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	un buen Impacto ambiental para que no haya afectaciones
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	NO RESPONDIO

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Omar Ruiz Ugan

Encuestador (a) _____ Fecha 7-11-22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ___Corregimiento de Limón ✓Corregimiento de Portobelo (Mª Chiquita) Código Enc.___

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ___51-61 ✓62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro___
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	/
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	/
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	no

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Alfredo Herrera C. 7-50-805

Encuestador (a) Gustavo A. Guerra F. Fecha 08/11/22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ___Corregimiento de Limón ✓Corregimiento de Portobelo Código Enc.___

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ✓51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	/
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	NO APLICA
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	NO

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) x Zacarías Valdés

Encuestador (a) Julieth Núñez Fecha 8/11/2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ___Corregimiento de Limón ✓Corregimiento de Portobelo Código Enc.___

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ✓40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ✓Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ✓Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ___Otro___
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	NO
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	NO
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Necesitamos que vengan y nos aclaren si vamos a ser Afectados y si no a Movilizarnos como vamos a quedar

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Diana J. Ortega de Alvarez

Encuestador (a) [signature] Fecha 8/11/2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ___Corregimiento de Limón ✓Corregimiento de Portobelo Código Enc.___

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ___51-61 ✓62 y más
3 Nivel educativo	✓Sin escolaridad ___Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante Independiente

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ✓Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ___Otro___
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	NO
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	NO
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Si tenemos la inquietud porque no estamos seguros De donde YA a pasar la carretera y si seremos Afectados y si indemnizaron a los que vayan a ser Afectados necesitamos más ~~Af~~ información del mismo

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) [signature]

Encuestador (a) [signature] Fecha 8/11/2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ___51-61 ✓62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ✓Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ✓Ama de Casa ___Estudiante Subiela

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ___Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	El proyecto debe informar a la comunidad por medio de volantes.

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Gustavo Iván Rodríguez

Encuestador (a) Yelenka Ruiz Fecha 7/11/2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoria II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc.___

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	✓18-28 ___29-39 ___40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ✓Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ✓Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ___Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ___Otro___
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	NO
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Contratar mano de obra local

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Mariciny Mendoza 8-969-1947

Encuestador (a) [signature] Fecha 7/11/2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	✓18-28 ___29-39 ___40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ✓Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ✓Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	—
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	NO
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	NO

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Yasino Navarro

Encuestador (a) Julio Lasso Fecha 7/11/2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ✓51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ___Secundaria ✓Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ✓No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante Jubilada

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	-
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	NECESITAMOS URGENTEMENTE ESTE PROYECTO

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) ANA DÍAZ

Encuestador (a) Julieth Díaz Fecha 7/11/2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓ F ___ M	2 Rango de Edad	___ 18-28 ___ 29-39 ___ 40-50 ✓ 51-61 ___ 62 y más
3 Nivel educativo	___ Sin escolaridad ✓ Primaria ___ Secundaria ___ Universidad	4 Condición de Ocupación	___ Trabaja actualmente ___ Cesante ___ No trabaja ✓ Ama de Casa ___ Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓ Si ___ No ___ No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓ Si ___ No ___ No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓ Laborales ___ Movilización/conectividad ✓ Mejoramiento de la economía local ___ Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___ Si ✓ No ___ No lo sé
De responder sí, por favor especifique	
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Apoyo el proyecto y la información respecto al lugar donde será construida la carretera.

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Miriam Tuñoz 5-713-1008

Encuestador (a) Gustavo A. Moreno B. Fecha 07/11/22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓ F ___ M	2 Rango de Edad	___ 18-28 ___ 29-39 ✓ 40-50 ___ 51-61 ___ 62 y más
3 Nivel educativo	___ Sin escolaridad ✓ Primaria ___ Secundaria ___ Universidad	4 Condición de Ocupación	___ Trabaja actualmente ___ Cesante ___ No trabaja ✓ Ama de Casa ___ Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓ Si ___ No ___ No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓ Si ___ No ___ No lo sé
De responder si, por favor especifique	✓ Laborales ✓ Movilización/conectividad ✓ Mejoramiento de la economía local ___ Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___ Si ✓ No ___ No lo sé
De responder si, por favor especifique	–
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	–
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Queremos saber si nos indemnizaran ya que el proyecto pasa por mi terreno y aquí vivimos

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) José María Eusebio Villarreta

Encuestador (a) [signature] Fecha 7/11/2022

contratar mano de obra local

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓ F ___ M	2 Rango de Edad	___ 18-28 ___ 29-39 ✓ 40-50 ___ 51-61 ___ 62 y más
3 Nivel educativo	___ Sin escolaridad ___ Primaria ✓ Secundaria ___ Universidad	4 Condición de Ocupación	___ Trabaja actualmente ___ Cesante ✓ No trabaja ___ Ama de Casa ___ Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓ Si ___ No ___ No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓ Si ___ No ___ No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓ Laborales ✓ Movilización/conectividad ✓ Mejoramiento de la economía local ___ Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___ Si ✓ No ___ No lo sé
De responder sí, por favor especifique	—
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	No
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Mi inquietud es si viene la carretera en donde NO van a ubicar, aquí está mi casa.

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Alexandra Valverde

Encuestador (a) Julieth Lara Fecha 7/11/2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita

Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ✓ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ✓40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ___Secundaria ✓Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ✓Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ___Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Así mismo como se Deforesta que siembren mas arboles
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	que no boten Derrames de Combustibles a Ríos y Quebradas
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	que las Personas que sean afectadas que sean Premiadas y con beneficios

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Araelis de Pinzón

Encuestador (a) _____ Fecha 07/11/22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ✓ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	___18-28 ✓29-39 ___40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ✓Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	menos talas de arboles y menos Contaminacion Rios y Quebradas
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Que tomen en Cuenta con la mano de obra de la Comunidad

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Iris Janeth Hernández

Encuestador (a) _____ Fecha 7-11-22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ✓ Corregimiento de Limón ___ Corregimiento de Portobelo Código Enc._____

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ___40-50 ✓51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ✓Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ✓Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	**Marque X**
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	✓Laborales ✓Movilización/conectividad ✓Mejoramiento de la economía local ___Otro_____
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	___Si ___No ✓No lo sé
De responder sí, por favor especifique	NO dijo
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	NO Respondio
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Preocupa por su vivienda y sus Sembros

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Rutilio Martinez

Encuestador (a) [signature] Fecha 7-11-22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ___Corregimiento de Limón ✓Corregimiento de Portobelo Código Enc.___

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	___F ✓M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ✓40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ___Primaria ✓Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ✓No trabaja ___Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	___Si ✓No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ___Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ___Otro___
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	afectaciones al Río y a los bosques
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Mas vigilancia en esas aucas de los Ríos y de las vias
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	No le toman en cuenta con los jóvenes Por empleo y que haya mas comunicacion

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) X

Encuestador (a) Jonas Payne Fecha 8-11-22

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Estudio, diseño, construcción y financiamiento de carretera Quebrada Ancha – María Chiquita
Corregimientos de Limón y Portobelo, provincia de Colón
ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el propósito de conocer la percepción de residentes y actores clave sobre la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para desarrollar una carretera entre Quebrada Ancha (corregimiento de Limón) y María Chiquita (corregimiento de Portobelo) en la provincia de Colón, se realiza esta consulta para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Sus aportes serán tomados en consideración para el desarrollo de las medidas de gestión ambiental y social del proyecto. Gracias por participar.

Sector residencial: ___Corregimiento de Limón ✓Corregimiento de Portobelo Código Enc.___

DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA			
1 Género	✓F ___M	2 Rango de Edad	___18-28 ___29-39 ✓40-50 ___51-61 ___62 y más
3 Nivel educativo	___Sin escolaridad ✓Primaria ___Secundaria ___Universidad	4 Condición de Ocupación	___Trabaja actualmente ___Cesante ___No trabaja ✓Ama de Casa ___Estudiante

PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO	
Luego de observar la pancarta informativa, por favor responda	Marque X
1 ¿Ha escuchado o tiene conocimiento sobre el proyecto de construcción de una carretera entre Quebrada Ancha y María Chiquita?	✓Si ___No ___No estoy seguro/a
2 ¿Considera usted que esta carretera puede producir beneficios a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	___Laborales ✓Movilización/conectividad ___Mejoramiento de la economía local ___Otro Titulación de tierras
3. ¿Identifica usted alguna afectación social o ambiental negativa por causa del proyecto a usted o su comunidad?	✓Si ___No ___No lo sé
De responder sí, por favor especifique	Puede afectar los viviendas.
4. Según su opinión, ¿qué medidas se pueden aplicar para reducir las afectaciones que ha identificado?	Que se les lleve a otro lugar estable si hacen que ser trasladado por la construcción.
5. Si desea expresar alguna inquietud, consulta o preocupación adicional sobre el proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, por favor utilice este espacio.	Que pueda respetar los viviendas que generen mejoras sociales en la comunidad agradezco.

Nombre o firma de la persona encuestada (si desea) Yolanda Bocanegra 3-739-1570

Encuestador (a) Gustavo A. Guerra B. Fecha 08/11/22

Anexo 7. Informe Ensayo DCP

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

REPÚBLICA DE PANAMÁ

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

INFORME ENSAYOS DCP PARA EL PROYECTO DE

ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CARRETERA QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

CONTRATISTA

TRANSEQ ESTRELLA

EMPRESA QUE REALIZA EL ESTUDIO

FECHA: SEPTIEMBRE DE 2022

DOCUMENTO	**EJECUCIÓN DE ENSAYOS DCP EN EL EJE DE LA VÍA**	Versión **1.0**
PROYECTO	PROYECTO DE ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CARRETERA QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA	
EJECUTOR	TOPÓGRAFOS INGENIEROS & ASOCIADOS	
REVISÓ	ING. JOSE ANTONIO ALMENDRA ORTIZ	
GEOTECNISTA	ING. JOSE ANTONIO ALMENDRA ORTIZ	C.I. N°2011-006-075
MODIFICACIONES	1.0 – Versión inicial para revisión: 28/09/2022	ORIGINAL FIRMADO

RESUMEN	El presente informe hace parte del componente geotécnico, como documento técnico que tiene fundamentación en la investigación y exploración del subsuelo efectuada en el sitio en referencia, con el cual se efectúa el análisis de las condiciones apropiadas de la estabilidad de laderas o taludes, en corte, así como de elementos de contención para mitigar su reaparición y mantener en equilibrio dicho talud.
CONTIENE	Introducción Investigación Geotécnico Trabajado realizado en campo Anexos

INDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO 4

1.1 Alcance 4
1.2 Localización del área de estudio 4

2. INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA 5

2.1. Descripción Geológica de del sitio 5
2.2. Descripción de la formación 7

3. TRABAJO GEOTÉCNICO REALIZADO 8

4. ANEXOS 9

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localización de Proyecto. Carretera Quebrada Ancha - María Chiquita. Fuente: Google earth . 4
Figura 4 - Detalle del Mapa Geológico de la zona estudiada 6
Figura 5 - Leyenda del Mapa Geológico 7
Figura 6 – Ejecución de ensayos DCP 8

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

1.1 Alcance

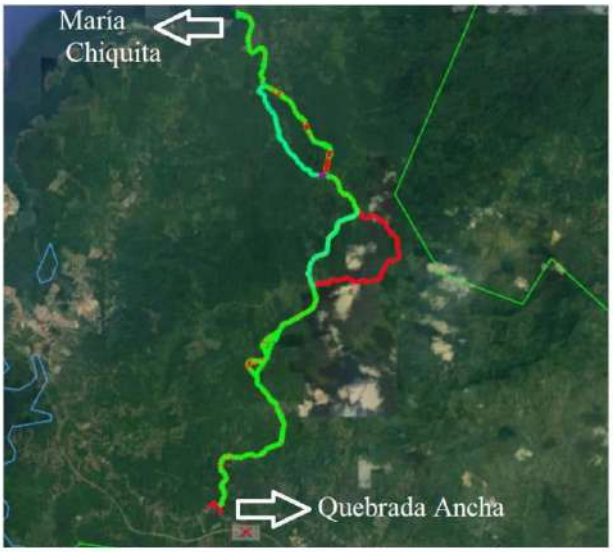
El presente trabajo técnico tiene por objeto efectuar los ensayos DCP (Dynamic Cone Penetrometer), "PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO" a lo largo del eje de la vía a construir. Este estudio será realizado para el PROYECTO DE ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CARRETERA QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA y ha sido solicitado por el Consorcio **TRANSEQ - ESTRELLA.**

La prueba DCP nos proporcionar un valor de resistencia a la penetración en el sitio (in situ) del material que estamos ensayando. Esta prueba se ejecuta al introducir un cono de metal, en el material (suelo), dando golpes repetidamente con un peso de 17.6 lb (8 Kg) desde una altura de (575 mm).

1.2 Localización del área de estudio

El estudio se desarrolla en la provincia de Colón, desde Quebrada Ancha hasta María Chiquita (ver figura 1).

Figura 1 - Localización de Proyecto. Carretera Quebrada Ancha - María Chiquita. Fuente: Google earth



2. INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

2.1. Descripción Geológica de del sitio

La República de Panamá está constituida por una estrecha faja territorial que se alarga de Este a Oeste en forma sinuosa y con la cual termina el Istmo Centroamericano. Una cadena montañosa con picos de altura promedio inferior a los 1,500 msnm, que culmina en el volcán Barú (3,475 msnm) cerca de la frontera con Costa Rica, divide al país en dos vertientes bien definas: la vertiente del Caribe al Norte y la del Pacífico al Sur. La Cordillera Central en Panamá forma parte de la cadena volcánica de Centro América, la cual se desarrolla paralelamente a la línea litoral.

Los suelos en Panamá están lavados o lixiviados, son de textura franco-arcillosa o de arcilla liviana, con pH ligeramente ácido, bajos contenidos de fósforo y medianos o bajos contenidos de materia orgánica. Son rojos a causa de los sesquióxidos de hierro. Por derivarse de materiales parentales formados en gran medida a partir de rocas sedimentarias y de rocas volcánicas básicas o neutrales, se caracterizan también por altos contenidos de calcio, magnesio potasio. Debido a la textura franco-arcillosa, los suelos de Panamá tienen buen drenaje.

Las rocas en el territorio de la República de Panamá varían en edad desde el Cretáceo al Reciente, e incluyen tanto sedimentos marinos como terrestres y rocas intrusivas y extrusivas.

Como se observa en la Figura N°2, el área específica en estudio aparece identificada en el "Mapa Geológico de Panamá" y se asocia a la formación Playa Venado, la cual tiene el símbolo K-VE y se identifica por el color verde, esta pertenece al periodo Secundario y al grupo Playa Venado, se pueden encontrar materiales como basaltos, pillow lavas.

Figura 2 - Detalle del Mapa Geológico de la zona estudiada

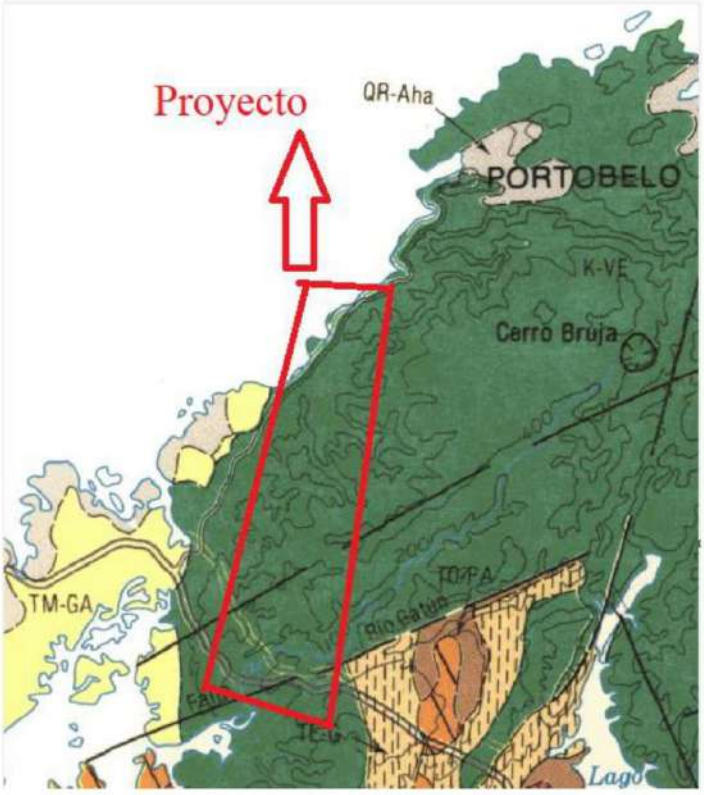
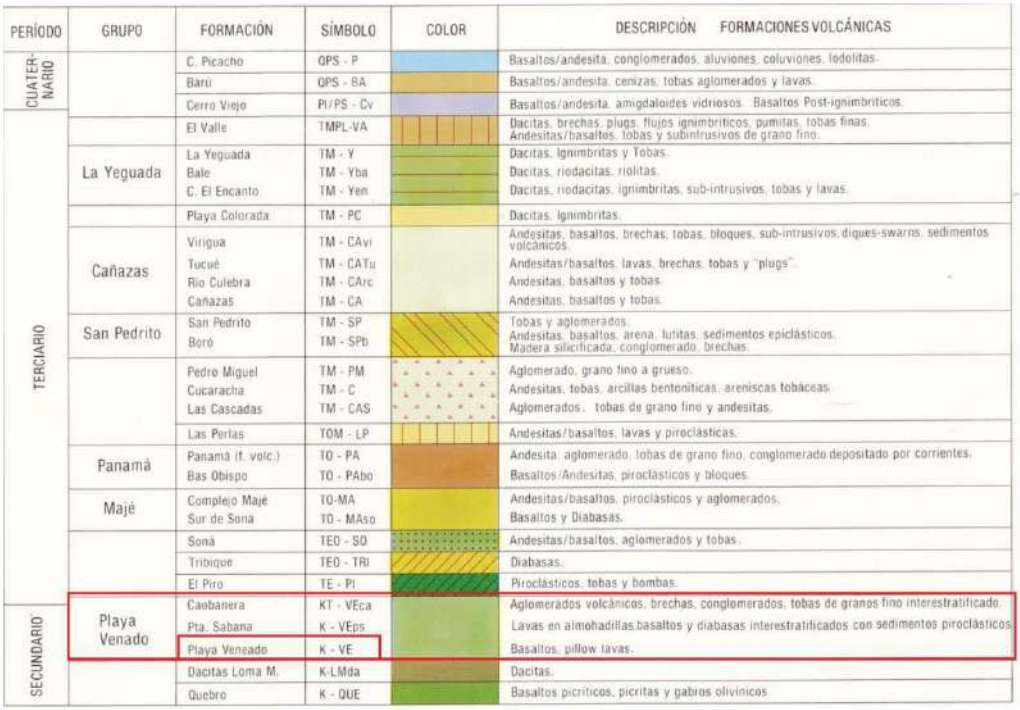


Figura 3 - Leyenda del Mapa Geológico



PERÍODO	GRUPO	FORMACIÓN	SÍMBOLO	COLOR	DESCRIPCIÓN FORMACIONES VOLCÁNICAS
CUATERNARIO		C. Picacho	QPS - P		Basaltos/andesita, conglomerados, aluviones, coluviones, lodolitas.
		Baru	QPS - BA		Basaltos/andesita, cenizas, tobas aglomerados y lavas.
		Cerro Viejo	PI/PS - Cv		Basaltos/andesita, amigdaloides vidriosos. Basaltos Post-ignimbríticos.
TERCIARIO		El Valle	TMPL-VA		Dacitas, brechas, plugs, flujos ignimbríticos, pumitas, tobas finas. Andesitas/basaltos, tobas y subintrusivos de grano fino.
	La Yeguada	La Yeguada	TM - Y		Dacitas, Ignimbritas y Tobas.
		Bale	TM - Yba		Dacitas, riodacitas, riolitas.
		C. El Encanto	TM - Yen		Dacitas, riodacitas, ignimbritas, sub-intrusivos, tobas y lavas.
		Playa Colorada	TM - PC		Dacitas, Ignimbritas.
	Cañazas	Virigua	TM - CAvi		Andesitas, basaltos, brechas, tobas, bloques, sub-intrusivos, diques-swarms, sedimentos volcánicos.
		Tucué	TM - CATu		Andesitas/basaltos, lavas, brechas, tobas y "plugs".
		Rio Culebra	TM - CArc		Andesitas, basaltos y tobas.
		Cañazas	TM - CA		Andesitas, basaltos y tobas.
	San Pedrito	San Pedrito	TM - SP		Tobas y aglomerados. Andesitas, basaltos, arena, lutitas, sedimentos epiclásticos. Madera silicificada, conglomerado, brechas.
		Boró	TM - SPb		
		Pedro Miguel	TM - PM		Aglomerado, grano fino a grueso. Andesitas, tobas, arcillas bentoníticas, areniscas tobáceas. Aglomerados, tobas de grano fino y andesitas.
		Cucaracha	TM - C		
		Las Cascadas	TM - CAS		
		Las Perlas	TOM - LP		Andesitas/basaltos, lavas y piroclásticas.
	Panamá	Panamá (f. volc.)	TO - PA		Andesita, aglomerado, tobas de grano fino, conglomerado depositado por corrientes.
		Bas Obispo	TO - PAbo		Basaltos/Andesitas, piroclásticos y bloques.
	Majé	Complejo Majé	TO-MA		Andesitas/basaltos, piroclásticos y aglomerados.
		Sur de Soná	TO - MAso		Basaltos y Diabasas.
		Soná	TEO - SO		Andesitas/basaltos, aglomerados y tobas.
		Tribique	TEO - TRI		Diabasas.
		El Piro	TE - PI		Piroclásticos, tobas y bombas.
SECUNDARIO	Playa Venado	Caobanera	KT - VEca		Aglomerados volcánicos, brechas, conglomerados, tobas de granos fino interestratificado.
		Pta. Sabana	K - VEps		Lavas en almohadillas basaltos y diabasas interestratificados con sedimentos piroclásticos.
		Playa Veneado	K - VE		Basaltos, pillow lavas.
		Dacitas Loma M.	K-LMda		Dacitas.
		Quebro	K - QUE		Basaltos picríticos, picritas y gabros olivínicos.

2.2. Descripción de la formación

Las rocas de Cretácico Superior del Grupo Playa Venado afloran en la Península de Azuero, en la vecindad del Golfo de San Miguel y arriba de toda la línea de costa del Caribe en el Este de Panamá y las mismas se componen de volcanitas básicas y rocas ultrabásicas compactas y masivas, lo cual le atribuye valores muy bajos de permeabilidad primaria

3. TRABAJO GEOTÉCNICO REALIZADO

De acuerdo con las características de la zona, necesidades del proyecto y requerimientos del peticionario, **TOPÓGRAFOS INGENIEROS & ASOCIADOS** realizó el siguiente programa de trabajo, durante el mes de diciembre de 2021.

- Cincuenta y tres (53) DCP a lo largo del eje de la carretera del proyecto de "ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CARRETERA QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA".

Figura 4 – Ejecución de ensayos DCP

4. ANEXOS

Anexos de los ensayos DCP realizados

El presente informe consta de 9 páginas, numeradas correlativamente de la 1 a los 9 y 53 anexos. El presente informe se firma en la Ciudad de Chitré, al 28 de septiembre de 2022.

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

JOSÉ ANTONIO ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL GEOTÉCNICO
TOPÓGRAFOS INGENIEROS & ASOCIADOS

TRABAJO	C-059-013-DCP1
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

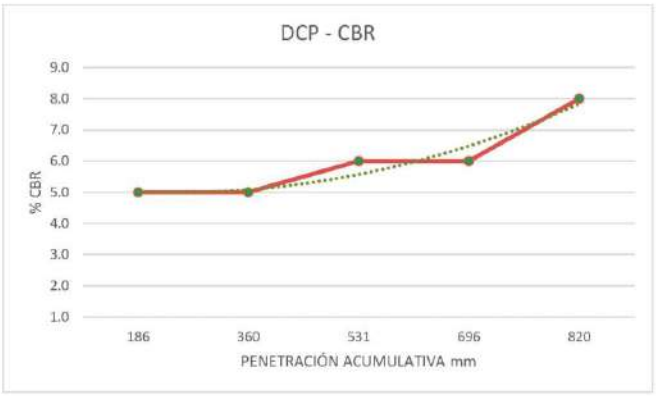
PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.05
ESTACIÓN 00k+000

%CBR M.A. **5.90**

FECHA 30/08/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1027367.777 *N*
637591.989 *E*

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	186	186	37.200	1	37.00	5.0
2	10	360	174	34.800	1	35.00	5.0
3	15	531	171	34.200	1	34.00	6.0
4	20	696	165	33.000	1	33.00	6.0
5	25	820	124	24.800	1	25.00	8.0
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.20 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N.° 011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 30 de agosto de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

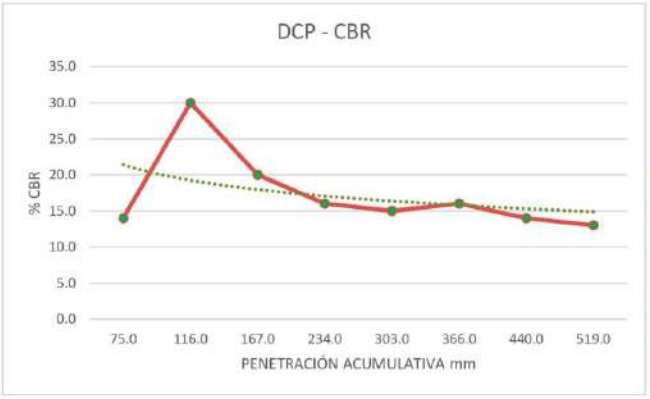
TRABAJO	C-059-013-DCP2
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.04
ESTACIÓN 00k+500
%CBR M.A **16.30**

FECHA 30/08/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1027786.124 *N*
637760.951 *E*

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	75.0	75.0	15.00	1	15.00	14.0
2	10	116.0	41.0	8.20	1	8.00	30.0
3	15	167.0	51.0	10.20	1	10.00	20.0
4	20	234.0	67.0	13.40	1	13.00	16.0
5	25	303.0	69.0	13.80	1	14.00	15.0
6	30	366.0	63.0	12.60	1	13.00	16.0
7	35	440.0	74.0	14.80	1	15.00	14.0
8	40	519.0	79.0	15.80	1	16.00	13.0
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.35 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura
Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 30 de agosto de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

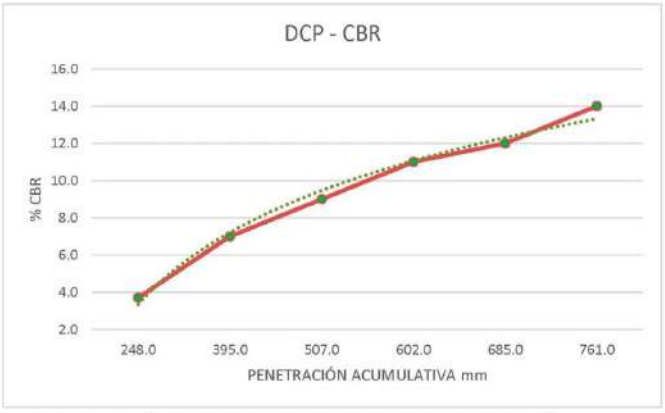
TRABAJO	C-059-013-DCP3
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.08
ESTACIÓN 01k+000
%CBR M.A. **8.00**

FECHA 30/08/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1028217.262 *N*
637761.883 *E*

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	248.0	248.0	49.6	1	50.0	3.7
2	10	395.0	147.0	29.4	1	29.0	7.0
3	15	507.0	112.0	22.4	1	22.0	9.0
4	20	602.0	95.0	19.0	1	19.0	11.0
5	25	685.0	83.0	16.6	1	17.0	12.0
6	30	761.0	76.0	15.2	1	15.0	14.0
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.40 metros de profundidad del nivel del terreno actual en campo

JOSÉ A. ALMENDRA ORTEZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 30 de agosto de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

TRABAJO	C-059-013-DCP4
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.07
ESTACIÓN 01k+500
%CBR M.A. **4.80**

FECHA 30/08/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1028631.829 *N*
637661.245 *E*

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	288	288	57.60	1	58.00	3.1
2	10	501	213	42.60	1	43.00	4.3
3	15	667	166	33.20	1	33.00	6.0
4	20	796	129	25.80	1	26.00	8.0
5							
6							
7							
8							
9							

COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.60 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 30 de agosto de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

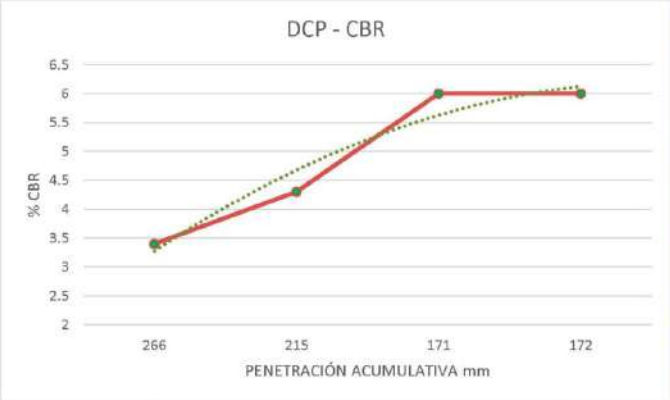
TRABAJO	C-059-013-DCP5
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.06
ESTACIÓN 02k+000
%CBR M.A. **4.70**

FECHA 01/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1029069.100 *N*
637759.399 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	266	266	53.200	1	53.00	3.4
2	10	481	215	43.000	1	43.00	4.3
3	15	652	171	34.200	1	34.00	6
4	20	824	172	34.400	1	34.00	6
5							
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.50 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 01 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

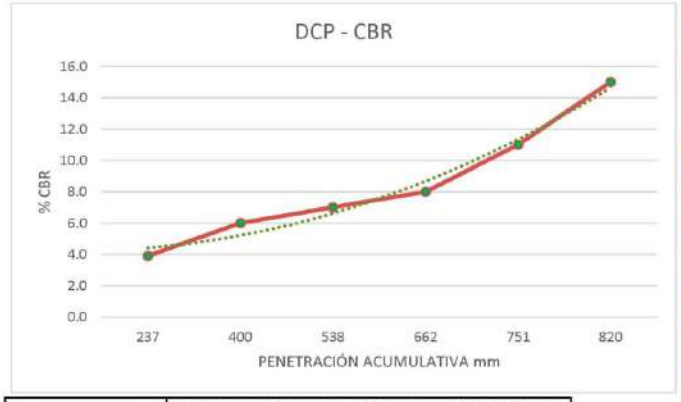
TRABAJO	C-059-013-DCP6
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.05
ESTACIÓN 02k+500
%CBR M.A. **7.20**

FECHA 01/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1029072.239 *N*
638243.107 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	237	237	47.400	1	47.00	3.9
2	10	400	163	32.600	1	33.00	6.0
3	15	538	138	27.600	1	28.00	7.0
4	20	662	124	24.800	1	25.00	8.0
5	25	751	89	17.800	1	18.00	11.0
6	30	820	69	13.800	1	14.00	15.0
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.45 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSÉ A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N.° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 01 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

TRABAJO	C-059-013-DCP7
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.07
ESTACIÓN 03k+000
%CBR M.A. **2.00**

FECHA 01/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1029189.31 N
638724.14 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	490	490	98.00	1	98.00	1.7
2	10	871	381	76.20	1	76.00	2.3
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							

COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.80 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N.° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 01 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

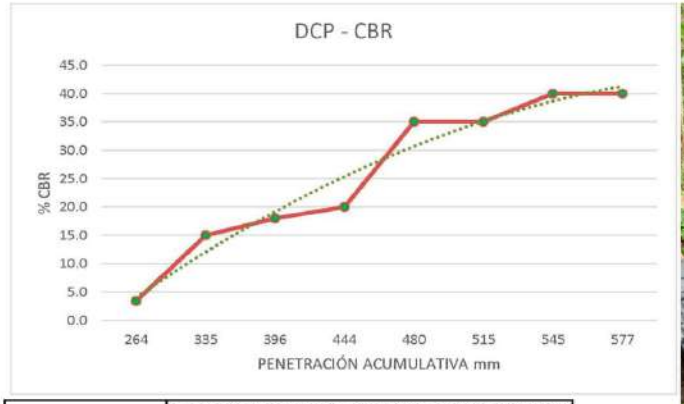
TRABAJO	C-059-013-DCP8
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.08
ESTACIÓN 03k+500
%CBR M.A. **15.60**

FECHA 01/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1029202.753 *N*
639183.350 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	264	264	52.80	1	53.00	3.4
2	10	335	71	14.20	1	14.00	15.0
3	15	396	61	12.20	1	12.00	18.0
4	20	444	48	9.60	1	10.00	20.0
5	25	480	36	7.20	1	7.00	35.0
6	30	515	35	7.00	1	7.00	35.0
7	35	545	30	6.00	1	6.00	40.0
8	40	577	32	6.40	1	6.00	40.0
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.40 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE ALMENDRA
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 01 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

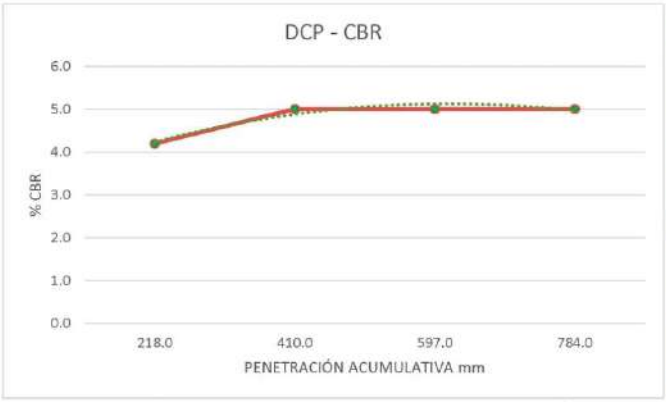
TRABAJO	C-059-013-DCP9
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.05
ESTACIÓN 04k+000
%CBR M.A. **4.80**

FECHA 01/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1029484.690 *N*
639580.365 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	218.0	218	43.60	1	44.00	4.2
2	10	410.0	192.0	38.40	1	38.00	5.0
3	15	597.0	187.0	37.40	1	37.00	5.0
4	20	784.0	187.0	37.40	1	37.00	5.0
5							
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.30 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 01 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

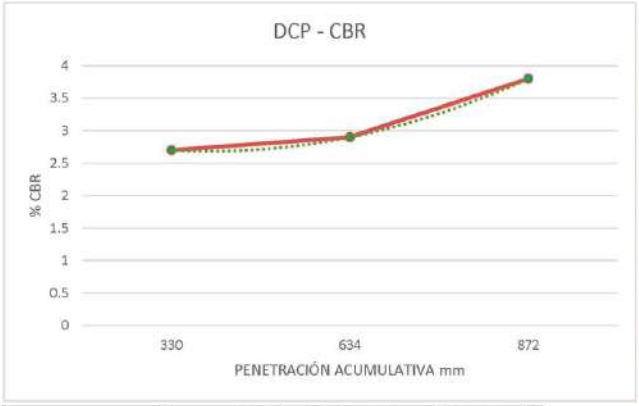
TRABAJO	C-059-013-DCP10
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.08
ESTACIÓN 04k+500
%CBR M.A. **3.10**

FECHA 01/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1029813.051 *N* 639885.827 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	330	330	66.000	1	66.00	2.7
2	10	634	304	60.800	1	61.00	2.9
3	15	872	238	47.600	1	48.00	3.8
4							
5							
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.40 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N. 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 01 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

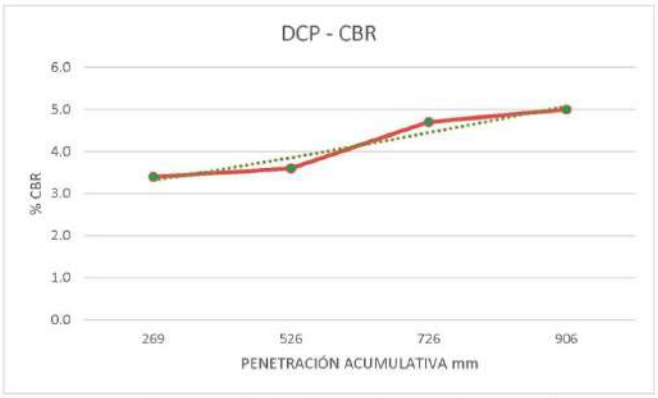
TRABAJO	C-059-013-DCP11
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.05
ESTACIÓN 05k+000
%CBR M.A. **4.10**

FECHA 01/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1030306.806 N
639960.080 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	269	269	53.80	1	54	3.4
2	10	526	257	51.40	1	51	3.6
3	15	726	200	40.00	1	40	4.7
4	20	906	180	36.00	1	36	5.0
5							
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.40 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSÉ A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 01 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

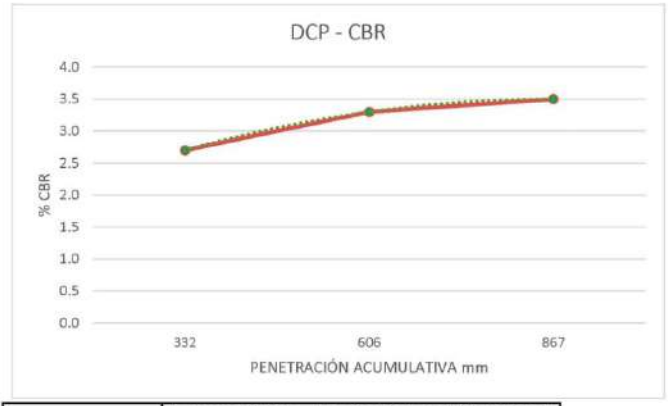
TRABAJO	C-059-013-DCP12
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.07
ESTACIÓN 05k+500
%CBR M.A. **3.10**

FECHA 02/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1030771.081 N
639784.474 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	332	332	66.40	1	66	2.7
2	10	606	274	54.80	1	55	3.3
3	15	867	261	52.20	1	52	3.5
4							
5							
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.40 metros de profundidad debajo del terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 02 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

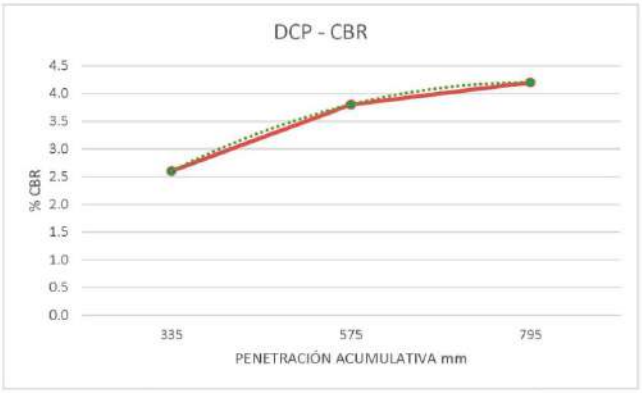
TRABAJO	C-059-013-DCP13
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.06
ESTACIÓN 06k+000
%CBR M.A. **3.40**

FECHA 02/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1031146.533 N
639483.036 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	335	335	67	1	67	2.6
2	10	575	240	48	1	48	3.8
3	15	795	220	44	1	44	4.2
4							
5							
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.40 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 02 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

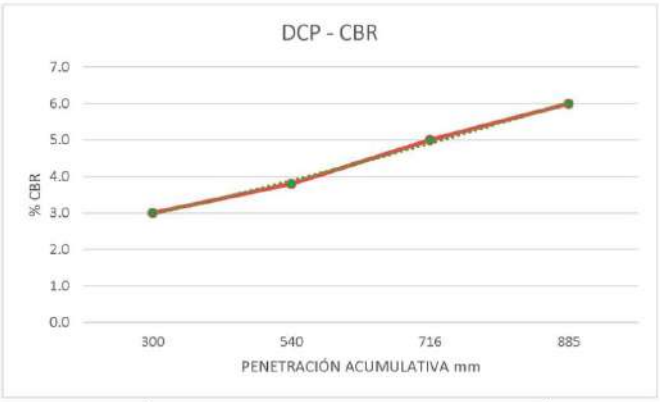
TRABAJO	C-059-013-DCP14
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.07
ESTACIÓN 06k+500
%CBR M.A. **4.20**

FECHA 02/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1031532.873 N
639171.663 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	300	300	60	1	60	3.0
2	10	540	240	48	1	48	3.8
3	15	716	176	35	1	35	5.0
4	19	885	169	34	1	34	6.0
5							
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.40 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA CRUZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 02 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

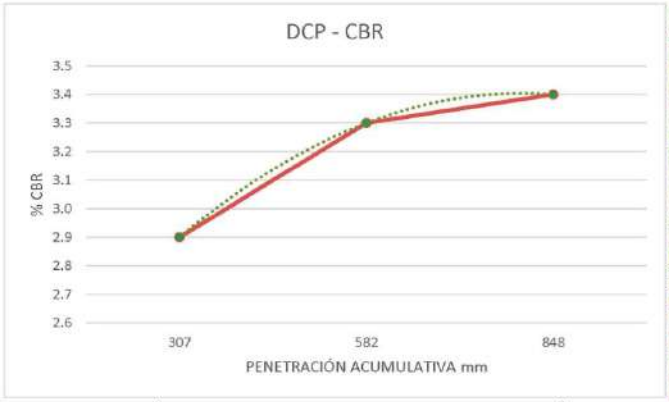
TRABAJO	C-059-013-DCP15
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.05
ESTACIÓN 07k+000
%CBR M.A. **3.20**

FECHA 02/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1031949.677 *N*
638957.131 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	307	307	61.4	1	61.00	2.9
2	10	582	275	55.0	1	55.00	3.3
3	15	848	266	53.2	1	53.00	3.4
4							
5							
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.45 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 02 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

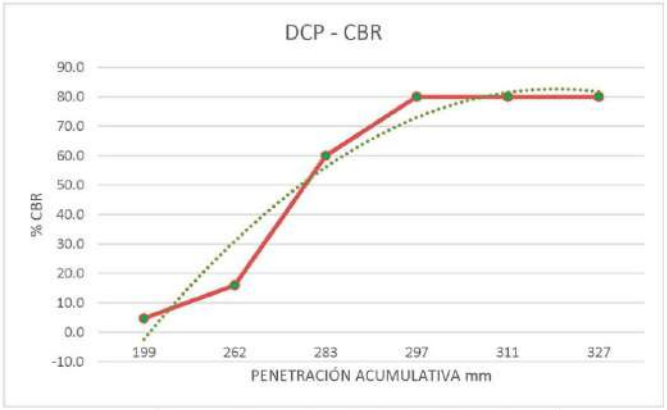
TRABAJO	C-059-013-DCP16
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.06
ESTACIÓN 07k+500
%CBR M.A. **20.60**

FECHA 02/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1032385.177 *N*
639150.759 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	199	199	39.80	1	40.00	4.7
2	10	262	63	12.60	1	13.00	16.0
3	15	283	21	4.20	1	4.00	60.0
4	20	297	14	2.80	1	3.00	80.0
5	25	311	14	2.80	1	3.00	80.0
6	30	327	16	3.20	1	3.00	80.0
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.40 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 02 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

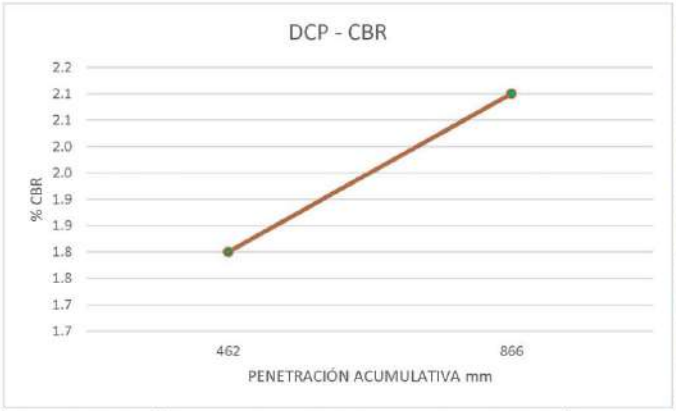
TRABAJO	C-059-013-DCP17
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.06
ESTACIÓN 08k+000
%CBR M.A. **1.90**

FECHA 02/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1032831.671 *N*
639370.695 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	462	462	92.40	1	92.00	1.8
2	10	866	404	80.80	1	81.00	2.1
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.50 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 02 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

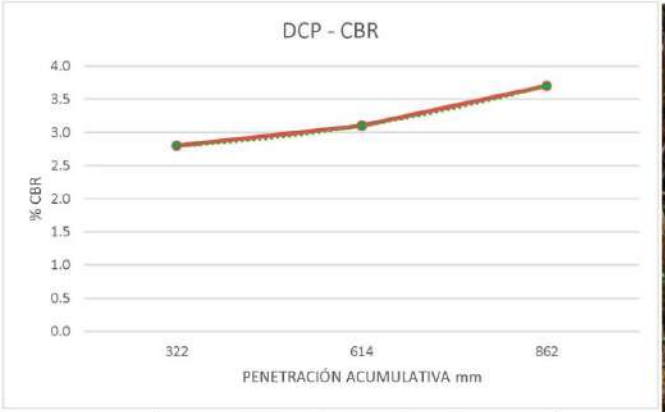
TRABAJO	C-059-013-DCP18
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.04
ESTACIÓN 08k+500
%CBR M.A. **3.20**

FECHA 03/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1033271.915 *N*
639593.657 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	322	322	64.40	1	64.00	2.8
2	10	614	292	58.40	1	58.00	3.1
3	15	862	248	49.60	1	50.00	3.7
4							
5							
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.45 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N.2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 03 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

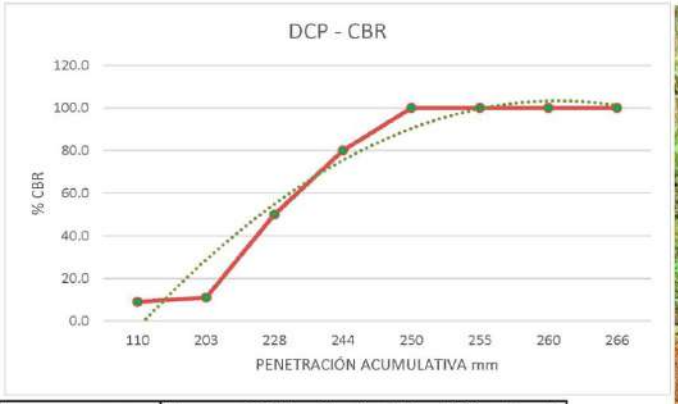
TRABAJO	C-059-013-DCP19
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.06
ESTACIÓN 09k+000
%CBR M.A. **25.30**

FECHA 03/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1033697.437 *N*
639837.465 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE mm	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	110	110	22.00	1	22.00	9.0
2	10	203	93	18.60	1	19.00	11.0
3	15	228	25	5.00	1	5.00	50.0
4	20	244	16	3.20	1	3.00	80.0
5	25	250	6	1.20	1	1.00	100.0
6	30	255	5	1.00	1	1.00	100.0
7	35	260	5	1.00	1	1.00	100.0
8	40	266	6	1.20	1	1.00	100.0
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.60 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 03 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

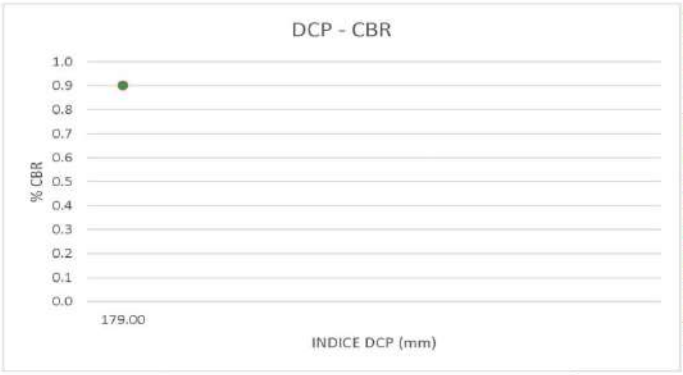
TRABAJO	C-059-013-DCP20
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.06
ESTACIÓN 09k+500
%CBR M.A. **0.90**

FECHA 03/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1033958.987 *N*
640236.816 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	895	895	179.00	1	179.00	0.9
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.45 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 03 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

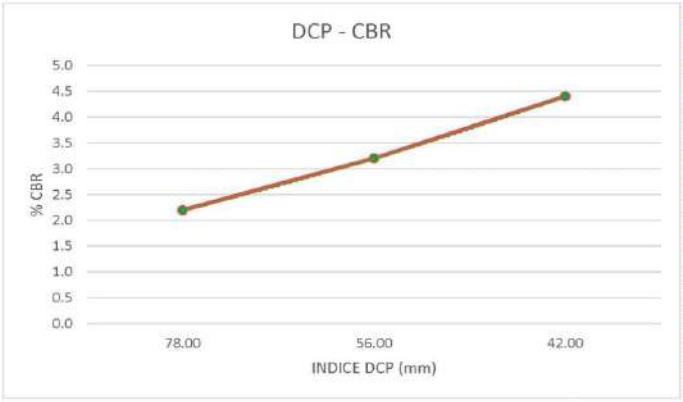
TRABAJO	C-059-013-DCP21
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.04
ESTACIÓN 10k+000
%CBR M.A. **3.00**

FECHA 03/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1034222.918 *N*
640657.468 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	389	389	77.80	1	78.00	2.2
2	10	667	278	55.60	1	56.00	3.2
3	15	878	211	42.20	1	42.00	4.4
4							
5							
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.40 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE M. ALMENDRA JARAMILLO
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 03 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

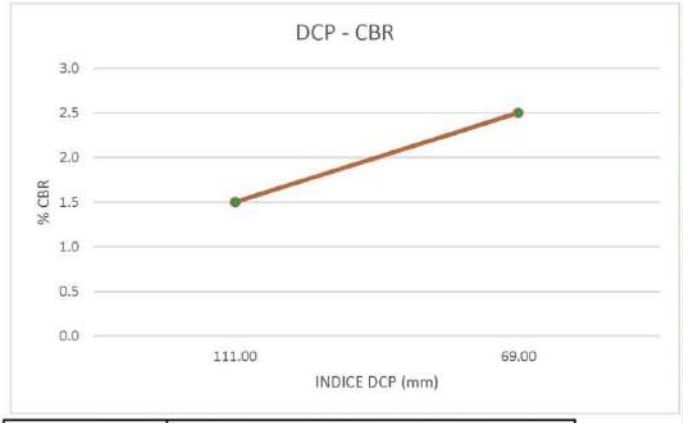
TRABAJO	C-059-013-DCP22
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

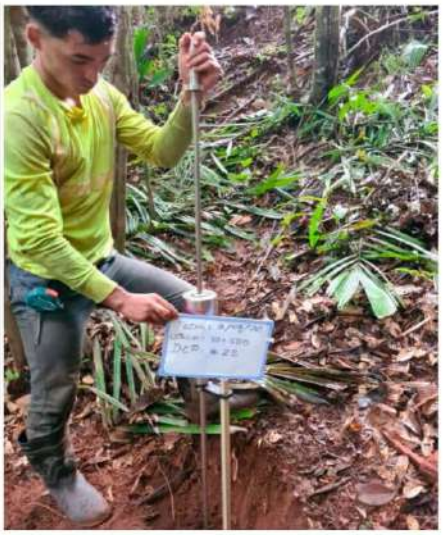
PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.05
ESTACIÓN 10k+500
%CBR M.A. **1.90**

FECHA 03/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1034495.195 *N*
641068.264 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	554	554	110.80	1	111.00	1.5
2	15	898	344	68.80	1	69.00	2.5
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							





COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.50 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N.° 11-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 03 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

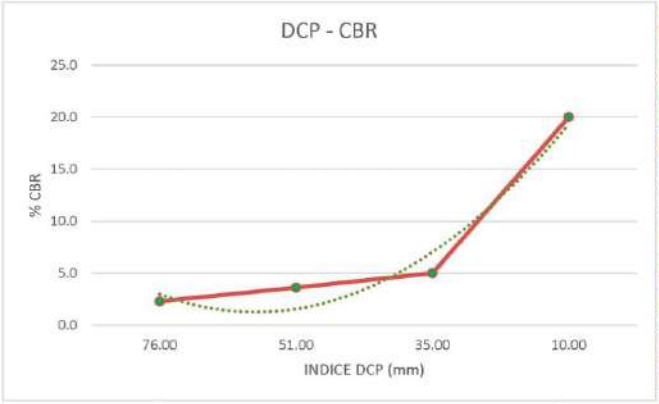
TRABAJO	C-059-013-DCP23
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.04
ESTACIÓN 11k+000
%CBR M.A. **4.30**

FECHA 03/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1034970.882 *N*
641091.939 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	380	380	76.00	1	76.00	2.3
2	10	634	254	50.80	1	51.00	3.6
3	15	809	175	35.00	1	35.00	5.0
4	20	860	51	10.20	1	10.00	20.0
5							
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.45 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE ALMENDRA QUIEL
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 03 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

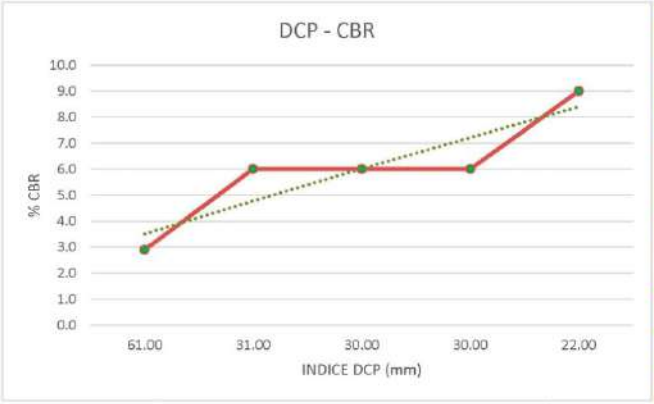
TRABAJO	C-059-013-DCP24
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.06
ESTACIÓN 11k+500
%CBR M.A. **5.30**

FECHA 04/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1035444.624 *N*
640932.080 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	303	303	60.60	1	61.00	2.9
2	10	460	157	31.40	1	31.00	6.0
3	15	609	149	29.80	1	30.00	6.0
4	20	759	150	30.00	1	30.00	6.0
5	25	870	111	22.20	1	22.00	9.0
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.45 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N.° 11-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 04 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

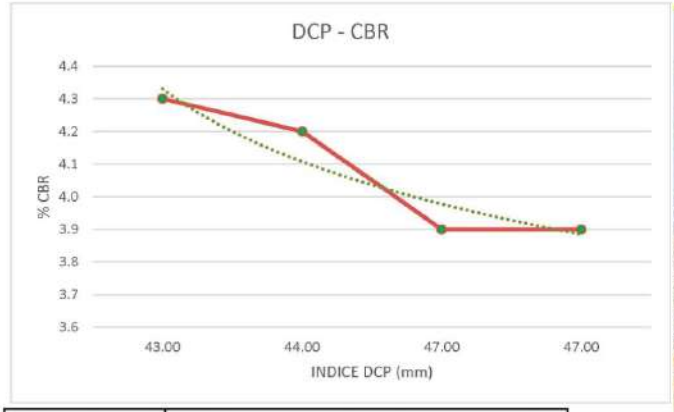
TRABAJO	C-059-013-DCP25
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.05
ESTACIÓN 12k+000
%CBR M.A. **4.10**

FECHA 04/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1035897.884 *N*
640896.648 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	215	215	43.00	1	43.00	4.3
2	10	436	221	44.20	1	44.00	4.2
3	15	669	233	46.60	1	47.00	3.9
4	20	906	237	47.40	1	47.00	3.9
5							
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.35 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE ALMENDRA PEREZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 04 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

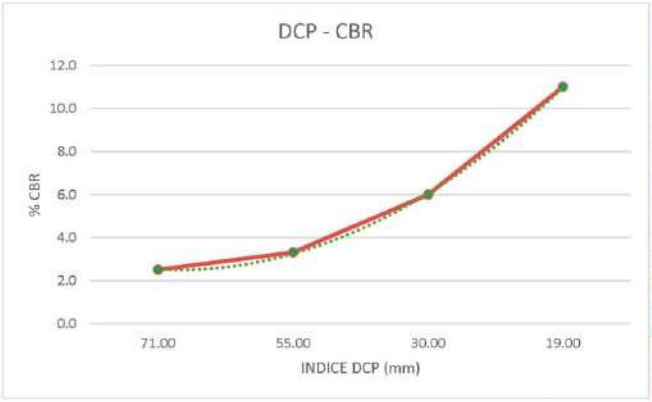
TRABAJO	C-059-013-DCP26
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.06
ESTACIÓN 12k+500
%CBR M.A. **4.30**

FECHA 05/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1036298.435 *N*
641167.213 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	357	357	71.40	1	71.00	2.5
2	10	630	273	54.60	1	55.00	3.3
3	15	779	149	29.80	1	30.00	6.0
4	20	874	95	19.00	1	19.00	11.0
5							
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.40 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 05 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

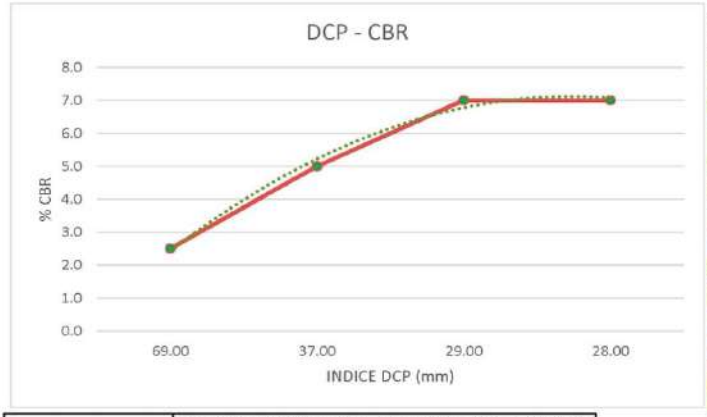
TRABAJO	C-059-013-DCP27
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.05
ESTACIÓN 13k+000
%CBR M.A. **4.60**

FECHA 05/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1036535.109 *N*
641554.768 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	343	343	68.60	1	69.00	2.5
2	10	526	183	36.60	1	37.00	5.0
3	15	670	144	28.80	1	29.00	7.0
4	20	808	138	27.60	1	28.00	7.0
5							
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.35 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE ALMENDRA MUÑOZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 05 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

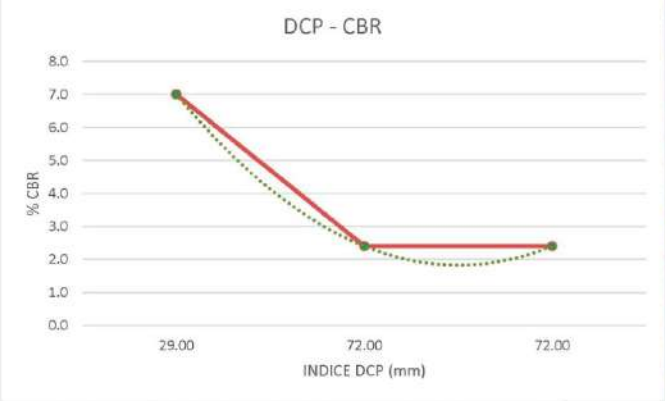
TRABAJO	C-059-013-DCP28
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.07
ESTACIÓN 13k+500
%CBR M.A. **3.20**

FECHA 05/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1037006.672 N
641660.980 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	145	145	29.00	1	29.00	7.0
2	10	505	360	72.00	1	72.00	2.4
3	15	866	361	72.20	1	72.00	2.4
4							
5							
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.50 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 05 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

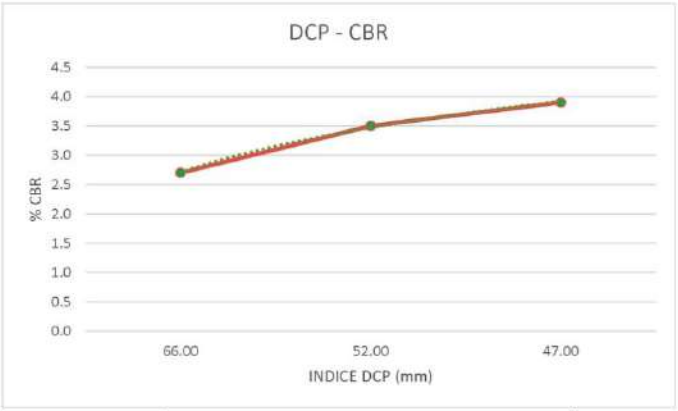
TRABAJO	C-059-013-DCP29
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.06
ESTACIÓN 14k+000
%CBR M.A. **3.30**

FECHA 05/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1037405.659 *N*
641910.894 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	332	332	66.40	1	66.00	2.7
2	10	591	259	51.80	1	52.00	3.5
3	15	827	236	47.20	1	47.00	3.9
4							
5							
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.40 metros de ~~profundidad desde el terreno~~ actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N.° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 05 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

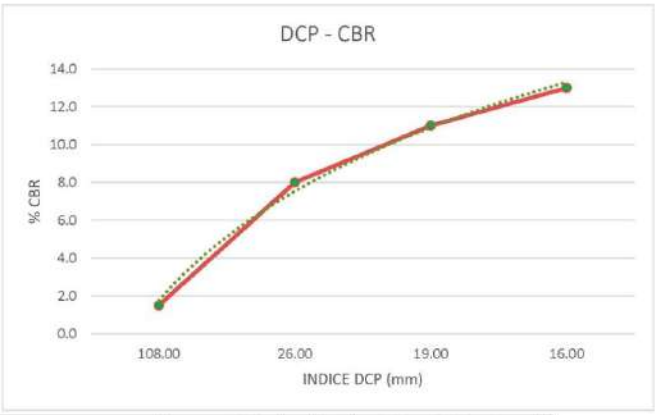
TRABAJO	C-059-013-DCP30
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.11
ESTACIÓN 14k+500
%CBR M.A. **4.70**

FECHA 05/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1037653.045 *N*
642307.193 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	538	538	107.60	1	108.00	1.5
2	10	666	128	25.60	1	26.00	8.0
3	15	763	97	19.40	1	19.00	11.0
4	20	845	82	16.40	1	16.00	13.0
5							
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.40 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N.° 011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 05 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

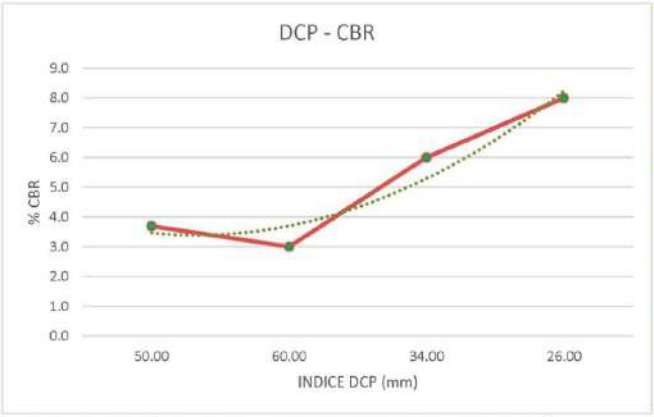
TRABAJO	C-059-013-DCP31
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.09
ESTACIÓN 15k+000
%CBR M.A. **4.60**

FECHA 06/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1037945.572 *N*
642629.806 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	248	248	49.60	1	50.00	3.7
2	10	550	302	60.40	1	60.00	3.0
3	15	722	172	34.40	1	34.00	6.0
4	20	850	128	25.60	1	26.00	8.0
5							
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.50 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 06 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

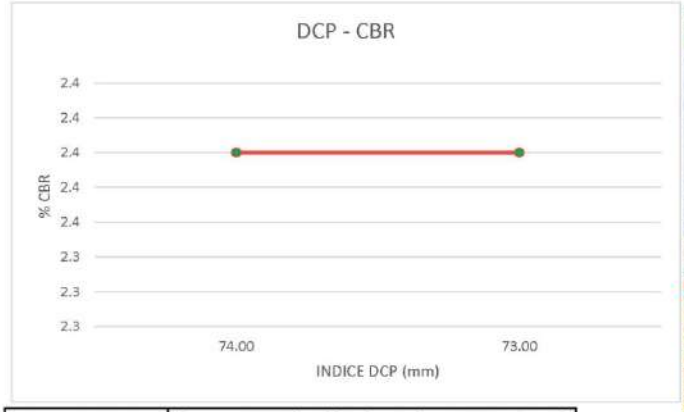
TRABAJO	C-059-013-DCP32
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.07
ESTACIÓN 15k+500
%CBR M.A. **2.40**

FECHA 06/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1036162.463 *N*
1038379.382 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	372	372	74.40	1	74.00	2.4
2	10	736	364	72.80	1	73.00	2.4
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.45 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 06 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

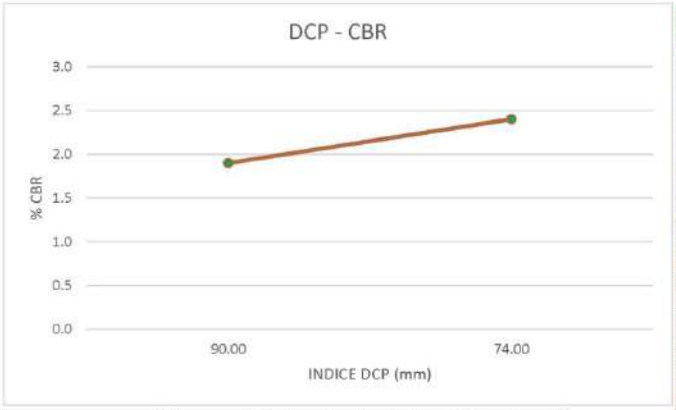
TRABAJO	C-059-013-DCP33
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.04
ESTACIÓN 16k+000
%CBR M.A. **2.10**

FECHA 06/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1038379.382 *N*
642406.903 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	451	451	90.20	1	90.00	1.9
2	10	820	369	73.80	1	74.00	2.4
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.40 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSÉ A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N.° 011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 06 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

TRABAJO	C-059-013-DCP34
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.06
ESTACIÓN 16k+500
%CBR M.A. **3.20**

FECHA 06/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1039084.310 *N*
641800.579 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	363	363	72.60	1	73.00	2.4
2	10	618	255	51.00	1	51.00	3.6
3	15	845	227	45.40	1	45.00	4.1
4							
5							
6							
7							
8							
9							

COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.55 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE R. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 06 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

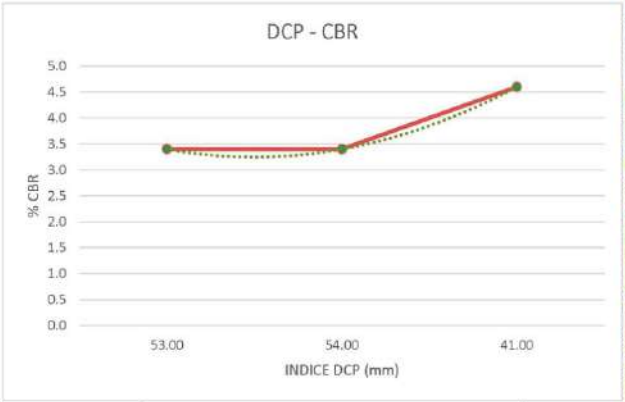
TRABAJO	C-059-013-DCP35
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.05
ESTACIÓN 17k+000
%CBR M.A. 3.70

FECHA 06/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1039205.084 N
641342.874 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	264	264	52.80	1	53.00	3.4
2	10	532	268	53.60	1	54.00	3.4
3	15	737	205	41.00	1	41.00	4.6
4							
5							
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.40 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 06 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

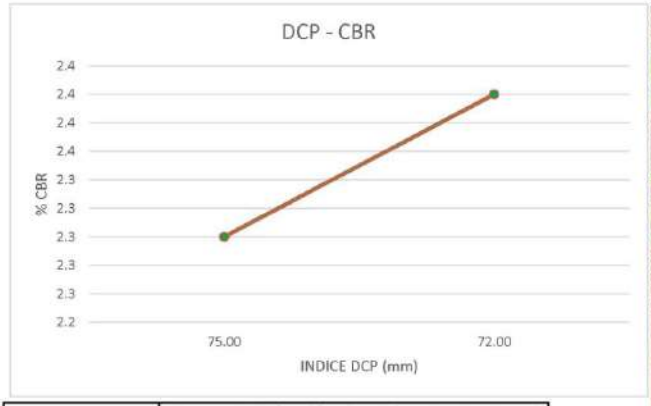
TRABAJO	C-059-013-DCP36
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.05
ESTACIÓN 17k+500
%CBR M.A. **2.30**

FECHA 06/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1037640.749 *N*
640900.009 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	376	376	75.20	1	75.00	2.3
2	10	734	358	71.60	1	72.00	2.4
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.40 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA PEREZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 06 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

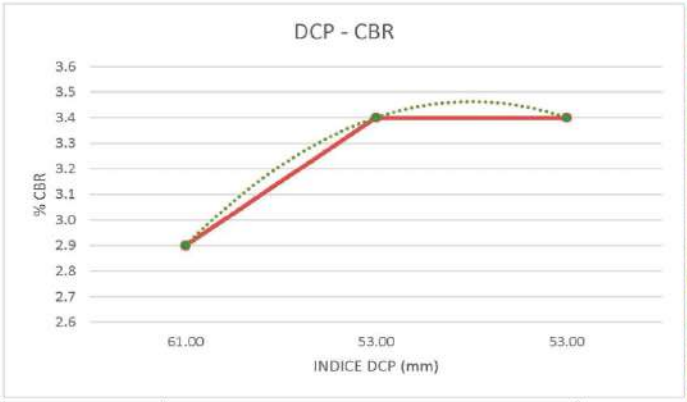
TRABAJO	C-059-013-DCP37
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.05
ESTACIÓN 18k+000
%CBR M.A. **3.20**

FECHA 06/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1039589.993 N
640540.356 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	306	306	61.20	1	61.00	2.9
2	10	573	267	53.40	1	53.00	3.4
3	15	836	263	52.60	1	53.00	3.4
4							
5							
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.40 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 06 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

TRABAJO	C-059-013-DCP38
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.06
ESTACIÓN 18k+500
%CBR M.A. **1.40**

FECHA 06/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1039936.056 *N*
640202.410 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	593	593	118.60	1	119.00	1.4
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							

COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.40 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 06 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

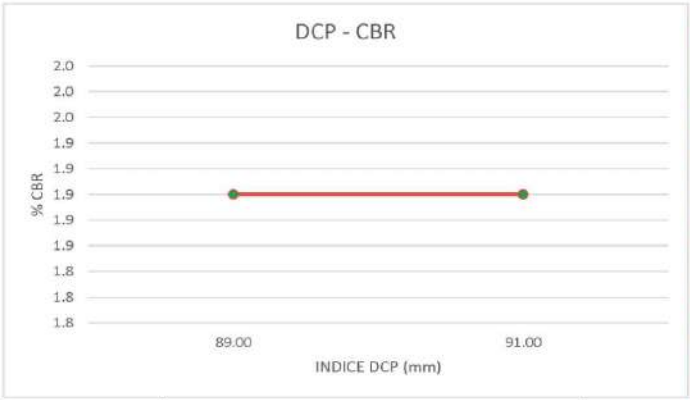
TRABAJO	C-059-013-DCP39
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.05
ESTACIÓN 19k+000
%CBR M.A. **1.90**

FECHA 07/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1040341.451 *N*
639928.843 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL Ggolpe DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	447	447	89.40	1	89.00	1.9
2	10	901	454	90.80	1	91.00	1.9
3	15						
4	20						
5	25						
6	30						
7	35						
8	40						
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.40 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 07 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

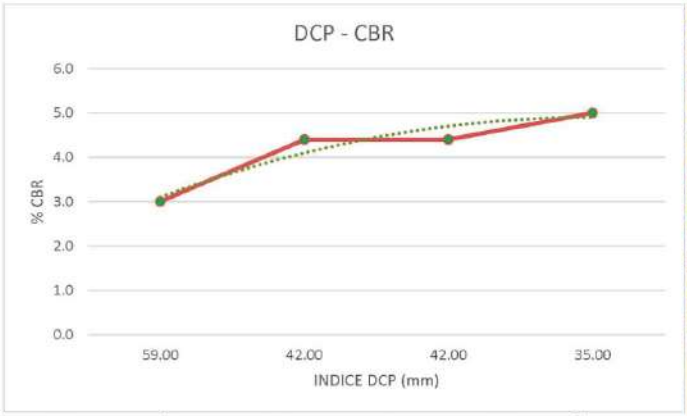
TRABAJO	C-059-013-DCP40
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.05
ESTACIÓN 19k+500
%CBR M.A. **4.10**

FECHA 07/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1040773.034 N
639735.943 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	294	294	58.80	1	59.00	3.0
2	10	503	209	41.80	1	42.00	4.4
3	15	715	212	42.40	1	42.00	4.4
4	20	888	173	34.60	1	35.00	5.0
5	25						
6	30						
7	35						
8	40						
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.40 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 07 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

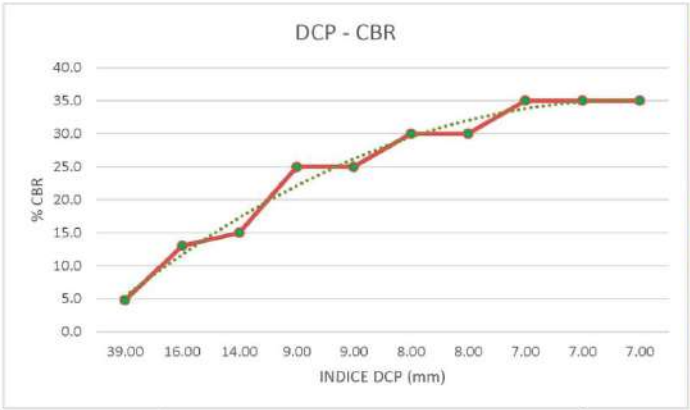
TRABAJO	C-059-013-DCP41
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.07
ESTACIÓN 20k+000
%CBR M.A. **18.20**

FECHA 07/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1041247.211 *N*
639593.075 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	195	195	39.00	1	39.00	4.8
2	10	277	82	16.40	1	16.00	13.0
3	15	346	69	13.80	1	14.00	15.0
4	20	390	44	8.80	1	9.00	25.0
5	25	436	46	9.20	1	9.00	25.0
6	30	476	40	8.00	1	8.00	30.0
7	35	518	42	8.40	1	8.00	30.0
8	40	552	34	6.80	1	7.00	35.0
9	45	586	34	6.80	1	7.00	35.0
10	50	619	33	6.60	1	7.00	35.0



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.35 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 07 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

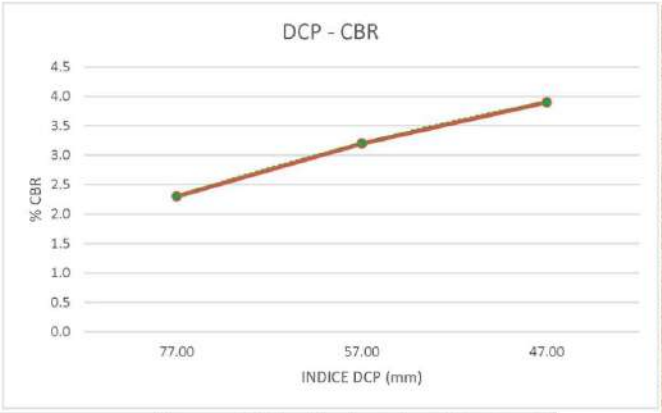
TRABAJO	C-059-013-DCP42
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.05
ESTACIÓN 20k+500
%CBR M.A. **3.00**

FECHA 07/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1041651.412 *N*
639317.881 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	385	385	77.00	1	77.00	2.3
2	10	668	283	56.60	1	57.00	3.2
3	15	903	235	47.00	1	47.00	3.9
4							
5							
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.45 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 07 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

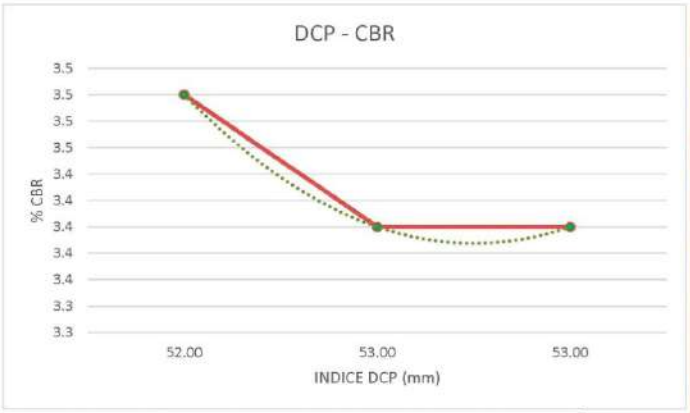
TRABAJO	C-059-013-DCP43
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.05
ESTACIÓN 21k+000
%CBR M.A. **3.40**

FECHA 07/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1042109.795 N
639158.368 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	258	258	51.60	1	52.00	3.5
2	10	521	263	52.60	1	53.00	3.4
3	15	785	264	52.80	1	53.00	3.4
4							
5							
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.35 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 07 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

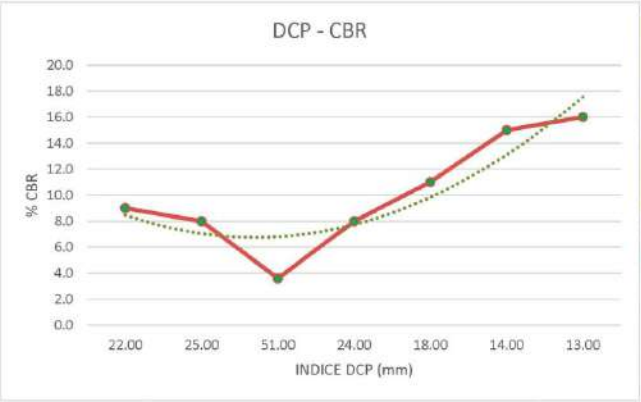
TRABAJO	C-059-013-DCP44
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.04
ESTACIÓN 21k+500
%CBR M.A. **8.30**

FECHA 07/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1042478.187 *N*
639131.245 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	108	108	21.60	1	22.00	9.0
2	10	233	125	25.00	1	25.00	8.0
3	15	486	253	50.60	1	51.00	3.6
4	20	608	122	24.40	1	24.00	8.0
5	25	696	88	17.60	1	18.00	11.0
6	30	767	71	14.20	1	14.00	15.0
7	35	834	67	13.40	1	13.00	16.0
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.40 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N.º 011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 07 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

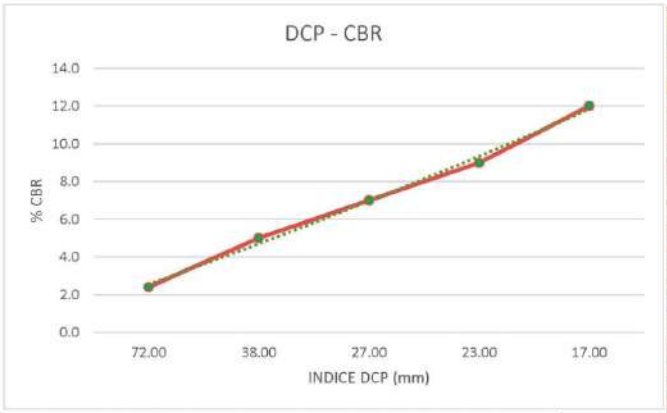
TRABAJO	C-059-013-DCP45
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.04
ESTACIÓN 22k+000
%CBR M.A. **5.40**

FECHA 07/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1042923.521 *N*
639108.475 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	361	361	72.20	1	72.00	2.4
2	10	552	191	38.20	1	38.00	5.0
3	15	686	134	26.80	1	27.00	7.0
4	20	800	114	22.80	1	23.00	9.0
5	25	887	87	17.40	1	17.00	12.0
6							
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.45 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N. 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 07 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

TRABAJO	C-059-013-DCP46
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.05
ESTACIÓN 22k+500
%CBR M.A. **22.10**

FECHA 07/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1043401.461 N
639208.298 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	90	90	18.00	1	18.00	11.0
2	10	155	65	13.00	1	13.00	16.0
3	15	200	45	9.00	1	9.00	25.0
4	20	239	39	7.80	1	8.00	30.0
5	25	274	35	7.00	1	7.00	35.0
6	30	310	36	7.20	1	7.00	35.0
7	35	353	43	8.60	1	9.00	25.0
8	40	400	47	9.40	1	9.00	25.0
9	45	452	52	10.40	1	10.00	20.0
10	50	502	50	10.00	1	10.00	20.0

COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.30 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 07 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

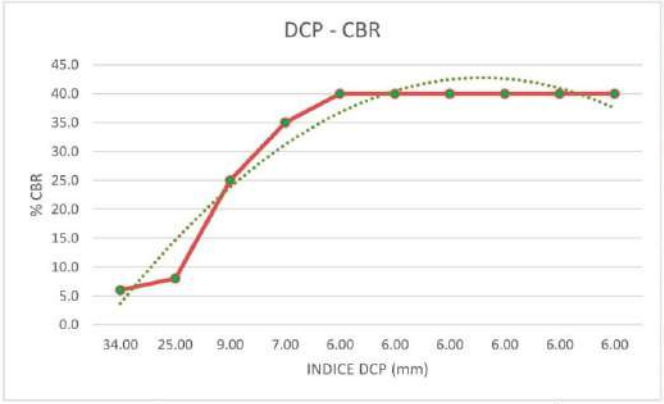
TRABAJO	C-059-013-DCP47
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.04
ESTACIÓN 23k+000
%CBR M.A. **20.80**

FECHA 07/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1043768.490 *N*
639008.902 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	171	171	34.20	1	34.00	6.0
2	10	298	127	25.40	1	25.00	8.0
3	15	343	45	9.00	1	9.00	25.0
4	20	380	37	7.40	1	7.00	35.0
5	25	412	32	6.40	1	6.00	40.0
6	30	442	30	6.00	1	6.00	40.0
7	35	470	28	5.60	1	6.00	40.0
8	40	500	30	6.00	1	6.00	40.0
9	45	530	30	6.00	1	6.00	40.0
10	50	558	28	5.60	1	6.00	40.0



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.35 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 07 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

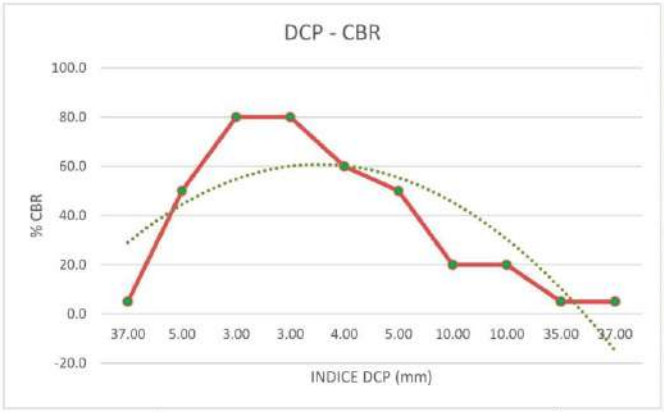
TRABAJO	C-059-013-DCP48
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.05
ESTACIÓN 23k+500
%CBR M.A. **14.30**

FECHA 07/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1043737.111 *N*
638612.384 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	186	186	37.20	1	37.00	5.0
2	10	210	24	4.80	1	5.00	50.0
3	15	224	14	2.80	1	3.00	80.0
4	20	239	15	3.00	1	3.00	80.0
5	25	260	21	4.20	1	4.00	60.0
6	30	284	24	4.80	1	5.00	50.0
7	35	332	48	9.60	1	10.00	20.0
8	40	380	48	9.60	1	10.00	20.0
9	45	557	177	35.40	1	35.00	5.0
10	50	743	186	37.20	1	37.00	5.0



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.40 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 07 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

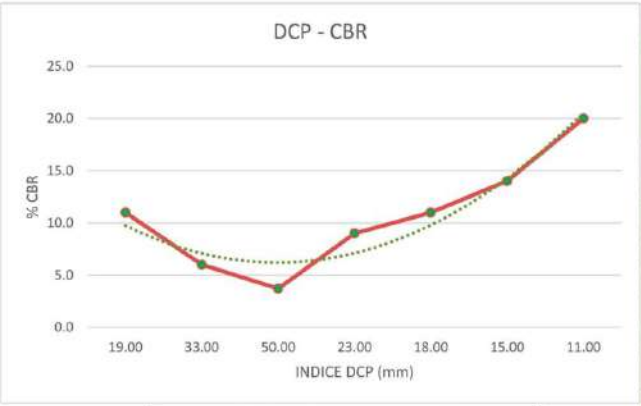
TRABAJO	C-059-013-DCP49
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.07
ESTACIÓN 24k+000
%CBR M.A. **8.50**

FECHA 07/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1044227.729 *N*
638592.516 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	94	94	18.80	1	19.00	11.0
2	10	257	163	32.60	1	33.00	6.0
3	15	505	248	49.60	1	50.00	3.7
4	20	618	113	22.60	1	23.00	9.0
5	25	710	92	18.40	1	18.00	11.0
6	30	783	73	14.60	1	15.00	14.0
7	35	840	57	11.40	1	11.00	20.0
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.35 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSÉ A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 20011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 07 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

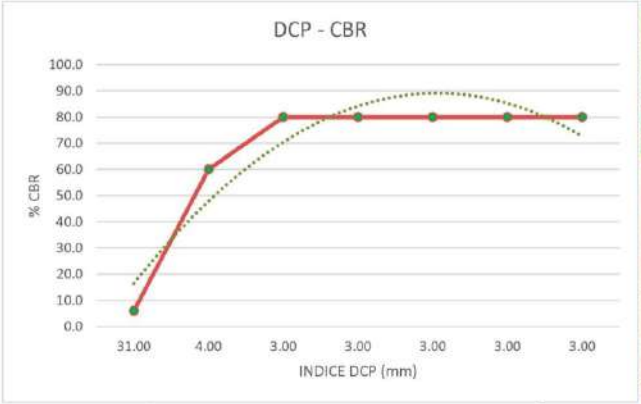
TRABAJO	C-059-013-DCP50
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.04
ESTACIÓN 24k+500
%CBR M.A. **32.50**

FECHA 07/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1044704.956 *N*
638678.932 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	155	155	31.00	1	31.00	6.0
2	10	175	20	4.00	1	4.00	60.0
3	15	191	16	3.20	1	3.00	80.0
4	20	205	14	2.80	1	3.00	80.0
5	25	220	15	3.00	1	3.00	80.0
6	30	235	15	3.00	1	3.00	80.0
7	35	250	15	3.00	1	3.00	80.0
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.30 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 07 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

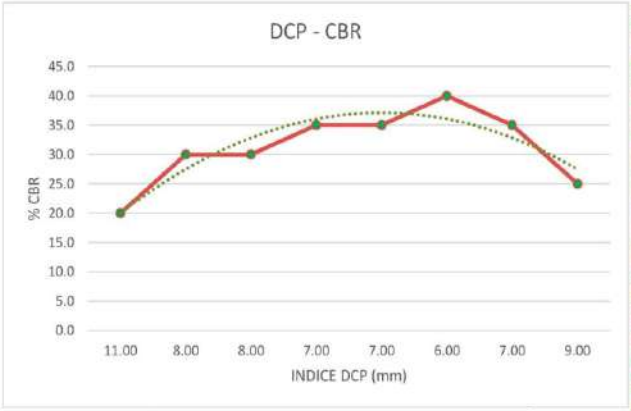
TRABAJO	C-059-013-DCP51
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.07
ESTACIÓN 25k+000
%CBR M.A. **30.20**

FECHA 07/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1044992.015 *N*
638302.774 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	54	54	10.80	1	11.00	20.0
2	10	95	41	8.20	1	8.00	30.0
3	15	133	38	7.60	1	8.00	30.0
4	20	170	37	7.40	1	7.00	35.0
5	25	205	35	7.00	1	7.00	35.0
6	30	237	32	6.40	1	6.00	40.0
7	35	270	33	6.60	1	7.00	35.0
8	40	317	47	9.40	1	9.00	25.0
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.30 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSÉ A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 011-006-075
FIRMA
Ley 41 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 07 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

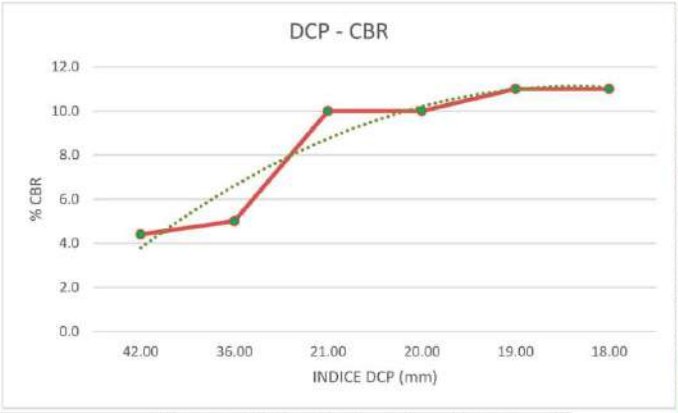
TRABAJO	C-059-013-DCP52
CLIENTE	CONSORCIO TRANSEQ - ESTRELLA
PROYECTO	QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA

PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO – DCP / ASTM D6951

LOCALIZACIÓN QUEBRADA ANCHA
ALTURA DE INICIO (MTS) 0.07
ESTACIÓN 25k+095
%CBR M.A. **7.60**

FECHA 07/09/2022
PERSONAL ISAAC CORDOBA
PESO DEL MARTILLO (kg) 8
COORDENADAS 1044950.068 *N*
638219.323 E

#	NÚMERO DE GOLPES	PENETRACIÓN ACUMULATIVA mm	PENETRACIÓN ENTRE LECTURAS	PENETRACIÓN POR GOLPE	FACTOR DEL GOLPE DEL MARTILLO	INDICE DCP mm/golpe	% CBR
1	5	209	209	41.80	1	42.00	4.4
2	10	388	179	35.80	1	36.00	5.0
3	15	495	107	21.40	1	21.00	10.0
4	20	593	98	19.60	1	20.00	10.0
5	25	689	96	19.20	1	19.00	11.0
6	30	781	92	18.40	1	18.00	11.0
7							
8							
9							



COMENTARIOS	El ensayo DCP ha sido ejecutado a 0.30 metros de profundidad desde el terreno actual en campo

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. José Almendra
Ingeniero Geotécnico
Topógrafos Ingenieros y Asociados

Panamá, 07 de septiembre de 2022

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Ingeniero Geotécnico.

Anexo 8. Estudio Hidrológico.

CONSORCIO TRANSEQ | ESTRELLA

inifra

Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha – María Chiquita Provincia de Colón

P4-ME-03_ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO

PUENTE SOBRE EL RÍO AGUA CLARA

Versión:
P4-ME-03-001_ESTUDIO HIDROLÓGICO- HIDRÁULICO

Fecha:
Diciembre de 2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ininfra

CONSORCIO TRANSEQ ESTRELLA

Índice.

1 INTODUCCION 1

2 NORMATIVA APLICADA 1

3 ESTUDIO HIDROLÓGICO 2

3.1 Determinación del Método para el Cálculo del Caudal 2

3.2 Caudal de Diseño 6

4 ESTUDIO HIDRÁULICO 8

4.1 Introducción 8

4.2 Simulación con el Software HEC-RAS 8

4.3 Resultado del Cálculo 16

APÉNDICE 1. 23

APÉNDICE 2. 24

APÉNDICE 3. 25

APÉNDICE 4. 26

APÉNDICE 5. 28

APÉNDICE 6. 30

inisfra

CONSORCIO TRANSEQ | ESTRELLA

1 INTODUCCION

El presente documento es el resultado del estudio hidrológico e hidráulico para la ejecución del puente en la estación 6k+860, sobre el Río Agua Clara en la carretera Quebrada Ancha – María Chiquita en la Provincia de Colón.

El estudio tiene como objetivo general estimar las condicione hidrológicas e hidráulicas y las dimensiones que deberán ser tomada en cuanta en el diseño para así proveer de un correcto funcionamiento.

2 NORMATIVA APLICADA

Como documentos de referencias se han tenido en cuenta las siguientes normativas nacionales e internacionales en el diseño del drenaje del camino:

- Manual de Requisitos para la Revisión de Planos, actualizado por el Ministerio de Obras Públicas (MOP) de la República de Panamá (2021).
- Manual de Requisitos para la Revisión de Planos, editado por el Ministerio de Obras Públicas (MOP) de la República de Panamá (2003).
- Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, editado por el Ministerio de Obras Públicas (MOP) de la República de Panamá (2002).
- Hydraulic Design of Highway Culverts (FHWA-NHI-01-020), editado por el National Highway Institute y el U.S. Department of Transportation de los Estados Unidos (2005).
- Urban Drainage Design Manual (FHWA-NHI-10-009), editado por el National Highway Institute y el U.S. Department of Transportation de los Estados Unidos (2009).

3 ESTUDIO HIDROLÓGICO

Para la obtención del caudal de diseño se seguirá con las normativas estatales de la República de Panamá.

Teniendo bien definidas e identificadas en los mapas las áreas de aportación, se define el método y parámetros a utilizarse para el cálculo de las escorrentías.

Para las áreas de drenaje menores de 250 has. Se usará el método racional de crecidas y para áreas mayores de 250 has, se usará los parámetros indicados en el Resumen Técnico "Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá periodo de 1971-2006" elaborado por el departamento de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA) en septiembre de 2,008.

3.1 Determinación del Método para el Cálculo del Caudal

El método de cálculo para el dimensionamiento hidráulico depende de las dimensiones de las cuencas aportantes. Como puede verse más adelante, en este caso, la cuenca de estudio del Río Agua Clara #2 tiene dimensiones superiores a 250 Ha.

por lo tanto, el caudal de diseño para un periodo de retorno de 100 años será estimado por el método de Lavalin, usando la metodología desarrollada por el IRHE "Análisis Regional de Crecidas Máximas", elaborado por el departamento de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A (ETESA) en septiembre de 2008.

3.1.1 Método de Lavalin

Para determinar la crecida máxima del sitio de interés para un periodo de retorno de 100 años por medio de este método, se debe tener en cuenta los siguientes pasos:

- Se determina el área de drenaje de la cuenca hasta el sitio de interés en Km2.

- De acuerdo con la localización geográfica del recurso a analizar, se determina la zona a la que pertenece según la Región Hidrológicamente Homogénea (ETESA). Ver mapa de Regiones Hidrológicamente Homogéneas.

- Se calcula el caudal promedio máximo utilizando una de las cinco ecuaciones elaboradas por ETESA para este fin, en función de la Zona establecida.

Ilustración 1 Cuadro 7 de "Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006"

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

- Se calcula el caudal máximo instantáneo para el periodo de retorno requerido, multiplicando el caudal antes obtenido por uno de los siguientes factores en función del sitio de estudio.

Ilustración 2 Cuadro 6 de "Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006"

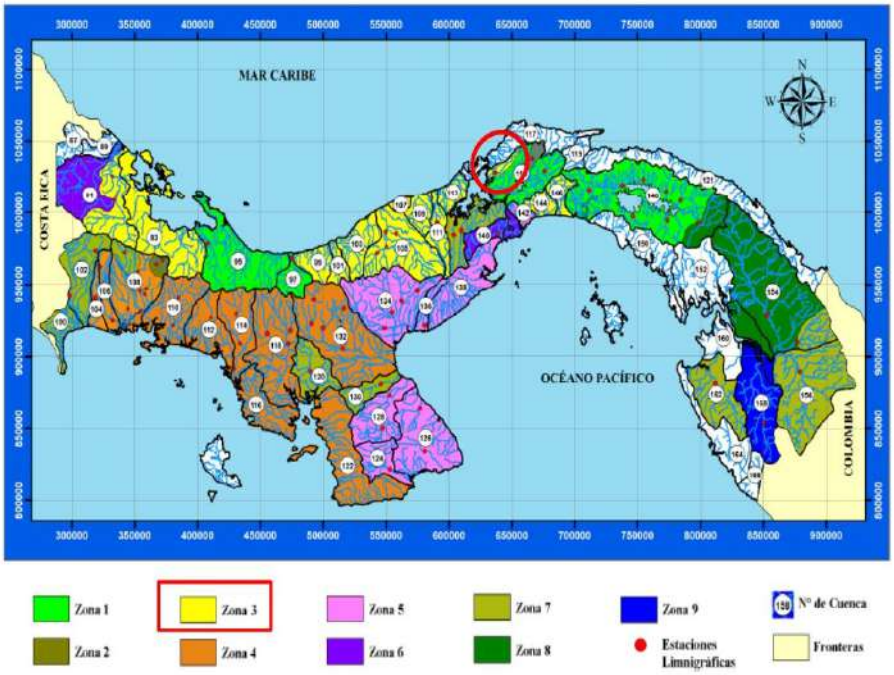
Factores Qmáx./ Qprom.máx para distintos Tr.				
Tr, años	*Tabla # 1*	*Tabla # 2*	*Tabla # 3*	*Tabla # 4*
1.005	0.28	0.29	0.3	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.6	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1,000	3.81	3.71	3.53	3.14
10,000	5.05	5.48	4.6	4.00

CONSORCIO TRANSEQ | ESTRELLA

HIDROMETEOROLOGÍA PANAMÁ

República de Panamá

Regiones Hidrológicamente Homogéneas



P4-ME-03-001_ESTUDIO HIDROLÓGICO- HIDRÁULICO 5

3.2 Caudal de Diseño

Para la obtención del caudal de diseño en la zona dónde se proyectaré el puente vehicular, se seguirá con lo establecido en las normativas estatales de Panamá, teniendo en cuenta los criterios de diseños establecidos por el pliego de cargos del proyecto.

En el caso de este estudio presente se estimará el caudal de diseño para un periodo de retorno de 100 años correspondiente para puente y como lo indicado en el pliego de cargos del proyecto.

3.2.1 Determinación del Área de Drenaje

El Agua Clara pertenece a la cuenca 115 según el mapa de Regiones hidrológicamente Homogéneas en la vertiente del Pacífico.

Para conocer el área de drenaje hasta el punto dónde se proyectará la estructura, se ha delimitado el área utilizando los mosaicos topográficos del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia.

Se muestra en el apéndice 1 el plano donde se ha delimitado esta cuenca.

3.2.2 Zona de Estudio

El Agua Clara pertenece a la cuenca 115, dentro de la zona de estudio (3) según el mapa de Regiones Hidrológicamente Homogéneas.

3.2.3 Ecuación para el Cálculo del Caudal de Diseño

Para el cálculo del caudal promedio máximo se utilizará la ecuación (2), que pertenece a la zona (3) en estudio. Ver ilustración 2.

$$Q = 25x\ A^{0.59}$$

Siendo A el área de drenaje hasta el punto de control, en km^2.

La tabla de distribución de frecuencias que relaciona los caudales máximo y promedio para distintos periodos de retorno es la Tabla 1, donde se ha utilizado el factor de 2.68 perteneciente a un periodo de retorno de 1:100 años, para obtener el caudal máximo instantáneo.

3.2.4 Caudal de Diseño

Siguiendo la metodología de Lavalin (ETESA), para áreas mayores a 250 Ha de aportación hasta el punto de control, ha dado como resultado los siguientes caudales máximo y máximos instantáneos mostrados en la siguiente tabla.

Río de Estudio	Estructura	Periodo de Retorno (años)	Superficie (km^2)	Caudal de Diseño (m3/s)
Agua Clara	Puente	100	4.78	168.61

4 ESTUDIO HIDRÁULICO

El análisis Hidráulico del presente estudio se realizó siguiendo los criterios que rige el Ministerio de Obras Públicas para estos elementos de drenaje.

4.1 Introducción

El Estudio se basa en la aplicación de un modelo de simulación en el que los cálculos se han realizado en régimen estacionario para el caudal de avenida, obtenido en el Estudio Hidrológico previo. A partir de ese punto, se determina la altura de la lámina de agua en el puente a proyectar. Esta determinación se realiza mediante la simulación hidráulica con la versión 4.1.0 del programa informático HEC-RAS del Hydrologic Engineering Center del US Army Corps of Engineers.

4.2 Simulación con el Software HEC-RAS

El presente estudio abarca los siguientes aspectos generales:

- Comprobación de la capacidad hidráulica del puente a proyectar en la ruta.
- Recomendaciones de adecuación del cauce en el caso de que sea comprobada falta de capacidad hidráulica de la estructura.
- Definición de los parámetros y dimensiones para el diseño y la construcción del puente.

4.2.1 Bases para el Modelo

Estados Unidos HEC-RAS 4.1.0 (River Analysis System) para la comprobación del modelo hidráulico.

Dicho modelo resuelve la ecuación de la energía de modo iterativo en cada una de las secciones propuestas e interpola los resultados a lo largo de todo el perfil suministrado. Introduce la energía expresándola en términos unidimensionales y suponiendo unas pérdidas de carga que se contabilizan según la ecuación de Manning. Además de esto considera una serie de hipótesis:

- Los valores de las variables no dependen del tiempo, es decir, considera el flujo estacionario.
- Se supone una distribución hidrostática de la presión. Esto se traduce en que la curvatura de las líneas de corriente es despreciable, el flujo es gradualmente variado.
- La altura de la energía es igual para todos los puntos de cada sección. Se considera el flujo unidimensional con lo que se distribuye horizontalmente dicho flujo entre el cauce y la llanura de inundación por ambas márgenes.
- La pendiente del cauce ha de ser menor del 10% para poder considerar que la altura de presión se mida verticalmente y coincida con la altura de la lámina de agua.
- Entre dos secciones transversales la pendiente de la línea de energía es constante.
- Se considera un lecho fijo para el cauce.

El programa permite contemplar las diferencias existentes entre cauce y llanura de inundación (ambas márgenes), no sólo en cuanto a rugosidades o coeficientes de rozamiento sino también en cuanto a distribución horizontal de las velocidades.

Como se ha mencionado anteriormente el cálculo se realiza a través de la resolución, de manera iterativa de la ecuación de la energía. Para la estimación de la rugosidad del cauce, que causará pérdidas por rozamiento, se usa la conocida fórmula de Manning.

El análisis hidráulico contempla la determinación del nivel máximo que alcanzaría la crecida de diseño extraordinaria, con periodo de recurrencia de 100 años para una hipótesis de flujo.

- Hipótesis 1: Sección hidráulica en la situación con estructuras proyectadas.

4.2.2 Topografía y Distribución de los Perfiles

Para la realización del presente Estudio Hidráulico y posterior introducción de datos en el software HEC-RAS, se ha utilizado cartografía de la zona del cauce que se va a estudiar. Dada la importancia de la representación topográfica para que el modelo de simulación se ajuste fielmente a la realidad y se pronostique un suceso futuro, se ha realizado un levantamiento topográfico del terreno con la amplitud y nivel de detalle requerido en el Pliego del Proyecto para este tipo de estudios.

Tomando como base dicha cartografía, se ha definido un eje longitudinal sobre el cauce, representativo de la dirección principal de la corriente, y sobre dicho eje se han dispuesto de forma perpendicular secciones transversales cada 20 metros máximo con una anchura suficiente a cada lado del curso fluvial y hasta una distancia mínima de 100 m aguas arriba y 100 m aguas debajo de la obra de drenaje transversal.

Para dichas secciones transversales se han estudiado las secciones hidráulicas, actuales y proyectadas, bajo la hipótesis de flujo descrita anteriormente. Las secciones hidráulicas se han calculado de acuerdo con los parámetros que se indicarán y se han definido como las áreas comprendidas entre el nivel de agua y el fondo del cauce, incluyendo los taludes.

En el Apéndice 3 se presentan los perfiles transversales del cauce.

4.2.3 Simulación de Obstáculos

Los obstáculos que actualmente aparecen y que se considerarán en la hipótesis de cálculo son los estribos del puente.

El programa HEC-RAS considera las pérdidas de carga o energía ocasionadas por el encuentro de obstáculos en el camino del flujo. Esta simulación se efectúa en tres etapas:

- Pérdidas de energía antes de pasar el obstáculo, inmediatamente aguas arriba, que es en donde el flujo experimenta una contracción para poder atravesarlo.
- Pérdidas de energía debidas al obstáculo.
- Pérdidas de energía una vez pasado el obstáculo, inmediatamente aguas abajo, que es en donde el flujo se expande.

Cuando se produce el choque de las rebanadas que conforman el flujo de agua, bien con otras que circulen en otra dirección o bien con obstáculos, se produce un cambio en la velocidad del flujo y esa energía, que justo antes del choque es cinética, se transforma en potencial, con lo que se produce una subida de la lámina de agua. Este fenómeno es la base del cálculo y la valoración de los cambios en el flujo. El programa tiene en cuenta los tres factores principales que la constricción provoca al flujo:

- La geometría de la sección del cauce.
- La capacidad de descarga.
- El estado del flujo.

Para el estudio del modelo con HEC-RAS, el programa requiere como mínimo la introducción de cuatro perfiles para cada estructura, además de las establecidas según equidistancias.

- Un primer perfil aguas abajo de la estructura, lo suficientemente alejado como para que el flujo no se afecte.

- Un segundo perfil situado inmediatamente aguas abajo de la estructura en donde si se contempla la afección de los obstáculos al flujo.

- Un tercer perfil situado inmediatamente aguas arriba de la estructura. La distancia entre el perfil y la estructura se toma pequeña para que quede reflejada la aceleración brusca y la contracción del flujo justo en la entrada del paso.

- Un cuarto perfil que funciona en el mismo sentido que el primero donde las líneas de flujo se pueden considerar paralelas y la capacidad útil del perfil es completa.

Para conocer la geometría interna en la estructura, el programa utiliza los perfiles segundo y tercero e interpreta por interpolación la disposición de la estructura, incluso de las áreas que no contribuyen al flujo, como pueden ser estribos de los puentes, además del propio tablero, en el caso de que el flujo superara el gálibo libre.

Los elementos que se han considerado en este caso para modelizar la estructura han sido:

- Tableros: definidos en las secciones correspondientes, siempre de izquierda a derecha, por:
  - sus distancias al eje del cauce.
  - cota superior arriba y aguas abajo.
  - cota inferior, aguas arriba y aguas abajo.
- Estribos: para terminar de definir las áreas que no computan a efectos de flujo y que completan el estrechamiento que se produce al paso del cauce a través de un puente.

4.2.4 Coeficientes de Rozamiento Adoptados

Para el cálculo de las pérdidas por rozamiento se ha empleado la fórmula de Manning y su correspondiente coeficiente de rugosidad, como se ha mencionado al principio de este estudio. Hay que recordar que el programa permite definir diferentes rugosidades según se trate del cauce propiamente dicho, o bien, se produzca la inundación de márgenes.

La ecuación de Manning es resultado del proceso de un ajuste de curvas, y por tanto es completamente empírica en su naturaleza. Debido a su simplicidad de forma, y a los resultados satisfactorios que arroja para aplicaciones prácticas, la fórmula de Manning es la más usada de todas las fórmulas de flujo uniforme para cálculos de escurrimiento en canal abierto.

La ecuación viene dada y expresada en unidades métricas como:

$$V = (1/n)*R^{2/3}*S^{1/2}$$

Siendo n el coeficiente de rugosidad de Manning.

En la aplicación de la fórmula de Manning, la mayor dificultad reside en la determinación del coeficiente de rugosidad n, pues no hay un método exacto de seleccionar dicho valor. Para establecer el coeficiente de rugosidad n se han evaluado tablas extraídas de manuales básicos de hidráulica, y una serie de fotografías del cauce y de su llanura de inundación, tras inspección visual in situ, en campo.

Este criterio está avalado por varios autores. Según **Ven te Chow** en su obra *"Hidráulica en canales abiertos"*, algunos de los métodos para la determinación del coeficiente n, pueden desarrollarse con este enfoque, consultando tablas de valores típicos de n para varios tipos de canales, o examinando y comparando el canal en estudio con la apariencia de ciertos canales típicos cuyos coeficientes de rugosidad sean conocidos.

El valor del coeficiente de Manning no depende sólo de la rugosidad del cauce, sino de múltiples factores como la vegetación, la irregularidad y alineamiento del canal, los

niveles de erosión y sedimentación, las obstrucciones presentes en el cauce, el nivel del río y su caudal, o la carga del lecho.

Dentro de las actividades que se desarrollarán durante la ejecución de las nuevas estructuras, se encuentra la limpieza y conformación de cauces. Ésta se realizará en las áreas próximas a la ubicación de cada obra de drenaje, al menos en 10 metros aguas arriba y 10 metros aguas abajo de las secciones en donde se sitúan. Ello implica la remoción de los deshechos arrastrados por las corrientes de los ríos o quebradas, tales como restos de árboles, sedimentos, herbazales y todo tipo de piedras que reduzcan la sección hidráulica del cauce. Igualmente, deberán removerse aquellos árboles nacidos dentro de los cauces, o próximos al sistema estructural de estribos de la estructura.

Teniendo en cuenta que la vegetación acuática es uno de los factores de rugosidad dominantes, así como los residuos leñosos y otro tipo de obstrucciones, se puede concluir que las actividades de limpieza, conformación y/o posible rectificación de los cauces reducirán notablemente la rugosidad total de los tramos objeto de este Estudio.

Otro factor para considerar es que, si bien la vegetación ribereña aumenta la rugosidad total durante las inundaciones, este efecto es significativo en canales pequeños y, en una escala más amplia, en ríos confinados en valles estrechos, en los que aumenta la resistencia del flujo, al no poder migrar lateralmente. En cambio, en cauces anchos el efecto es menos relevante.

Teniendo en cuenta las consideraciones mencionadas, los valores finalmente adoptados para el coeficiente de Manning, han sido tomados de la siguiente fuente: **S.M. Woodward and C. J Posey "Hydraulics of steady flow in open channels".**

Elementos de drenaje	Coeficiente Manning
Cunetas y canales sin revestir	
En tierra ordinaria, superficie uniforme y lisa.	0.020-0.025
En tierra ordinaria, superficie irregular.	0.025-0.035
En tierra con ligera vegetación.	0.035-0.045
En tierra con vegetación espesa.	0.040-0.050
En tierra excavada mecánicamente.	0.028-0.033
En roca, superficie uniforme y lisa.	0.030-0.035
En roca, superficie con aristas e irregularidades.	0.035-0.045

Cunetas y Canales revestidos	
Hormigón.	0.013-0.017
Hormigón revestido con gunita.	0.016-0.022
Encachado.	0.020-0.030
Paredes de hormigón, fondo de grava.	0.017-0.020
Paredes encachadas, fondo de grava.	0.023-0.033
Revestimiento bituminoso.	0.013-0.016
Corrientes Naturales	
Limpias, orillas rectas, fondo uniforme, altura de lámina de agua suficiente.	0.027-0.033
Limpias, orillas rectas, fondo uniforme, altura de lámina de agua suficiente, algo de vegetación.	0.033-0.040
Limpias, meandros, embalses y remolinos de poca importancia.	0.035-0.050
Lentas, con embalses profundos y canales ramificados.	0.060-0.080
Lentas, con embalses profundos y canales ramificados, vegetación densa.	0.100-0.200
Rugosas, corrientes en terreno rocoso de montaña.	0.050-0.080
Áreas de inundación adyacentes al canal ordinario.	0.030-0.200

Fuente: S.M. Woodward and C.J Posey "Hydraulics of steady flow in open channels"

Arroyos de montaña, sin vegetación en el canal, orillas generalmente empinadas, con maleza y árboles sumergidos en las márgenes.	**Coeficiente Manning**
Fondo: Gravas, guijarros y algunos cantos rodados.	0.030 – 0.040 – 0.050
Fondo: Guijarros y grandes cantos rodados.	0.040 – 0.050 – 0.070

Fuente: "HEC-RAS v4.1 Reference Manual "

Los coeficientes establecidos para el cauce en estudio se encuentran dentro de los intervalos marcados, en función de las *características* de los tramos considerados. Se ha tomado el valor de 0.033 como referencias para cauce limpio según los tramos.

Para las llanuras de inundación, considerando el efecto retardante de la vegetación sobre el flujo y un moderado efecto por posibles obstrucciones sobre el cauce, se establece un coeficiente igual a 0.063.

Sección	Coeficiente Manning
Cauce ordinario en tramo limpio, fondo uniforme, altura de lámina de agua suficiente, algo de vegetación.	0.033
Llanuras de inundación.	0.063

4.3 Resultado del Cálculo

Los resultados numéricos obtenidos para la hipótesis de flujo estudiada, así como las secciones transversales y perfiles longitudinales para el cauce, se recogen en los apéndices, al final de este documento.

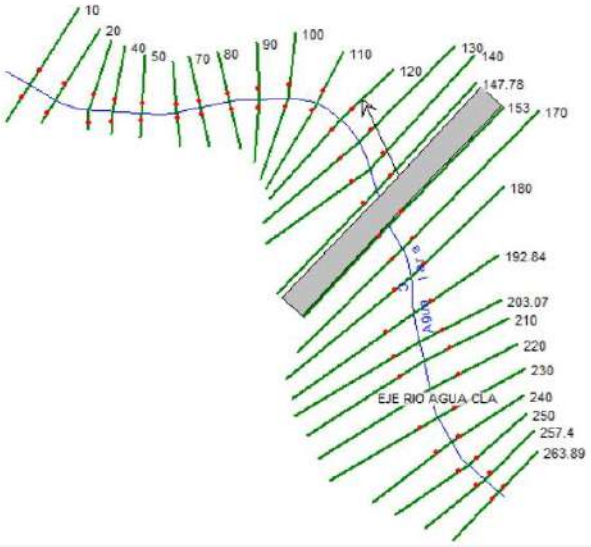
De dichos datos de salida, se extraen las siguientes conclusiones:

- Verificación de la estructura y capacidad hidráulica de la sección.
- Recomendaciones sobre actuaciones de rectificación en el cauce.
- Datos para el dimensionamiento de la obra de drenaje en la nueva vialidad.

4.3.1 Datos de Entrada al Modelo

- Geometría: La geometría empleada consta de 28 secciones que incluyen perfiles transversales del cauce y de las riberas de inundación y las secciones detalladas de la estructura a proyectar en el cauce. La longitud total estudiada es de 260 metros.

Ilustración 3. Vista de las secciones HEC-RAS



- Coeficientes de rugosidad: En la imagen siguiente se insertan los valores definidos del coeficiente de Manning n1 y n3 que corresponden a llanuras de inundación y n2 al cauce propiamente dicho.

Ilustración 4. Coeficiente de Manning

	River Station	Fictn (n/K)	n #1	n #2	n #3
1	263.89	n	0.063	0.033	0.063
2	257.4	n	0.063	0.033	0.063
3	250	n	0.063	0.033	0.063
4	240	n	0.063	0.033	0.063
5	230	n	0.063	0.033	0.063
6	220	n	0.063	0.033	0.063
7	210	n	0.063	0.033	0.063
8	203.07	n	0.063	0.033	0.063
9	192.04	n	0.063	0.033	0.063
10	180	n	0.063	0.033	0.063
11	170	n	0.063	0.033	0.063
12	160.69	n	0.063	0.033	0.063
13	153	Bridge			
14	147.78	n	0.063	0.033	0.063
15	140	n	0.063	0.033	0.063
16	130	n	0.063	0.033	0.063
17	120	n	0.063	0.033	0.063
18	110	n	0.063	0.033	0.063
19	100	n	0.063	0.033	0.063
20	90	n	0.063	0.033	0.063
21	80	n	0.063	0.033	0.063
22	70	n	0.063	0.033	0.063
23	61.87	n	0.063	0.033	0.063
24	50	n	0.063	0.033	0.063
25	40	n	0.063	0.033	0.063
26	32.3	n	0.063	0.033	0.063
27	20	n	0.063	0.033	0.063
28	10	n	0.063	0.033	0.063

- Caudal de diseño: se evalúa el efecto producido por el caudal para un periodo de retorno de 100 años, obtenido en el Estudio Hidrológico previo.

Q diseño = 168.61 m3/s para un periodo de retorno 1:100 años.

Ilustración 5. Caudal de diseño

Flow Change Location				
	River	Reach	RS	PF 1
1	Agua Clara	EJE RIO AGUA CL	263.89	168.61

- Condiciones de contorno: Se definen las condiciones iniciales en el extremo inicial aguas arriba. Se realiza el cálculo en régimen mixto. por lo que es necesario definir ambas, al comienzo y al final. Para "Profundidad Normal", el modelo requiere conocer los datos de pendiente de la línea de energía o de la línea de agua. Para pendientes pequeñas, se asimilan a las pendientes del fondo del cauce.

Ilustración 6. Condiciones de contorno

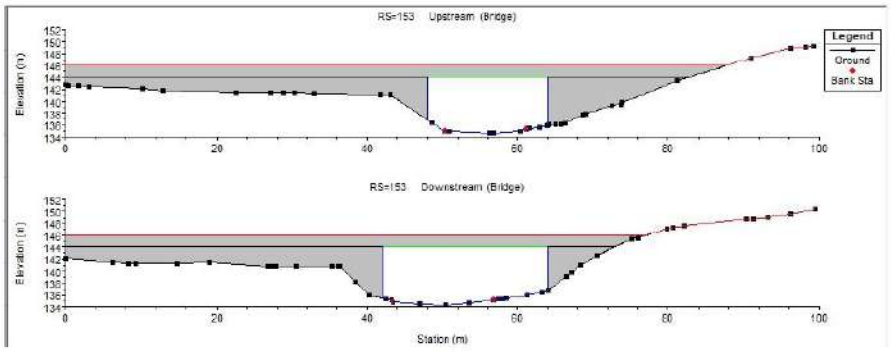
Selected Boundary Condition Locations and Types

River	Reach	Profile	Upstream	Downstream
Agua Clara	EJE RIO AGUA CI	all	Normal Depth S = 0.032	Normal Depth S = 0.032

4.3.2 Estructura Proyectada

Entre las secciones 147 y 160 el modelo incorpora la geometría. El programa genera las dos secciones adjuntas a continuación, para realizar el balance interior de la misma.

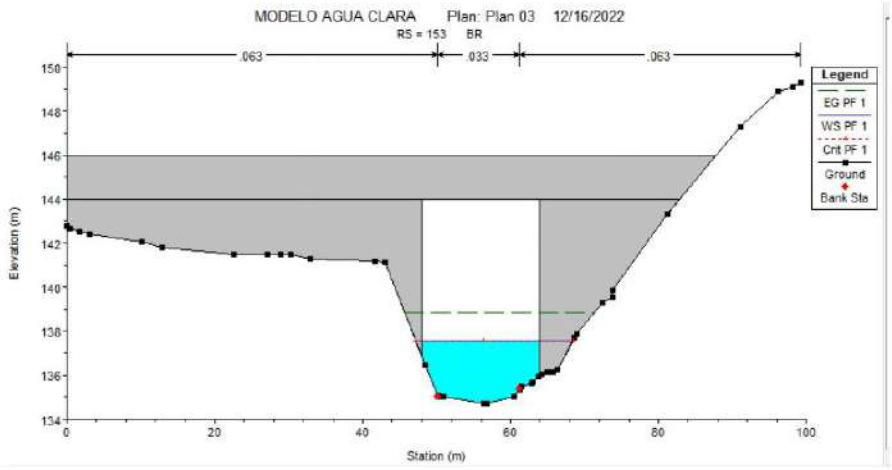
Ilustración 7. Estructura proyectada



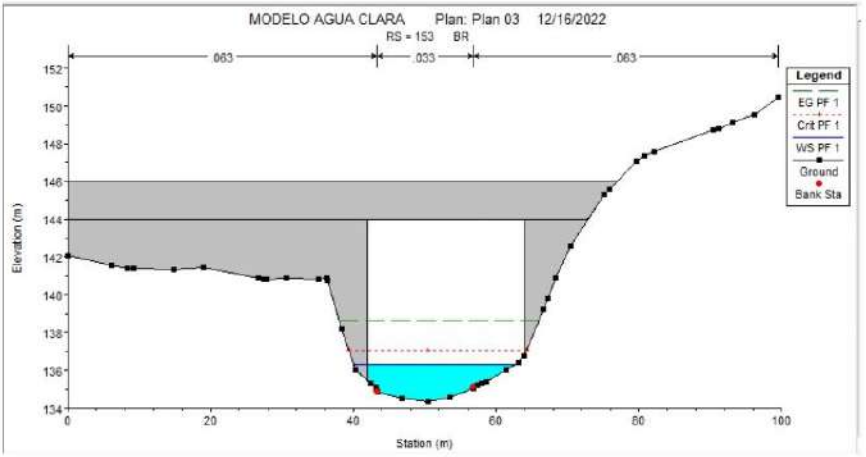
4.3.3 Resultados del Modelo

De acuerdo con los resultados obtenidos de salida del modelo HEC-RAS, el nivel de agua estimado para la avenida con un periodo de recurrencia de 1:100 años para la hipótesis de estructura proyectada es de 137.58

Sección transversal del cauce y perfil de lámina de agua en la estructura proyectada aguas arriba.



Sección transversal del cauce y perfil de lámina de agua en la estructura proyectada aguas abajo.



Puente	Periodo de Retorno	NAME (msnm)	Cota mínima inferior de tablero para diseño en cumplimiento del resguardo> 1.80 m (msnm)
Agua Clara	1:100	137.58	139.38

La elevación mínima que deberá tener el nivel inferior de las vigas del puente proyectado, (1.80 m sobre el Nivel de Agua Máxima Extraordinario; NAME), para cumplir la condición de resguardo, será de 139.38m.

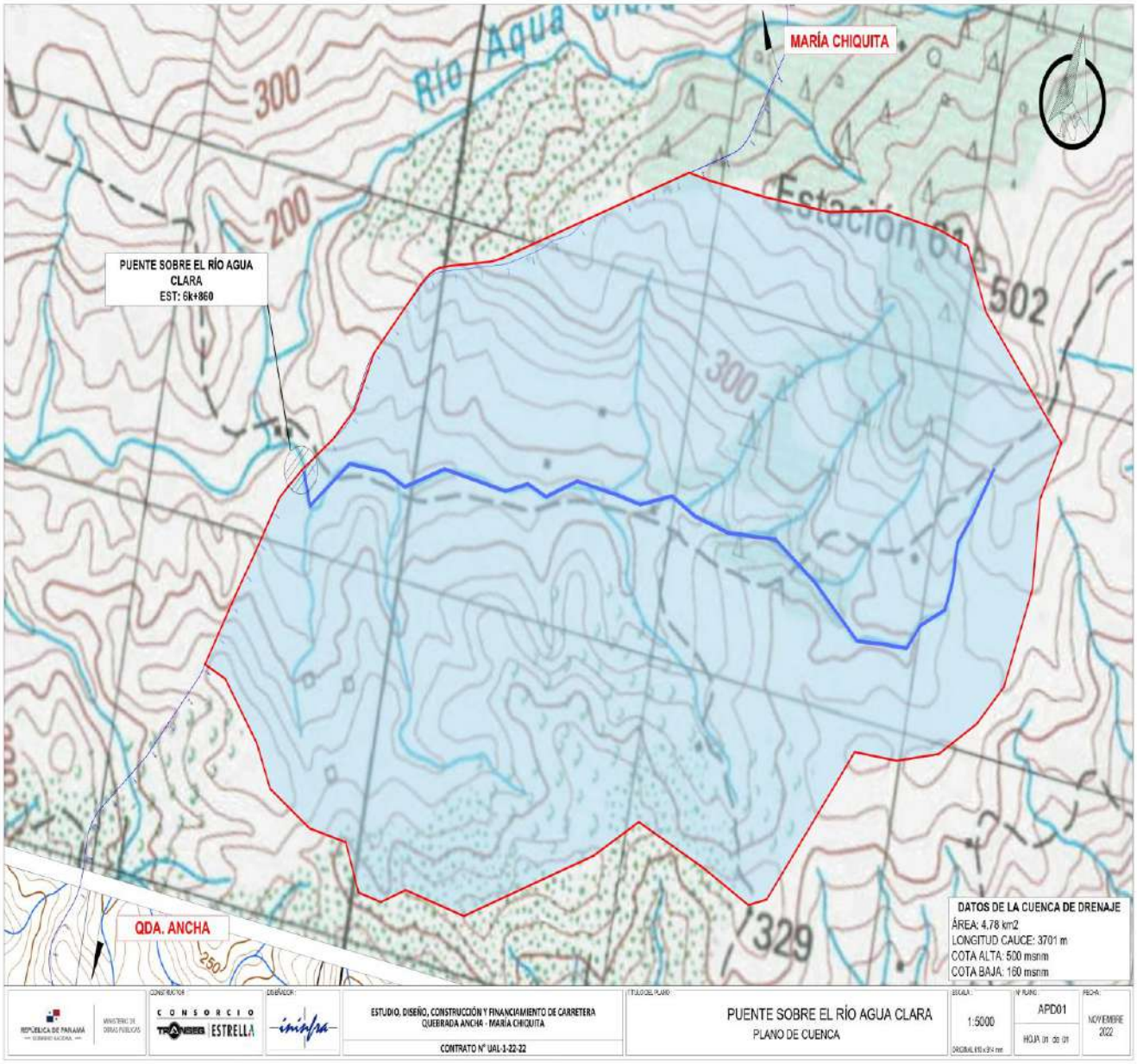
Se adjunta tabla resultado de la sección hidráulica 153, donde se proyecta el puente.

Plan: 2 Agua Clara EJE RIO AGUA CLA RS: 153 Profile: PF 1				
E.G. US. (m)	138.94	Element	Inside BR US	Inside BR DS
W.S. US. (m)	138.32	E.G. Elev (m)	138.87	138.63
Q Total (m3/s)	168.61	W.S. Elev (m)	137.58	136.30
Q Bridge (m3/s)	168.61	Crit W.S. (m)	137.58	137.01
Q Weir (m3/s)		Max Chl Dpth (m)	2.88	1.98
Weir Sta Lft (m)		Vel Total (m/s)	4.37	6.02
Weir Sta Rgt (m)		Flow Area (m2)	38.56	28.01
Weir Submerg		Froude # Chl	1.02	1.70
Weir Max Depth (m)		Specif Force (m3)	133.02	129.13
Min El Weir Flow (m)	146.00	Hydr Depth (m)	2.41	1.36
Min El Prs (m)	144.00	W.P. Total (m)	19.14	21.93
Delta EG (m)	0.39	Conv. Total (m3/s)	1878.9	1043.7
Delta WS (m)	2.03	Top Width (m)	16.00	20.67
BR Open Area (m2)	141.35	Frctn Loss (m)	0.07	0.13
BR Open Vel (m/s)	6.02	C & E Loss (m)	0.10	0.10
Coef of Q		Shear Total (N/m2)	159.13	326.88
Br Sel Method	Energy only	Power Total (N/m s)	0.00	0.00

inisfra

CONSORCIO TRANSEQ | ESTRELLA

APÉNDICE 1. PLANO DELIMITACIÓN DE CUENCA
PUENTE SOBRE EL AGUA CLARA


MARÍA CHIQUITA
Río Agua
300
200
Estación 01
502
300
PUENTE SOBRE EL RÍO AGUA CLARA
EST: 6k+860
QDA. ANCHA
250
329
DATOS DE LA CUENCA DE DRENAJE
ÁREA: 4,78 km2
LONGITUD CAUCE: 3701 m
COTA ALTA: 500 msnm
COTA BAJA: 160 msnm
REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
CONSTRUCTOR
CONSORCIO
TRANSEC ESTRELLA
DISEÑADOR
imapa
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CARRETERA QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA
CONTRATO N° UAL-1-22-22
TÍTULO DEL PLANO
PUENTE SOBRE EL RÍO AGUA CLARA
PLANO DE CUENCA
ESCALA
1:5000
N° PLANO
APD01
HOJA 01 DE 01
FECHA
NOVIEMBRE 2022

APÉNDICE 2. CALCULO DE CAUDAL DE DISEÑO
PUENTE SOBRE EL AGUA CLARA

ESTUDIO HIDROLÓGICO - RÍO AGUAS CLARAS

DATOS DE LA CUENCA

Area de la cuenca en estudio	4,778,891.70	m2	477.89	ha	4.78	km2
Longitud del cauce	3701	m				
Cota alta del cauce	500	m				
Cota baja del cauce	160	m				

ZONA SEGÚN ETESA

La cuenca del río se encuentra en la cuenca 115, dentro de la zona de estudio. 3

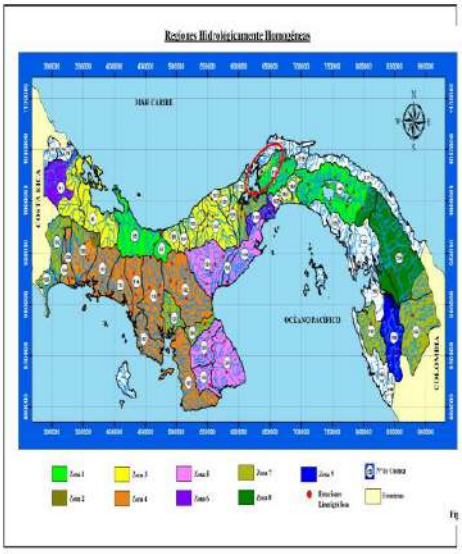
ECUACION PARA EL CALCULO DEL CAUDAL PROMEDIO MAXIMO

Para el cálculo del caudal promedio maximo se utiliza la ecuacion: 2

CALCULO DEL CAUDAL DE DISEÑO DEL RIO

Río de Estudio	Estructura	Periodo de Retorno	Superficie	Ecuación	Caudal Promedio Maximo	# Tabla	Factor de Distribucion	Factor de Distribucion
		Años	km^2		m^3/s		Tret=50 años	Tret=100 años
Agua Clara	Puente	100	4.78	Qmax=25*A^0.55	62.91	1	2.37	2.68

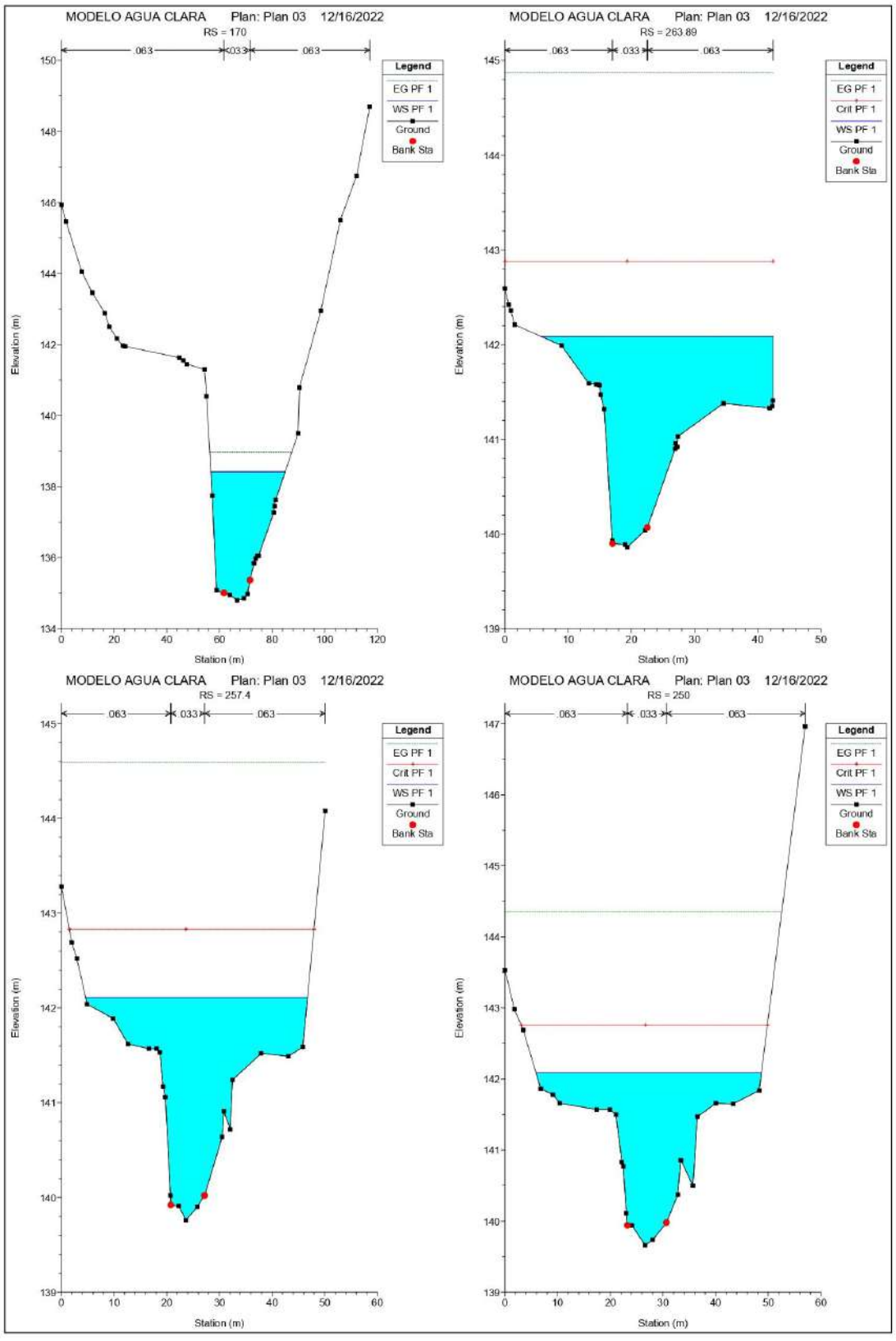
Caudal Maximo Instantaneo	168.61	m^3/s

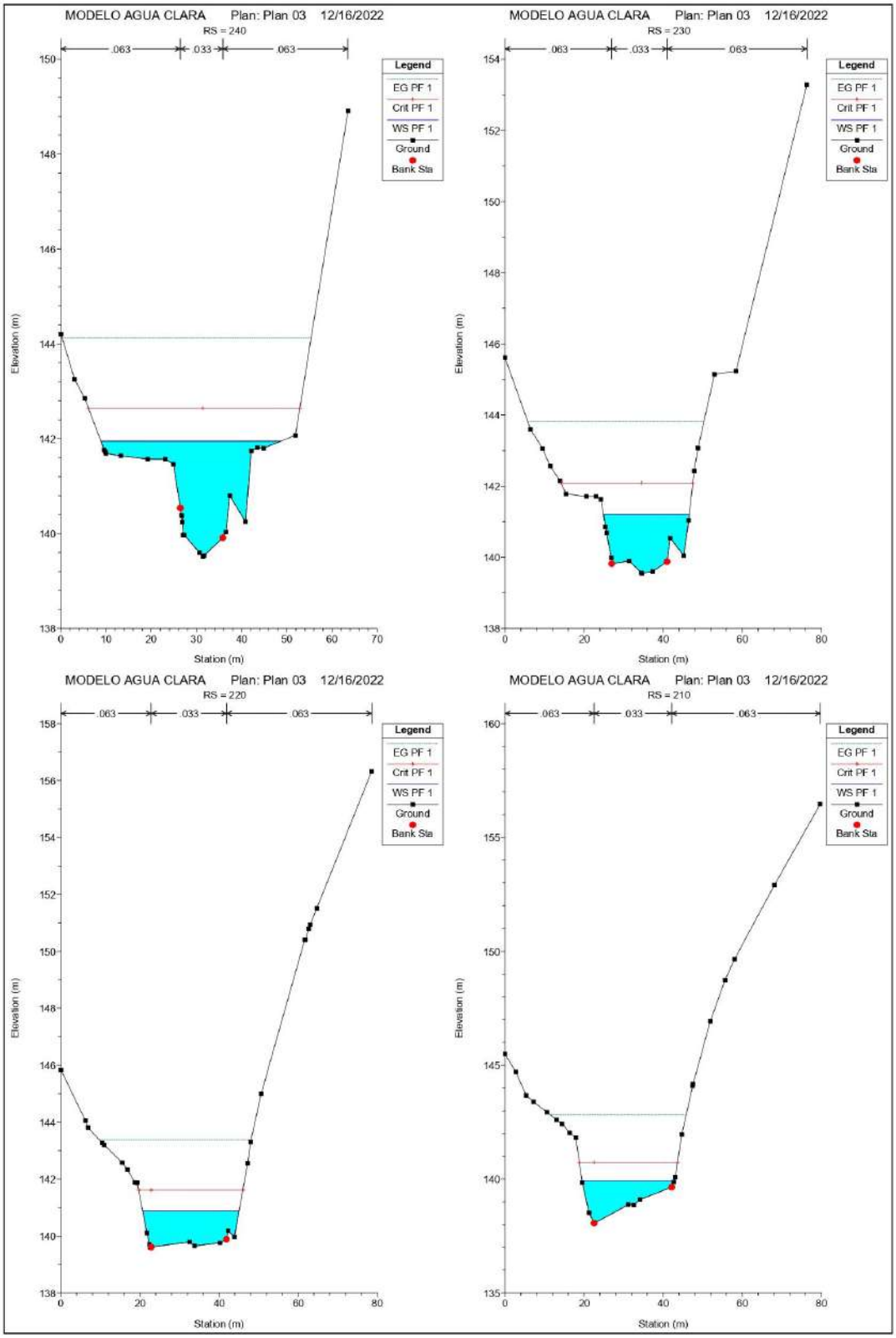


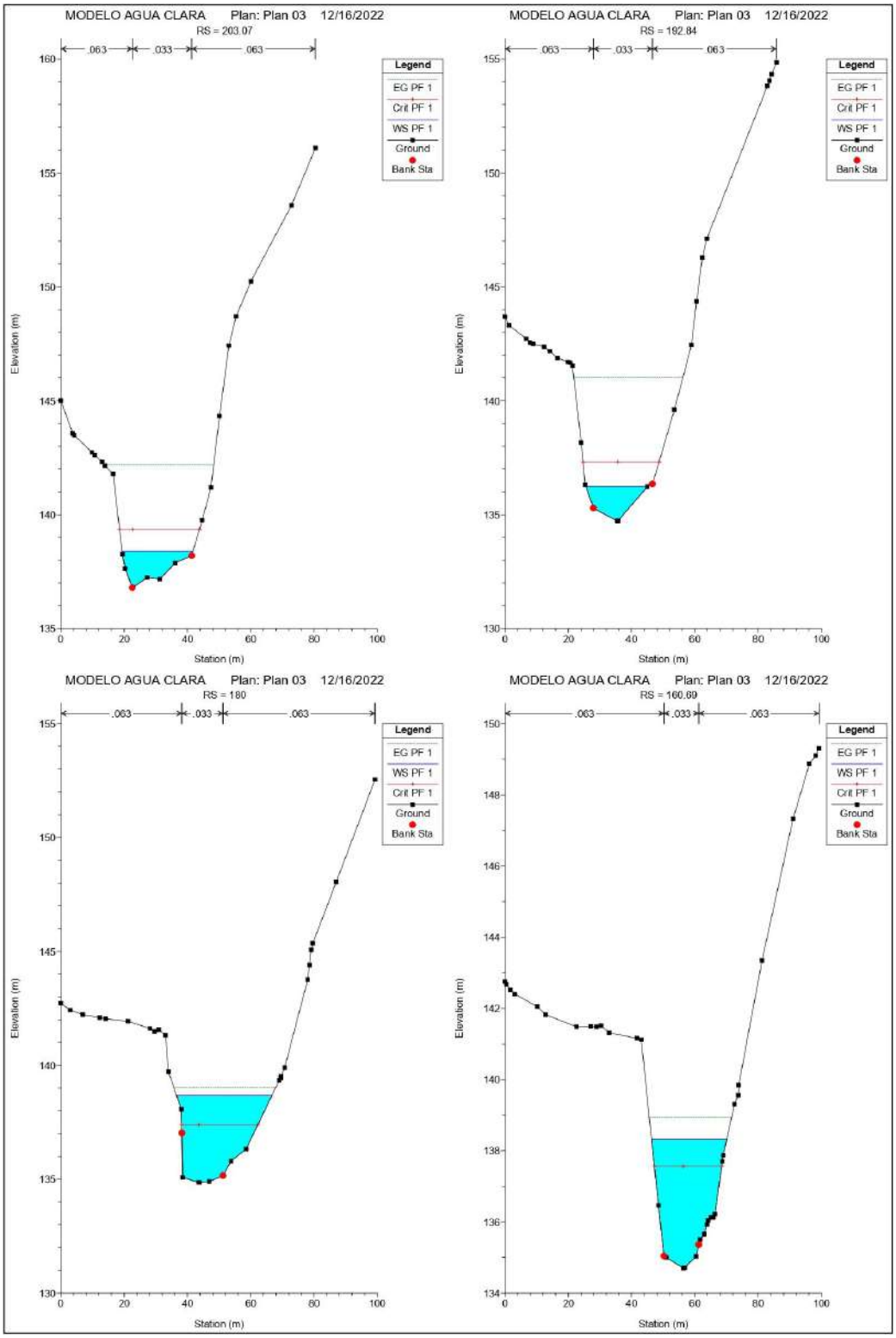
Zona		nº Ecuación	Ecuación Qmáx	Distribución de frecuencia #Tabla
	1	1	Qmax=34*A^0.55	1
	2	1	Qmax=34*A^0.55	3
	3	2	Qmax=25*A^0.55	1
	4	2	Qmax=25*A^0.55	4
	5	3	Qmax=14*A^0.55	1
	6	3	Qmax=14*A^0.55	2
	7	4	Qmax=9*A^0.59	3
	8	5	Qmax=4.6*A^0.59	3
	9	2	Qmax=25*A^0.55	3

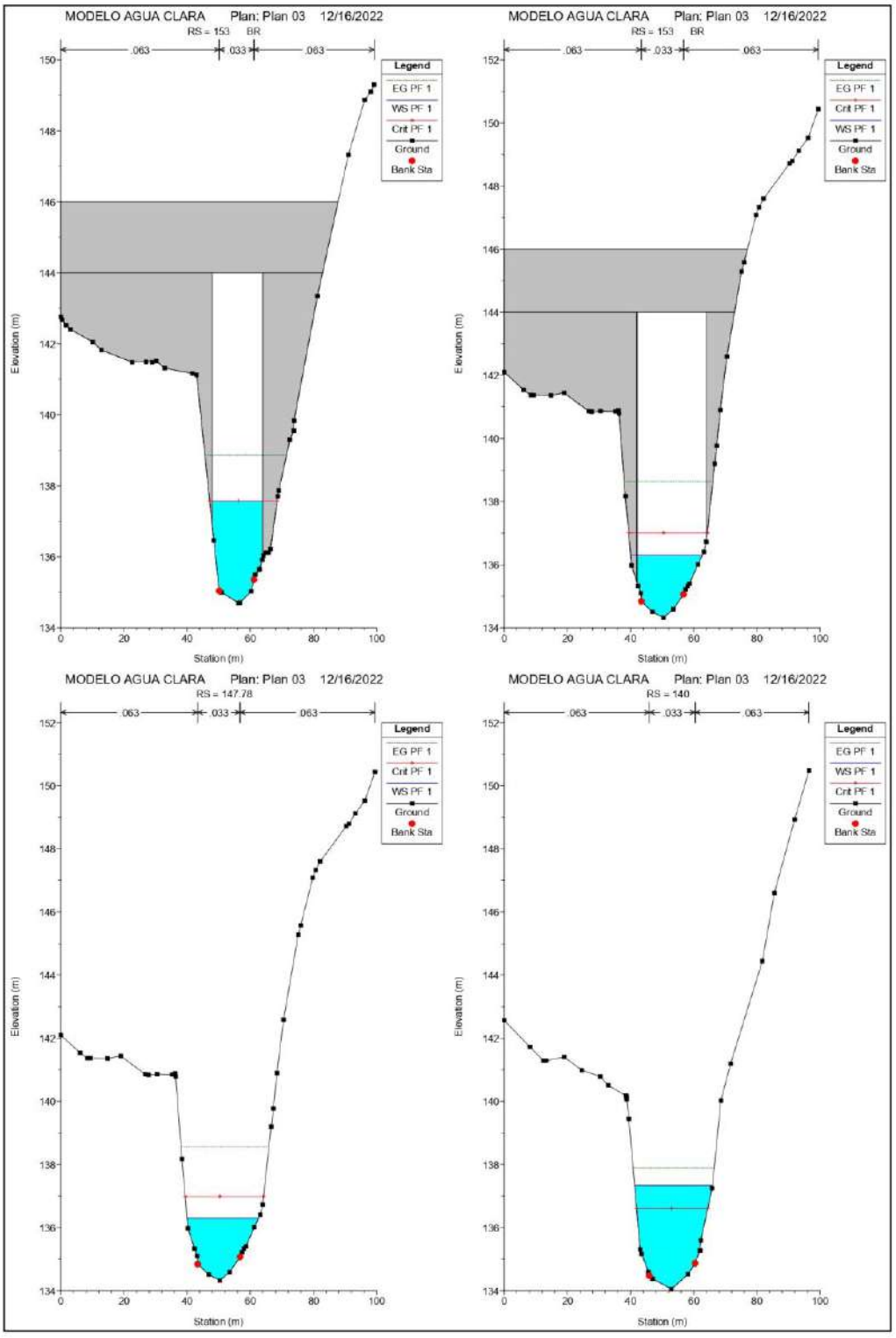
Factores Qmáx, Qprom Qmáx para distintos Tr #Tabla				
Tr, Años	1	2	3	4
1.005	0.29	0.29	0.30	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.65	1.64	1.60	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1000	3.81	3.71	3.53	3.14
10000	5.05	5.48	4.68	4.00

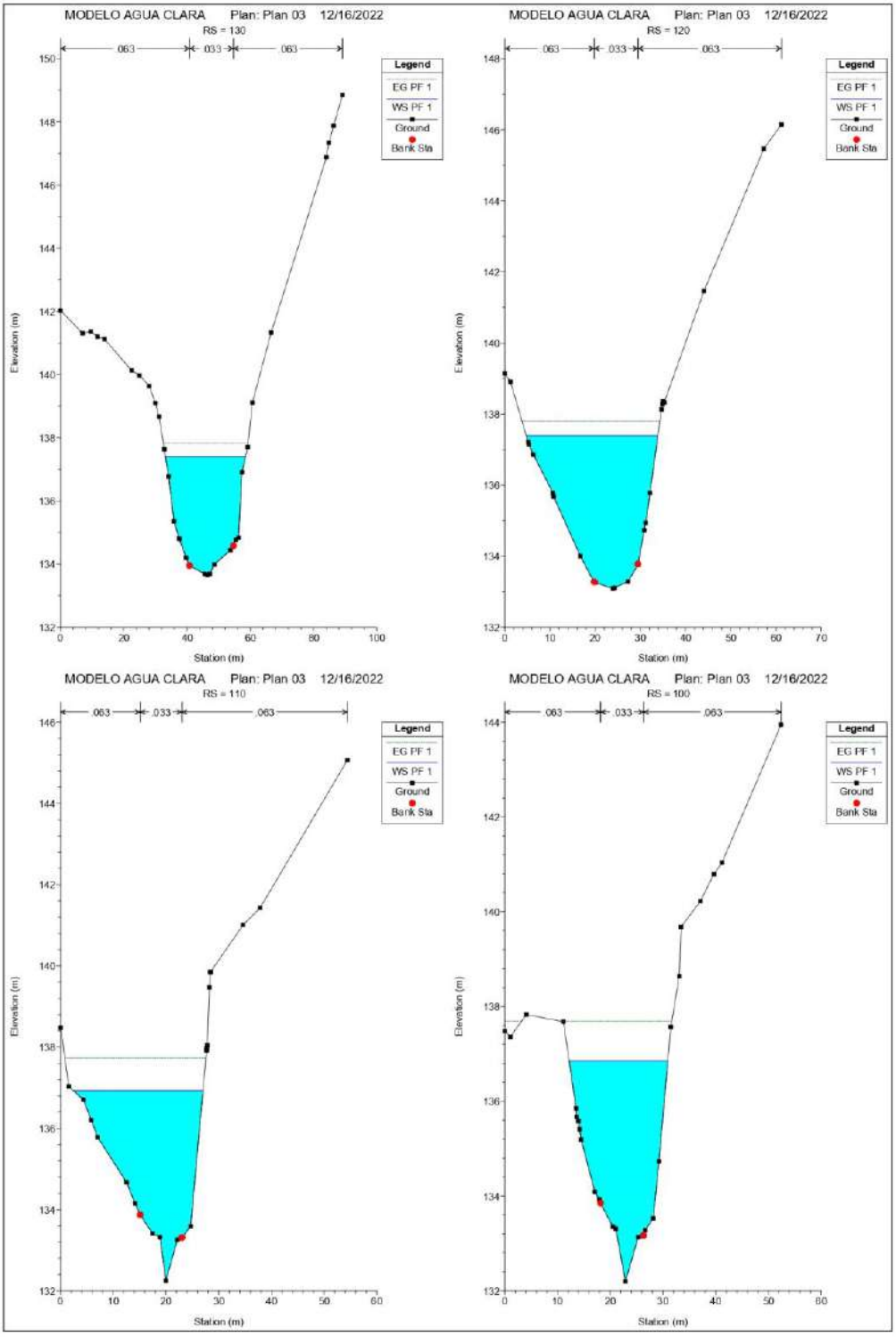
APÉNDICE 3. SECCIONES TRANSVERSALES
PUENTE SOBRE EL AGUA CLARA

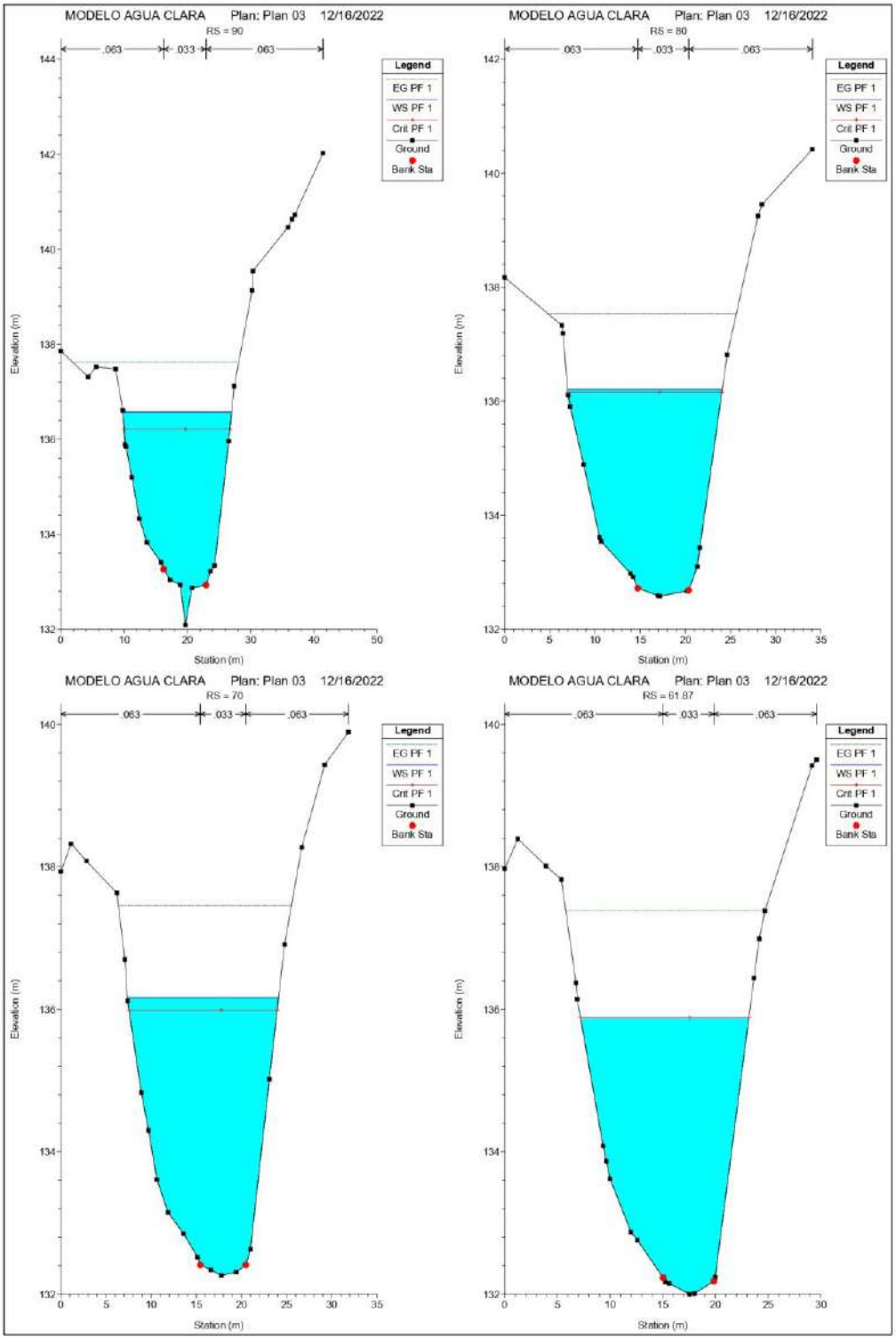

MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
RS = 170
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
RS = 263.89
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
RS = 257.4
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
RS = 250
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

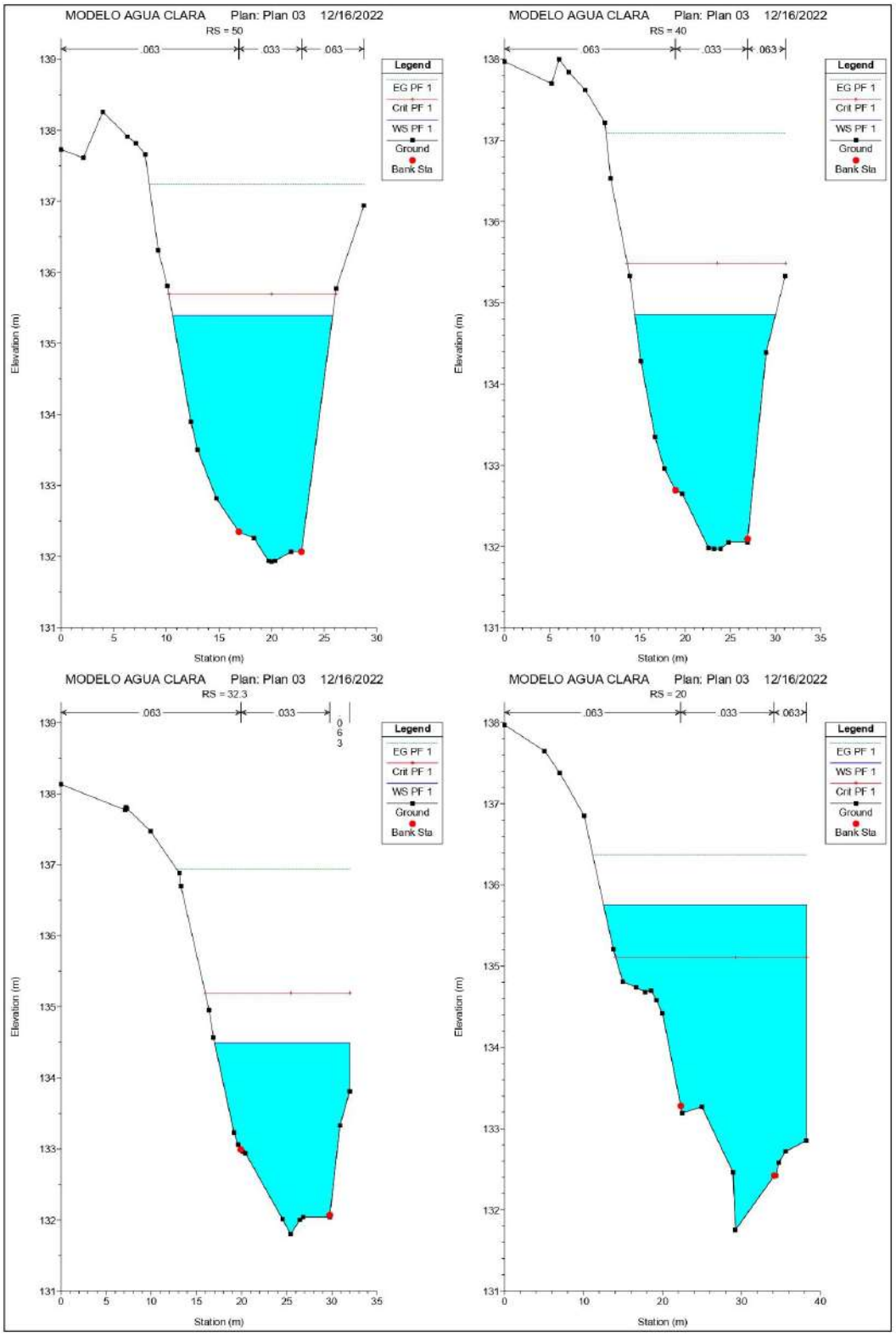

MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
RS = 240
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
RS = 230
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
RS = 220
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
RS = 210
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

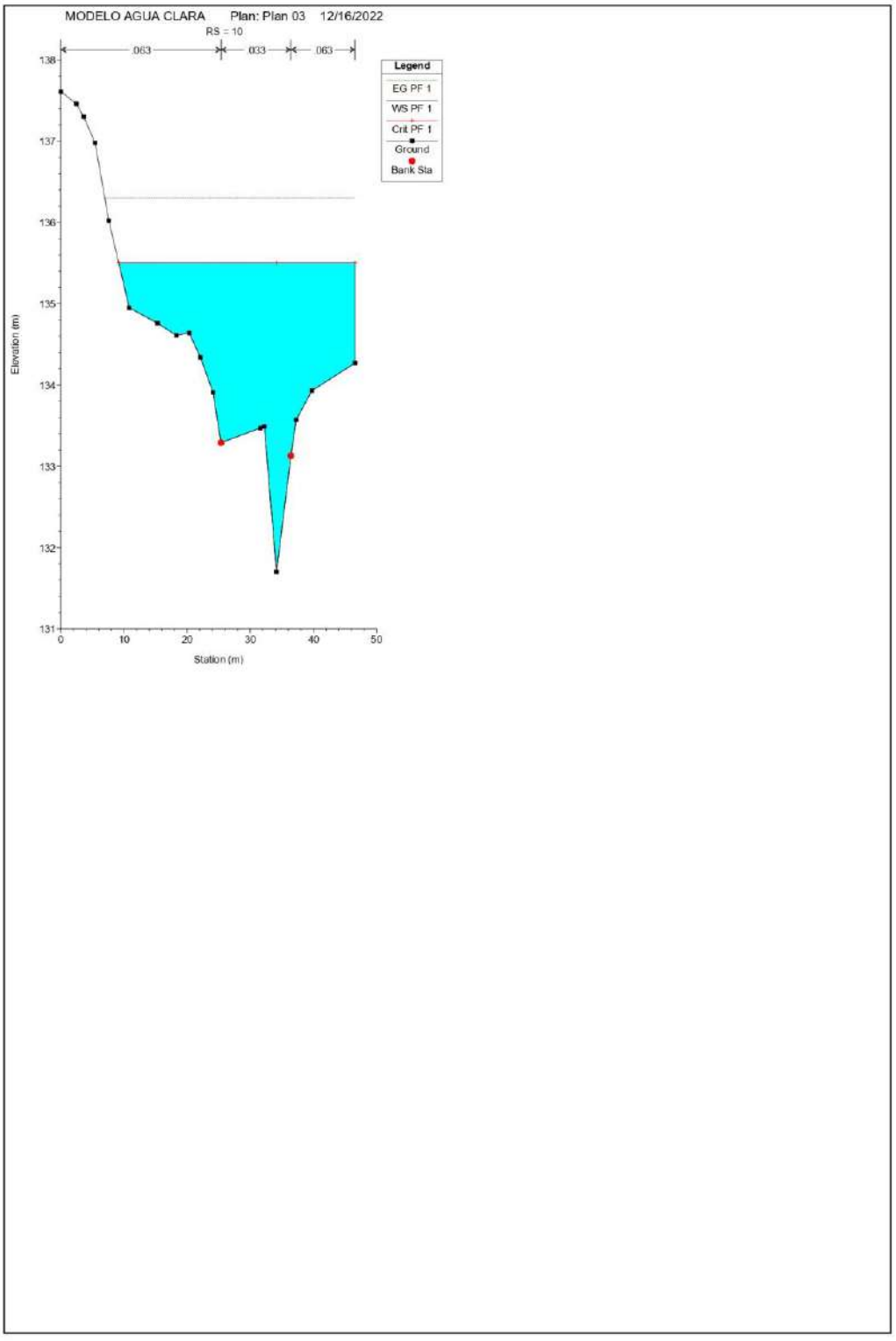

MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
RS = 203.07
.063 .033 .063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
RS = 192.84
.063 .033 .063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
RS = 180
.063 .033 .063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
RS = 160.69
.063 .033 .063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
RS = 153 BR
.063 .033 .063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
RS = 153 BR
.063 .033 .063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
RS = 147.78
.063 .033 .063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
RS = 140
.063 .033 .063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
RS = 130
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
RS = 120
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
RS = 110
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
RS = 100
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
RS = 90
.063 .033 .063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
RS = 80
.063 .033 .063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
RS = 70
.063 .033 .063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
RS = 61.87
.063 .033 .063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

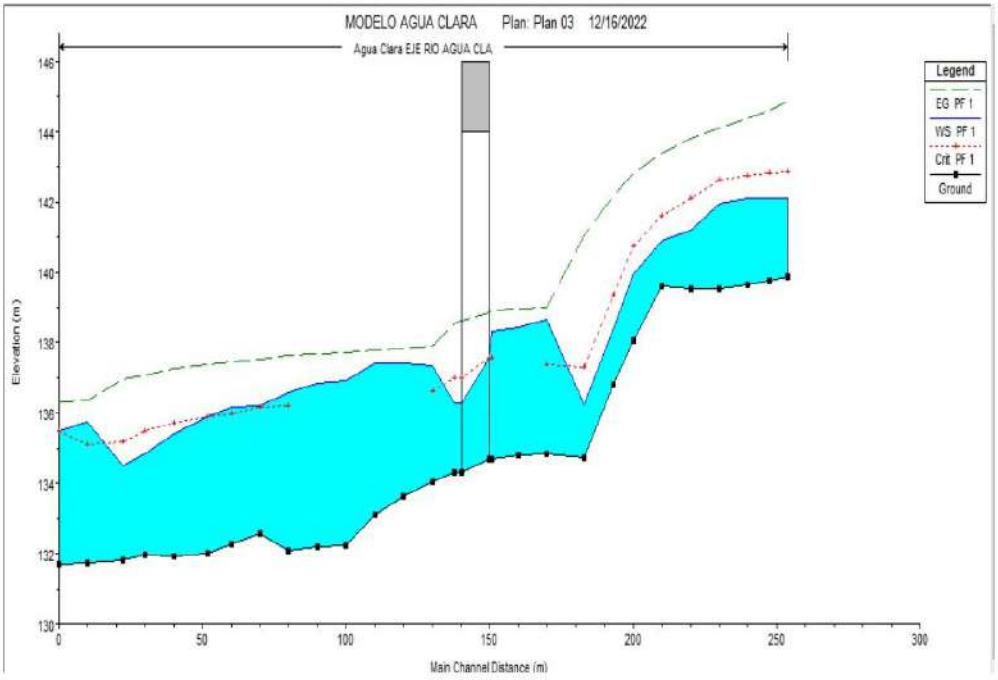

MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
RS = 50
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
RS = 40
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
RS = 32.3
.063
.033
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
RS = 20
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
RS = 10
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
138
137
136
135
134
133
132
131
0
10
20
30
40
50

inisfra

CONSORCIO TRANSEQ | ESTRELLA

APÉNDICE 4. PERFIL LONGITUDINAL
PUENTE SOBRE EL AGUA CLARA

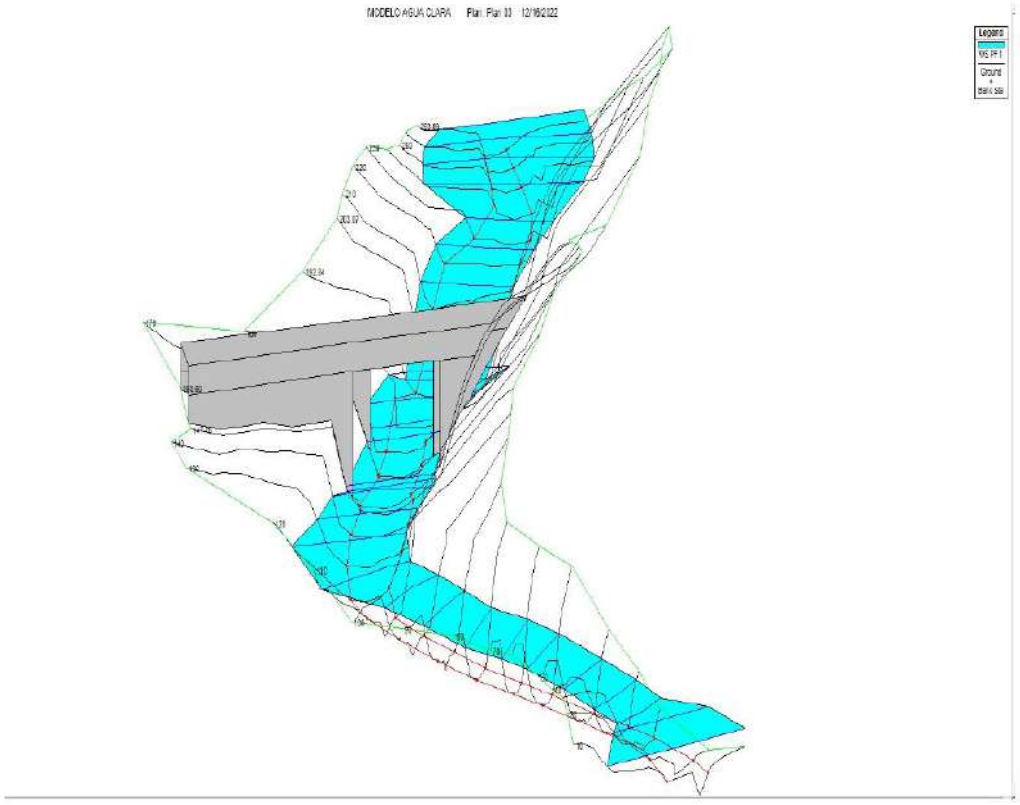

MODELO AGUA CLARA Plan: Plan 03 12/16/2022
Agua Clara EJE RIO AGUA CLA
Legend
EG: PF 1
WS: PF 1
Crit: PF 1
Ground
Elevation (m)
Main Channel Distance (m)
146
144
142
140
138
136
134
132
130
0
50
100
150
200
250
300

ininfra

CONSORCIO TRANSEO | ESTRELLA

APÉNDICE 5. MODELO
PUENTE SOBRE EL AGUA CLARA

CONSORCIO TRANSEO ESTRELLA



P4-ME-03-001_ESTUDIO HIDROLÓGICO- HIDRÁULICO 29

APÉNDICE 6. TABLA DE RESULTADOS

PUENTE SOBRE EL AGUA CLARA

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
EJE RIO AGUA CLA	263.89	PF 1	168.61	139.86	142.09	142.88	144.87	0.032013	9.04	36.29	36.76	1.96
EJE RIO AGUA CLA	257.4	PF 1	168.61	139.76	142.11	142.83	144.59	0.025374	8.23	39.15	42.15	1.76
EJE RIO AGUA CLA	250	PF 1	168.61	139.66	142.09	142.76	144.36	0.021125	7.59	40.26	42.82	1.61
EJE RIO AGUA CLA	240	PF 1	168.61	139.52	141.95	142.64	144.13	0.019984	7.05	36.77	39.81	1.53
EJE RIO AGUA CLA	230	PF 1	168.61	139.55	141.21	142.09	143.82	0.036206	7.45	26.81	21.75	1.96
EJE RIO AGUA CLA	220	PF 1	168.61	139.61	140.88	141.61	143.38	0.045875	7.18	25.98	24.40	2.12
EJE RIO AGUA CLA	210	PF 1	168.61	138.06	139.93	140.73	142.81	0.063792	7.75	23.58	23.34	2.45
EJE RIO AGUA CLA	203.07	PF 1	168.61	136.79	138.40	139.35	142.18	0.095827	8.90	20.57	22.43	2.95
EJE RIO AGUA CLA	192.84	PF 1	168.61	134.71	136.25	137.32	141.03	0.109249	9.79	18.04	19.79	3.17
EJE RIO AGUA CLA	180	PF 1	168.61	134.85	138.67	137.39	139.02	0.001834	2.85	78.78	30.13	0.47
EJE RIO AGUA CLA	170	PF 1	168.61	134.80	138.42		138.97	0.002851	3.71	68.30	28.23	0.63
EJE RIO AGUA CLA	160.69	PF 1	168.61	134.70	138.32	137.56	138.94	0.002993	3.75	60.52	23.80	0.65
EJE RIO AGUA CLA	153		Bridge									
EJE RIO AGUA CLA	147.78	PF 1	168.61	134.32	136.30	136.98	138.55	0.025425	6.87	29.06	22.67	1.68
EJE RIO AGUA CLA	140	PF 1	168.61	134.05	137.33	136.61	137.89	0.003043	3.47	59.71	24.66	0.64
EJE RIO AGUA CLA	130	PF 1	168.61	133.65	137.40		137.83	0.002032	3.08	69.64	25.23	0.53
EJE RIO AGUA CLA	120	PF 1	168.61	133.09	137.40		137.80	0.001675	3.18	80.71	29.16	0.50
EJE RIO AGUA CLA	110	PF 1	168.61	132.25	136.93		137.73	0.004136	4.44	57.56	24.60	0.73
EJE RIO AGUA CLA	100	PF 1	168.61	132.20	136.85		137.69	0.003950	4.44	52.90	18.73	0.73
EJE RIO AGUA CLA	90	PF 1	168.61	132.09	136.57	136.21	137.62	0.005610	5.12	48.22	17.19	0.85
EJE RIO AGUA CLA	80	PF 1	168.61	132.58	136.21	136.15	137.53	0.007025	5.93	45.02	17.14	1.00
EJE RIO AGUA CLA	70	PF 1	168.61	132.26	136.16	135.99	137.46	0.006424	5.95	46.46	16.75	0.97
EJE RIO AGUA CLA	61.87	PF 1	168.61	132.00	135.88	135.88	137.38	0.007521	6.37	43.23	15.99	1.04
EJE RIO AGUA CLA	50	PF 1	168.61	131.93	135.39	135.69	137.24	0.010159	6.72	36.87	15.21	1.18
EJE RIO AGUA CLA	40	PF 1	168.61	131.97	134.86	135.48	137.09	0.014634	7.00	31.00	15.61	1.37
EJE RIO AGUA CLA	32.3	PF 1	168.61	131.80	134.49	135.19	136.94	0.019264	7.14	27.60	14.97	1.52
EJE RIO AGUA CLA	20	PF 1	168.61	131.75	135.76	135.11	136.37	0.003579	3.77	60.67	25.66	0.68
EJE RIO AGUA CLA	10	PF 1	168.61	131.70	135.50	135.50	136.30	0.007758	4.55	57.32	37.40	0.93

CONSORCIO TRANSEQ | ESTRELLA

inifra

Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha – María Chiquita Provincia de Colón

P3-ME-03_ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO

PUENTE SOBRE EL RÍO GATÚN #1

Versión:
P3-ME-03-001_ESTUDIO HIDROLÓGICO- HIDRÁULICO

Fecha:
Septiembre 2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Índice.

1 INTODUCCION 2

2 NORMATIVA APLICADA 2

3 ESTUDIO HIDROLÓGICO 3

3.1 Determinación del Método para el Cálculo del Caudal 3

3.2 Caudal de Diseño 7

4 ESTUDIO HIDRÁULICO 9

4.1 Introducción 9

4.2 Simulación con el Software HEC-RAS 9

4.3 Resultado del Cálculo 17

APÉNDICE 1. 22

APÉNDICE 2. 23

APÉNDICE 3. 24

APÉNDICE 4. 36

APÉNDICE 5. 38

APÉNDICE 6. 40

1 INTODUCCION

El presente documento es el resultado del estudio hidrológico e hidráulico para la ejecución del puente en la estación 2k+010, sobre el Río Gatún #1 en la carretera Quebrada Ancha – María Chiquita en la Provincia de Colón.

El estudio tiene como objetivo general estimar las condicione hidrológicas e hidráulicas y las dimensiones que deberán ser tomada en cuanta en el diseño para así proveer de un correcto funcionamiento.

2 NORMATIVA APLICADA

Como documentos de referencias se han tenido en cuenta las siguientes normativas nacionales e internacionales en el diseño del drenaje del camino:

- Manual de Requisitos para la Revisión de Planos, actualizado por el Ministerio de Obras Públicas (MOP) de la República de Panamá (2021).
- Manual de Requisitos para la Revisión de Planos, editado por el Ministerio de Obras Públicas (MOP) de la República de Panamá (2003).
- Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, editado por el Ministerio de Obras Públicas (MOP) de la República de Panamá (2002).
- Hydraulic Design of Highway Culverts (FHWA-NHI-01-020), editado por el National Highway Institute y el U.S. Department of Transportation de los Estados Unidos (2005).
- Urban Drainage Design Manual (FHWA-NHI-10-009), editado por el National Highway Institute y el U.S. Department of Transportation de los Estados Unidos (2009).

3 ESTUDIO HIDROLÓGICO

Para la obtención del caudal de diseño se seguirá con las normativas estatales de la República de Panamá.

Teniendo bien definidas e identificadas en los mapas las áreas de aportación, se define el método y parámetros a utilizarse para el cálculo de las escorrentías.

Para las áreas de drenaje menores de 250 has. Se usará el método racional de crecidas y para áreas mayores de 250 has, se usará los parámetros indicados en el Resumen Técnico "Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá periodo de 1971-2006" elaborado por el departamento de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA) en septiembre de 2,008.

3.1 Determinación del Método para el Cálculo del Caudal

El método de cálculo para el dimensionamiento hidráulico depende de las dimensiones de las cuencas aportantes. Como puede verse más adelante, en este caso, la cuenca de estudio del Río Gatún #1 tiene dimensiones superiores a 250 Ha.

por lo tanto, el caudal de diseño para un periodo de retorno de 100 años será estimado por el método de Lavalin, usando la metodología desarrollada por el IRHE "Análisis Regional de Crecidas Máximas", elaborado por el departamento de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A (ETESA) en septiembre de 2008.

3.1.1 Método de Lavalin

Para determinar la crecida máxima del sitio de interés para un periodo de retorno de 100 años por medio de este método, se debe tener en cuenta los siguientes pasos:

- Se determina el área de drenaje de la cuenca hasta el sitio de interés en Km2.

- De acuerdo con la localización geográfica del recurso a analizar, se determina la zona a la que pertenece según la Región Hidrológicamente Homogénea (ETESA). Ver mapa de Regiones Hidrológicamente Homogéneas.

- Se calcula el caudal promedio máximo utilizando una de las cinco ecuaciones elaboradas por ETESA para este fin, en función de la Zona establecida.

Ilustración 1 Cuadro 7 de "Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006"

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

- Se calcula el caudal máximo instantáneo para el periodo de retorno requerido, multiplicando el caudal antes obtenido por uno de los siguientes factores en función del sitio de estudio.

Ilustración 2 Cuadro 6 de "Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006"

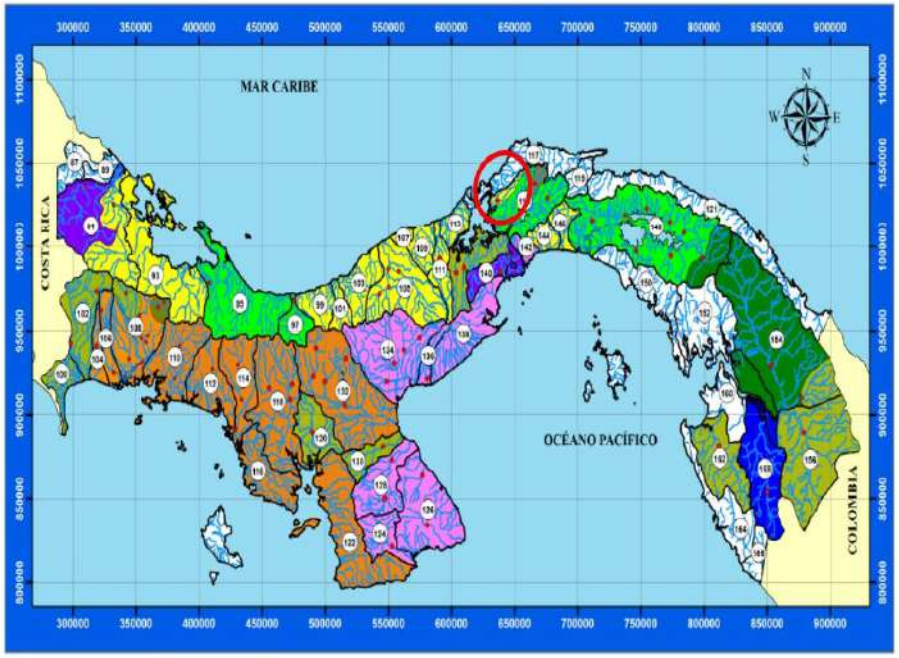
Factores Qmáx./ Qprom.máx para distintos Tr.				
Tr, años	*Tabla # 1*	*Tabla # 2*	*Tabla # 3*	*Tabla # 4*
1.005	0.28	0.29	0.3	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.6	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1,000	3.81	3.71	3.53	3.14
10,000	5.05	5.48	4.6	4.00

CONSORCIO TRANSEQ | ESTRELLA

HIDROMETEOROLOGÍA PANAMÁ

República de Panamá

Regiones Hidrológicamente Homogéneas



Zona 1 | Zona 2 | Zona 3 | Zona 4 | Zona 5 | Zona 6 | Zona 7 | Zona 8 | Zona 9 | Estaciones Limnigráficas | 150 Nº de Cuenca | Fronteras

P3-ME-03-001_ESTUDIO HIDROLÓGICO- HIDRÁULICO 6

3.2 Caudal de Diseño

Para la obtención del caudal de diseño en la zona dónde se proyectará el puente vehicular, se seguirá con lo establecido en las normativas estatales de Panamá, teniendo en cuenta los criterios de diseños establecidos por el pliego de cargos del proyecto.

En el caso de este estudio presente se estimará el caudal de diseño para un periodo de retorno de 100 años correspondiente para puente y como lo indicado en el pliego de cargos del proyecto.

3.2.1 Determinación del Área de Drenaje

El Río Gatún #1 pertenece a la cuenca 115 según el mapa de Regiones hidrológicamente Homogéneas en la vertiente del Pacífico.

Para conocer el área de drenaje hasta el punto dónde se proyectará la estructura, se ha delimitado el área utilizando los mosaicos topográficos del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia.

Se muestra en el apéndice 1 el plano donde se ha delimitado esta cuenca.

3.2.2 Zona de Estudio

El Río Gatún #1 pertenece a la cuenca 115, dentro de la zona de estudio (3) según el mapa de Regiones Hidrológicamente Homogéneas.

3.2.3 Ecuación para el Cálculo del Caudal de Diseño

Para el cálculo del caudal promedio máximo se utilizará la ecuación (2), que pertenece a la zona (3) en estudio. Ver ilustración 1.

$$Q = 25x\ A^{0.59}$$

Siendo A el área de drenaje hasta el punto de control, en km^2.

La tabla de distribución de frecuencias que relaciona los caudales máximo y promedio para distintos periodos de retorno es la Tabla 1, donde se ha utilizado el factor de 2.68 perteneciente a un periodo de retorno de 1:100 años, para obtener el caudal máximo instantáneo.

3.2.4 Caudal de Diseño

Siguiendo la metodología de Lavalin (ETESA), para áreas mayores a 250 Ha de aportación hasta el punto de control, ha dado como resultado los siguientes caudales máximo y máximos instantáneos mostrados en la siguiente tabla.

Río de Estudio	Estructura	Periodo de Retorno (años)	Superficie (km^2)	Caudal de Diseño (m3/s)
Gatún #1	Puente	100	2.89	125.77

4 ESTUDIO HIDRÁULICO

El análisis Hidráulico del presente estudio se realizó siguiendo los criterios que rige el Ministerio de Obras Públicas para estos elementos de drenaje.

4.1 Introducción

El Estudio se basa en la aplicación de un modelo de simulación en el que los cálculos se han realizado en régimen estacionario para el caudal de avenida, obtenido en el Estudio Hidrológico previo. A partir de ese punto, se determina la altura de la lámina de agua en el puente proyectado. Esta determinación se realiza mediante la simulación hidráulica con la versión 4.1.0 del programa informático HEC-RAS del Hydrologic Engineering Center del US Army Corps of Engineers.

4.2 Simulación con el Software HEC-RAS

El presente estudio abarca los siguientes aspectos generales:

- Comprobación de la capacidad hidráulica del puente a proyectar en la ruta.
- Recomendaciones de adecuación del cauce en el caso de que sea comprobada falta de capacidad hidráulica de la estructura.
- Definición de los parámetros y dimensiones para el diseño y la construcción del puente.

4.2.1 Bases para el Modelo

Estados Unidos HEC-RAS 4.1.0 (River Analysis System) para la comprobación del modelo hidráulico.

Dicho modelo resuelve la ecuación de la energía de modo iterativo en cada una de las secciones propuestas e interpola los resultados a lo largo de todo el perfil suministrado. Introduce la energía expresándola en términos unidimensionales y suponiendo unas pérdidas de carga que se contabilizan según la ecuación de Manning. Además de esto considera una serie de hipótesis:

- Los valores de las variables no dependen del tiempo, es decir, considera el flujo estacionario.
- Se supone una distribución hidrostática de la presión. Esto se traduce en que la curvatura de las líneas de corriente es despreciable, el flujo es gradualmente variado.
- La altura de la energía es igual para todos los puntos de cada sección. Se considera el flujo unidimensional con lo que se distribuye horizontalmente dicho flujo entre el cauce y la llanura de inundación por ambas márgenes.
- La pendiente del cauce ha de ser menor del 10% para poder considerar que la altura de presión se mida verticalmente y coincida con la altura de la lámina de agua.
- Entre dos secciones transversales la pendiente de la línea de energía es constante.
- Se considera un lecho fijo para el cauce.

El programa permite contemplar las diferencias existentes entre cauce y llanura de inundación (ambas márgenes), no sólo en cuanto a rugosidades o coeficientes de rozamiento sino también en cuanto a distribución horizontal de las velocidades.

Como se ha mencionado anteriormente el cálculo se realiza a través de la resolución, de manera iterativa de la ecuación de la energía. Para la estimación de la rugosidad del cauce, que causará pérdidas por rozamiento, se usa la conocida fórmula de Manning.

El análisis hidráulico contempla la determinación del nivel máximo que alcanzaría la crecida de diseño extraordinaria, con periodo de recurrencia de 100 años para una hipótesis de flujo.

- Hipótesis 1: Sección hidráulica en la situación con estructuras proyectadas.

4.2.2 Topografía y Distribución de los Perfiles

Para la realización del presente Estudio Hidráulico y posterior introducción de datos en el software HEC-RAS, se ha utilizado cartografía de la zona del cauce que se va a estudiar. Dada la importancia de la representación topográfica para que el modelo de simulación se ajuste fielmente a la realidad y se pronostique un suceso futuro, se ha realizado un levantamiento topográfico del terreno con la amplitud y nivel de detalle requerido en el Pliego del Proyecto para este tipo de estudios. El levantamiento topográfico realizado se encuentra detallado en el Documento de Planos.

Tomando como base dicha cartografía, se ha definido un eje longitudinal sobre el cauce, representativo de la dirección principal de la corriente, y sobre dicho eje se han dispuesto de forma perpendicular secciones transversales cada 20 metros máximo con una anchura suficiente a cada lado del curso fluvial y hasta una distancia mínima de 100 m aguas arriba y 100 m aguas debajo de la obra de drenaje transversal.

Para dichas secciones transversales se han estudiado las secciones hidráulicas, actuales y proyectadas, bajo la hipótesis de flujo descrita anteriormente. Las secciones hidráulicas se han calculado de acuerdo con los parámetros que se indicarán y se han definido como las áreas comprendidas entre el nivel de agua y el fondo del cauce, incluyendo los taludes.

En el Apéndice 3 se presentan las secciones hidráulicas estudiadas.

4.2.3 Simulación de Obstáculos

Los obstáculos que actualmente aparecen y que se considerarán en la hipótesis de cálculo son los estribos del puente.

El programa HEC-RAS considera las pérdidas de carga o energía ocasionadas por el encuentro de obstáculos en el camino del flujo. Esta simulación se efectúa en tres etapas:

- Pérdidas de energía antes de pasar el obstáculo, inmediatamente aguas arriba, que es en donde el flujo experimenta una contracción para poder atravesarlo.
- Pérdidas de energía debidas al obstáculo.
- Pérdidas de energía una vez pasado el obstáculo, inmediatamente aguas abajo, que es en donde el flujo se expande.

Cuando se produce el choque de las rebanadas que conforman el flujo de agua, bien con otras que circulen en otra dirección o bien con obstáculos, se produce un cambio en la velocidad del flujo y esa energía, que justo antes del choque es cinética, se transforma en potencial, con lo que se produce una subida de la lámina de agua. Este fenómeno es la base del cálculo y la valoración de los cambios en el flujo. El programa tiene en cuenta los tres factores principales que la constricción provoca al flujo:

- La geometría de la sección del cauce.
- La capacidad de descarga.
- El estado del flujo.

Para el estudio del modelo con HEC-RAS, el programa requiere como mínimo la introducción de cuatro perfiles para cada estructura, además de las establecidas según equidistancias.

- Un primer perfil aguas abajo de la estructura, lo suficientemente alejado como para que el flujo no se afecte.

- Un segundo perfil situado inmediatamente aguas abajo de la estructura en donde si se contempla la afección de los obstáculos al flujo.

- Un tercer perfil situado inmediatamente aguas arriba de la estructura. La distancia entre el perfil y la estructura se toma pequeña para que quede reflejada la aceleración brusca y la contracción del flujo justo en la entrada del paso.

- Un cuarto perfil que funciona en el mismo sentido que el primero donde las líneas de flujo se pueden considerar paralelas y la capacidad útil del perfil es completa.

Para conocer la geometría interna en la estructura, el programa utiliza los perfiles segundo y tercero e interpreta por interpolación la disposición de la estructura, incluso de las áreas que no contribuyen al flujo, como pueden ser estribos de los puentes, además del propio tablero, en el caso de que el flujo superara el gálibo libre.

Los elementos que se han considerado en este caso para modelizar las estructuras (existente y proyectada) han sido:

- Tableros: definidos en las secciones correspondientes, siempre de izquierda a derecha, por:
  - sus distancias al eje del cauce.
  - cota superior arriba y aguas abajo.
  - cota inferior, aguas arriba y aguas abajo.

- Estribos: para terminar de definir las áreas que no computan a efectos de flujo y que completan el estrechamiento que se produce al paso del cauce a través de un puente.

4.2.4 Coeficientes de Rozamiento Adoptados

Para el cálculo de las pérdidas por rozamiento se ha empleado la fórmula de Manning y su correspondiente coeficiente de rugosidad, como se ha mencionado al principio de este estudio. Hay que recordar que el programa permite definir diferentes rugosidades según se trate del cauce propiamente dicho, o bien, se produzca la inundación de márgenes.

La ecuación de Manning es resultado del proceso de un ajuste de curvas, y por tanto es completamente empírica en su naturaleza. Debido a su simplicidad de forma, y a los resultados satisfactorios que arroja para aplicaciones prácticas, la fórmula de Manning es la más usada de todas las fórmulas de flujo uniforme para cálculos de escurrimiento en canal abierto.

La ecuación viene dada y expresada en unidades métricas como:

$$V = (1/n)*R^{2/3}*S^{1/2}$$

Siendo n el coeficiente de rugosidad de Manning.

En la aplicación de la fórmula de Manning, la mayor dificultad reside en la determinación del coeficiente de rugosidad n, pues no hay un método exacto de seleccionar dicho valor. Para establecer el coeficiente de rugosidad n se han evaluado tablas extraídas de manuales básicos de hidráulica, y una serie de fotografías del cauce y de su llanura de inundación, tras inspección visual in situ, en campo.

Este criterio está avalado por varios autores. Según **Ven te Chow** en su obra *"Hidráulica en canales abiertos"*, algunos de los métodos para la determinación del coeficiente n, pueden desarrollarse con este enfoque, consultando tablas de valores típicos de n para varios tipos de canales, o examinando y comparando el canal en estudio con la apariencia de ciertos canales típicos cuyos coeficientes de rugosidad sean conocidos.

El valor del coeficiente de Manning no depende sólo de la rugosidad del cauce, sino de múltiples factores como la vegetación, la irregularidad y alineamiento del canal, los

niveles de erosión y sedimentación, las obstrucciones presentes en el cauce, el nivel del río y su caudal, o la carga del lecho.

Dentro de las actividades que se desarrollarán durante la ejecución de las nuevas estructuras, se encuentra la limpieza y conformación de cauces. Ésta se realizará en las áreas próximas a la ubicación de cada obra de drenaje, al menos en 10 metros aguas arriba y 10 metros aguas abajo de las secciones en donde se sitúan. Ello implica la remoción de los deshechos arrastrados por las corrientes de los ríos o quebradas, tales como restos de árboles, sedimentos, herbazales y todo tipo de piedras que reduzcan la sección hidráulica del cauce. Igualmente, deberán removerse aquellos árboles nacidos dentro de los cauces, o próximos al sistema estructural de estribos de la estructura.

Teniendo en cuenta que la vegetación acuática es uno de los factores de rugosidad dominantes, así como los residuos leñosos y otro tipo de obstrucciones, se puede concluir que las actividades de limpieza, conformación y/o posible rectificación de los cauces reducirán notablemente la rugosidad total de los tramos objeto de este Estudio.

Otro factor para considerar es que, si bien la vegetación ribereña aumenta la rugosidad total durante las inundaciones, este efecto es significativo en canales pequeños y, en una escala más amplia, en ríos confinados en valles estrechos, en los que aumenta la resistencia del flujo, al no poder migrar lateralmente. En cambio, en cauces anchos el efecto es menos relevante.

Teniendo en cuenta las consideraciones mencionadas, los valores finalmente adoptados para el coeficiente de Manning, han sido tomados de la siguiente fuente: **S.M. Woodward and C. J Posey "Hydraulics of steady flow in open channels".**

Elementos de drenaje	Coeficiente Manning
Cunetas y canales sin revestir	
En tierra ordinaria, superficie uniforme y lisa.	0.020-0.025
En tierra ordinaria, superficie irregular.	0.025-0.035
En tierra con ligera vegetación.	0.035-0.045
En tierra con vegetación espesa.	0.040-0.050
En tierra excavada mecánicamente.	0.028-0.033
En roca, superficie uniforme y lisa.	0.030-0.035
En roca, superficie con aristas e irregularidades.	0.035-0.045

Cunetas y Canales revestidos	
Hormigón.	0.013-0.017
Hormigón revestido con gunita.	0.016-0.022
Encachado.	0.020-0.030
Paredes de hormigón, fondo de grava.	0.017-0.020
Paredes encachadas, fondo de grava.	0.023-0.033
Revestimiento bituminoso.	0.013-0.016
Corrientes Naturales	
Limpias, orillas rectas, fondo uniforme, altura de lámina de agua suficiente.	0.027-0.033
Limpias, orillas rectas, fondo uniforme, altura de lámina de agua suficiente, algo de vegetación.	0.033-0.040
Limpias, meandros, embalses y remolinos de poca importancia.	0.035-0.050
Lentas, con embalses profundos y canales ramificados.	0.060-0.080
Lentas, con embalses profundos y canales ramificados, vegetación densa.	0.100-0.200
Rugosas, corrientes en terreno rocoso de montaña.	0.050-0.080
Áreas de inundación adyacentes al canal ordinario.	0.030-0.200

Fuente: S.M. Woodward and C.J Posey "Hydraulics of steady flow in open channels"

Arroyos de montaña, sin vegetación en el canal, orillas generalmente empinadas, con maleza y árboles sumergidos en las márgenes.	**Coeficiente Manning**
Fondo: Gravas, guijarros y algunos cantos rodados.	0.030 – 0.040 – 0.050
Fondo: Guijarros y grandes cantos rodados.	0.040 – 0.050 – 0.070

Fuente: "HEC-RAS v4.1 Reference Manual "

Los coeficientes establecidos para los cauces en estudio se encuentran dentro de los intervalos marcados, en función de las características de los tramos considerados. Se ha tomado el valor de 0.033 como referencias para cauce limpio según los tramos.

Para las llanuras de inundación, considerando el efecto retardante de la vegetación sobre el flujo y un moderado efecto por posibles obstrucciones sobre el cauce, se establece un coeficiente igual a 0.063.

Sección	Coeficiente Manning
Cauce ordinario en tramo limpio, fondo uniforme, altura de lámina de agua suficiente, algo de vegetación.	0.033
Llanuras de inundación.	0.063

4.3 Resultado del Cálculo

Los resultados numéricos obtenidos para la hipótesis de flujo estudiada, así como las secciones transversales y perfiles longitudinales para el cauce, se recogen en los apéndices, al final de este documento.

De dichos datos de salida, se extraen las siguientes conclusiones:

- Verificación de la estructura y capacidad hidráulica de la sección.
- Recomendaciones sobre actuaciones de rectificación en el cauce.
- Datos para el dimensionamiento de la obra de drenaje en la nueva vialidad.

4.3.1 Datos de Entrada al Modelo

- Geometría: La geometría empleada consta de 39 secciones que incluyen perfiles transversales del cauce y de las riberas de inundación y las secciones detalladas de la estructura a proyectar en el cauce. La longitud total estudiada es de 643 metros.
-

- Coeficientes de rugosidad: En la tabla se insertan los valores definidos del coeficiente de Manning n1 y n3 que corresponden a llanuras de inundación y n2 al cauce propiamente dicho.

Ilustración 3. Coeficiente de Manning

	River Station	Profile (n/K)	n #1	n #2	n #3
1	640.74	n	0.063	0.033	0.063
2	626.07	n	0.063	0.033	0.063
3	611.94	n	0.063	0.033	0.063
4	600	n	0.063	0.033	0.063
5	589.4	n	0.063	0.033	0.063
6	580	n	0.063	0.033	0.063
7	570.69	n	0.063	0.033	0.063
8	560	n	0.063	0.033	0.063
9	550.33	n	0.063	0.033	0.063
10	540	n	0.063	0.033	0.063
11	520	n	0.063	0.033	0.063
12	505.3	n	0.063	0.033	0.063
13	474.4	n	0.063	0.033	0.063
14	460	n	0.063	0.033	0.063
15	440	n	0.063	0.033	0.063
16	420	n	0.063	0.033	0.063
17	405.84	n	0.063	0.033	0.063
18	388.52	n	0.063	0.033	0.063
19	371.84	n	0.063	0.033	0.063
20	363.96	n	0.063	0.033	0.063
21	360	Bridge			
22	350.99	n	0.063	0.033	0.063
23	327.09	n	0.063	0.033	0.063
24	305.1	n	0.063	0.033	0.063
25	280	n	0.063	0.033	0.063
26	264.78	n	0.063	0.033	0.063
27	209.22	n	0.063	0.033	0.063
28	181.54	n	0.063	0.033	0.063
29	171.52	n	0.063	0.033	0.063
30	150.33	n	0.063	0.033	0.063
31	140	n	0.063	0.033	0.063
32	124.58	n	0.063	0.033	0.063
33	96.8	n	0.063	0.033	0.063
34	85.43	n	0.063	0.033	0.063
35	81	Bridge			
36	75.8	n	0.063	0.033	0.063
37	71.34	n	0.063	0.033	0.063
38	15.34	n	0.063	0.033	0.063
39	0	n	0.063	0.033	0.063

- Caudal de diseño: se evalúa el efecto producido por el caudal para un periodo de retorno de 100 años, obtenido en el Estudio Hidrológico previo.

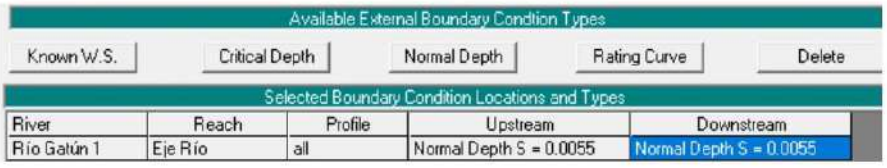
Q diseño = 125.77 m3/s para un periodo de retorno 1:100 años.

Ilustración 4. Caudal de diseño

	Flow Change Location			Profile Names and Flow Rates
	River	Reach	RS	PF 1
1	Río Galún 1	Eje Río	640.74	125.77

- Condiciones de contorno: Se definen las condiciones iniciales en el extremo inicial aguas arriba. Se realiza el cálculo en subcrítico. Para "Profundidad Normal", el modelo requiere conocer los datos de pendiente de la línea de energía o de la línea de agua. Para pendientes pequeñas, se asimilan a las pendientes del fondo del cauce, reflejadas en la tabla siguiente.

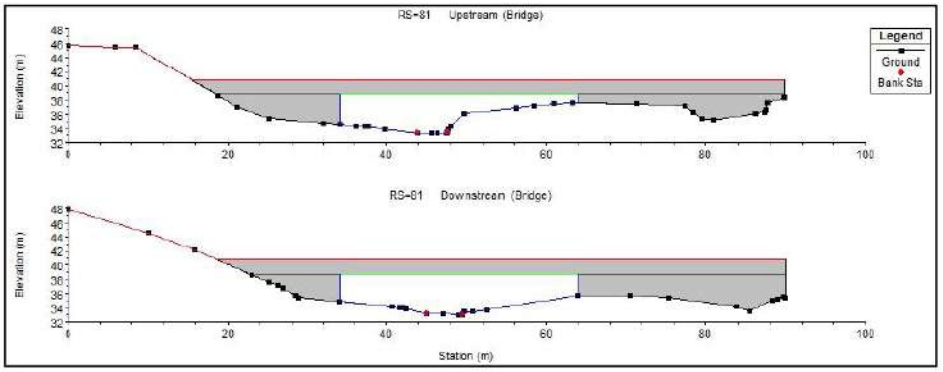
Ilustración 5. Condiciones de contorno



4.3.2 Estructura Proyectada

Entre las secciones 75 Y 88 el modelo incorpora la geometría. El programa genera las dos secciones adjuntas a continuación, para realizar el balance interior de la misma.

Ilustración 6 Estructura proyectada Hec Ras



4.3.3 Resultados del Modelo

De acuerdo con los resultados obtenidos de salida del modelo HEC-RAS, el nivel de agua estimado para la avenida con un periodo de recurrencia de 1:100 años para la hipótesis de estructura proyectada en la sección 81 del puente son 35.81 m y 36.29 m aguas arribas y aguas abajo respectivamente.

Puente	Periodo de Retorno	NAME (msnm)	Cota mínima inferior de tablero para diseño en cumplimiento del resguardo> 1.80 m (msnm)
Gatún 1	1:100	36.29	38.10

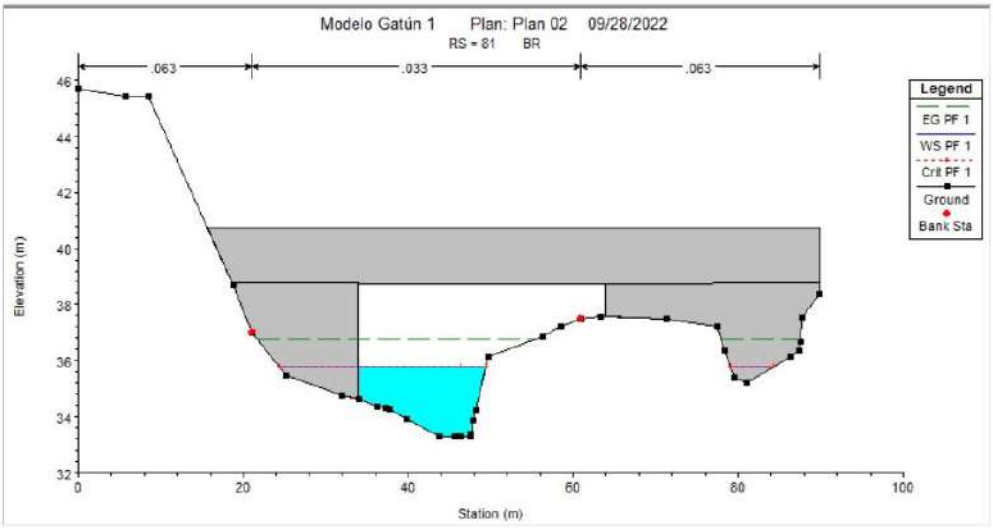
La elevación mínima que deberá tener el nivel inferior de las vigas del puente proyectado, (1.80 m sobre el Nivel de Agua Máxima Extraordinario; NAME), para cumplir la condición de resguardo, será de 38.10 m.

La imagen a continuación muestra el resultado obtenido para la sección 81.

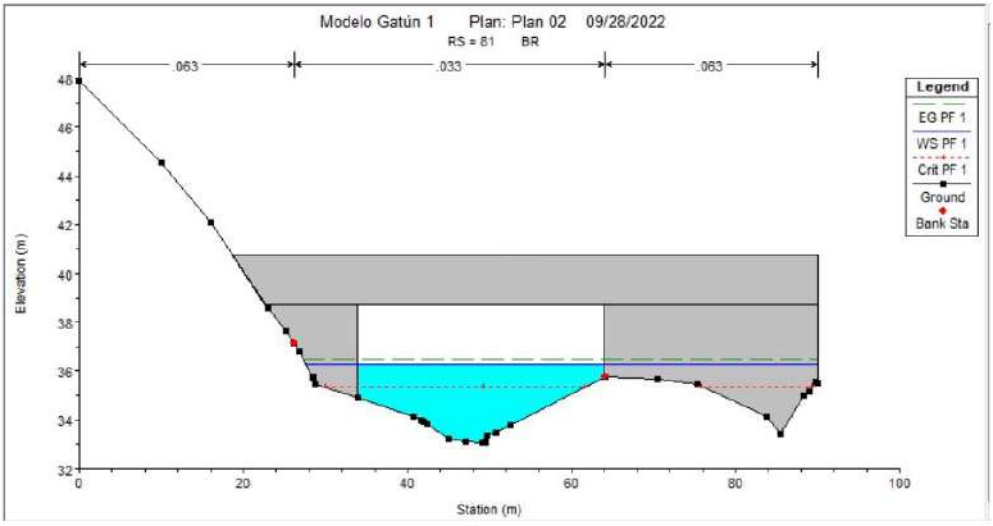
Ilustración 7. Resultado modelo sección hidráulica 81

E.G. US. (m)	36.83	Element	Inside BR US	Inside BR DS
W.S. US. (m)	36.63	E.G. Elev (m)	36.75	36.49
Q Total (m3/s)	125.77	W.S. Elev (m)	35.81	36.29
Q Bridge (m3/s)	125.77	Crit W.S. (m)	35.81	35.35
Q Weir (m3/s)		Max Chl Dpth (m)	2.53	3.23
Weir Sta Lft (m)		Vel Total (m/s)	4.31	1.99
Weir Sta Rgt (m)		Flow Area (m2)	29.18	63.06
Weir Submerg		Froude # Chl	1.00	0.44
Weir Max Depth (m)		Specif Force (m3)	85.34	99.90
Min El Weir Flow (m)	40.75	Hydr Depth (m)	1.89	2.10
Min El Prs (m)	38.75	W.P. Total (m)	18.01	32.45
Delta EG (m)	0.38	Conv. Total (m3/s)	1219.7	2975.7
Delta WS (m)	0.27	Top Width (m)	15.42	30.00
BR Open Area (m2)	101.10	Frctn Loss (m)	0.04	0.19
BR Open Vel (m/s)	4.31	C & E Loss (m)	0.22	0.07
Coef of Q		Shear Total (N/m2)	168.96	34.04
Br Sel Method	Energy only	Power Total (N/m s)	0.00	0.00

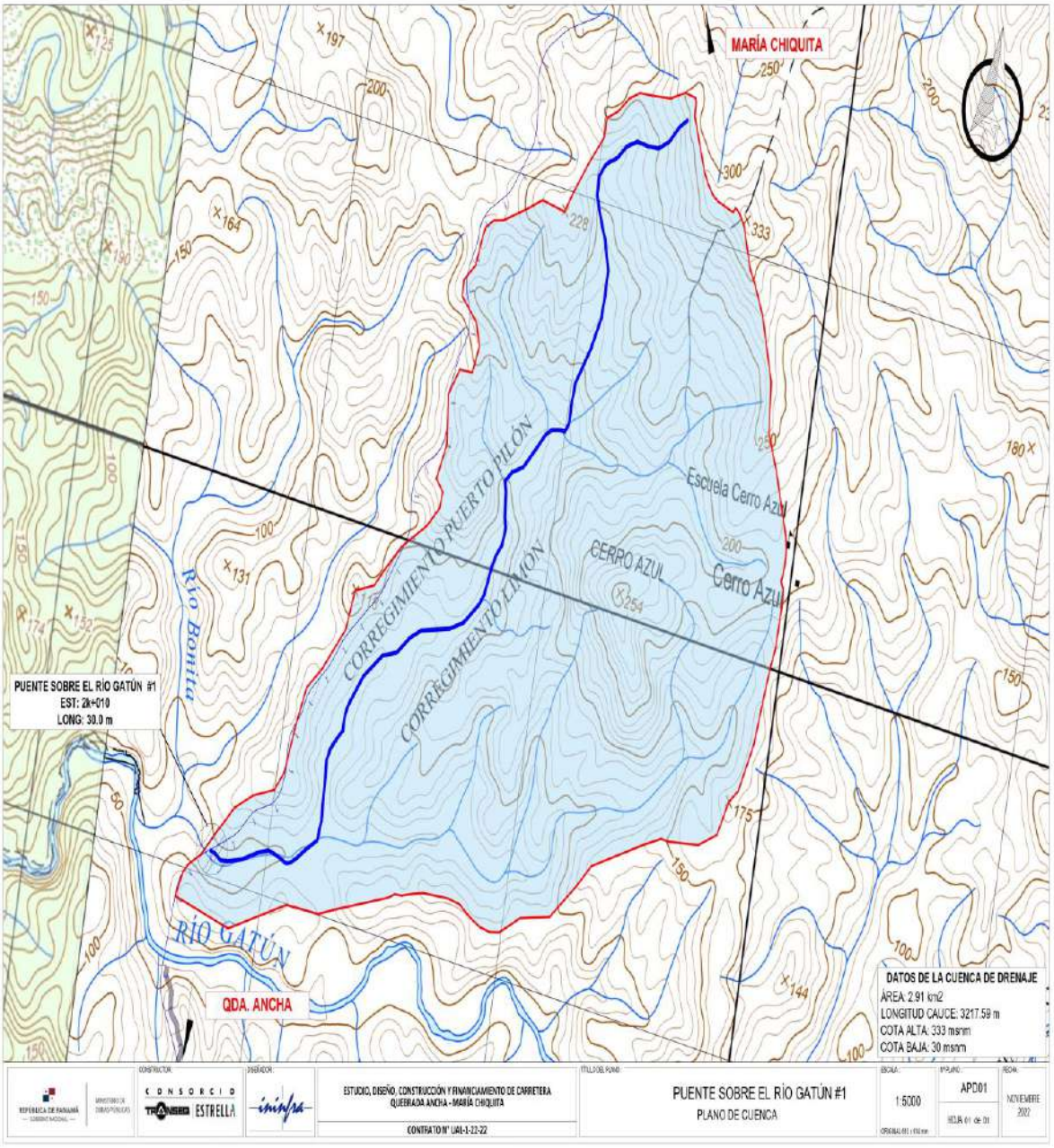
Sección transversal del cauce y perfil de lámina de agua en la estructura proyectada aguas arriba.



Sección transversal del cauce y perfil de lámina de agua en la estructura proyectada aguas abajo.



APÉNDICE 1. PLANO DELIMITACIÓN DE CUENCA
PUENTE SOBRE EL GATÚN #1


MARÍA CHIQUITA
PUENTE SOBRE EL RÍO GATÚN #1
EST: 2k+010
LONG: 30.0 m
RÍO BONITA
CORREGIMIENTO PUERTO PILÓN
CORREGIMIENTO LIMÓN
CERRO AZUL
Escuela Cerro Azul
Cerro Azul
RÍO GATÚN
QDA. ANCHA
DATOS DE LA CUENCA DE DRENAJE
ÁREA: 2.91 km2
LONGITUD CAUCE: 3217.59 m
COTA ALTA: 333 msnm
COTA BAJA: 30 msnm
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CARRETERA QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA
CONTRATO N° UAR-1-22-22
PUENTE SOBRE EL RÍO GATÚN #1
PLANO DE CUENCA
1:5000
APD01
NOVIEMBRE 2022

APÉNDICE 2. CALCULO DEL CAUDAL

PUENTE SOBRE EL GATÚN #1

ESTUDIO HIDROLÓGICO - RÍO GATÚN N°1

DATOS DE LA CUENCA

Area de la cuenca en estudio	2,907,737.69	m2	290.77	ha	2.91	km2
Longitud del cauce	3217.89	m				
Cota alta del cauce	333	m				
Cota baja del cauce	30	m				

ZONA SEGÚN ETESA

La cuenca del río se encuentra en la cuenca 115, dentro de la zona de estudio: 3

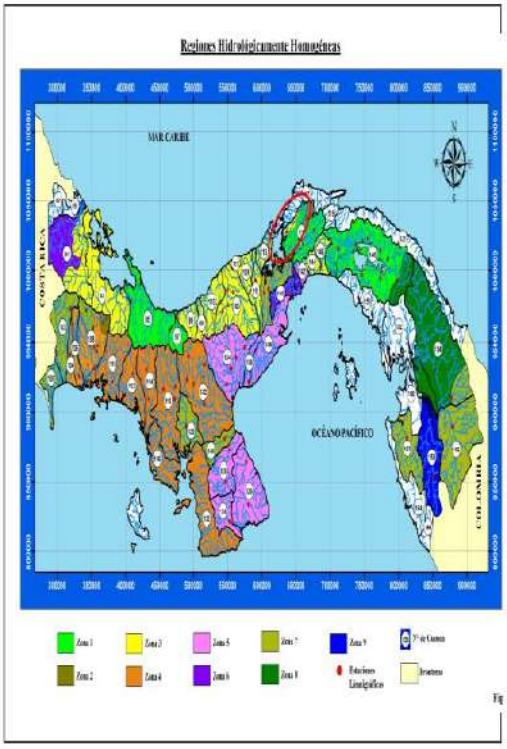
ECUACION PARA EL CALCULO DEL CAUDAL PROMEDIO MAXIMO

Para el calculo del caudal promedio maximo se utiliza la ecuacion: 2

CALCULO DEL CAUDAL DE DISEÑO DEL RIO

Río de Estudio	Estructura	Periodo de Retorno	Superficie	Ecuación	Caudal Promedio Maximo	# Tabla	Factor de Distribucion	Factor de Distribucion
		Años	km^2		m^3/s		Tret=50 años	Tret=100 años
Gatún N°1	Puente	100	2.91	Qmax=25*A^0.59	46.93	1	2.37	2.68

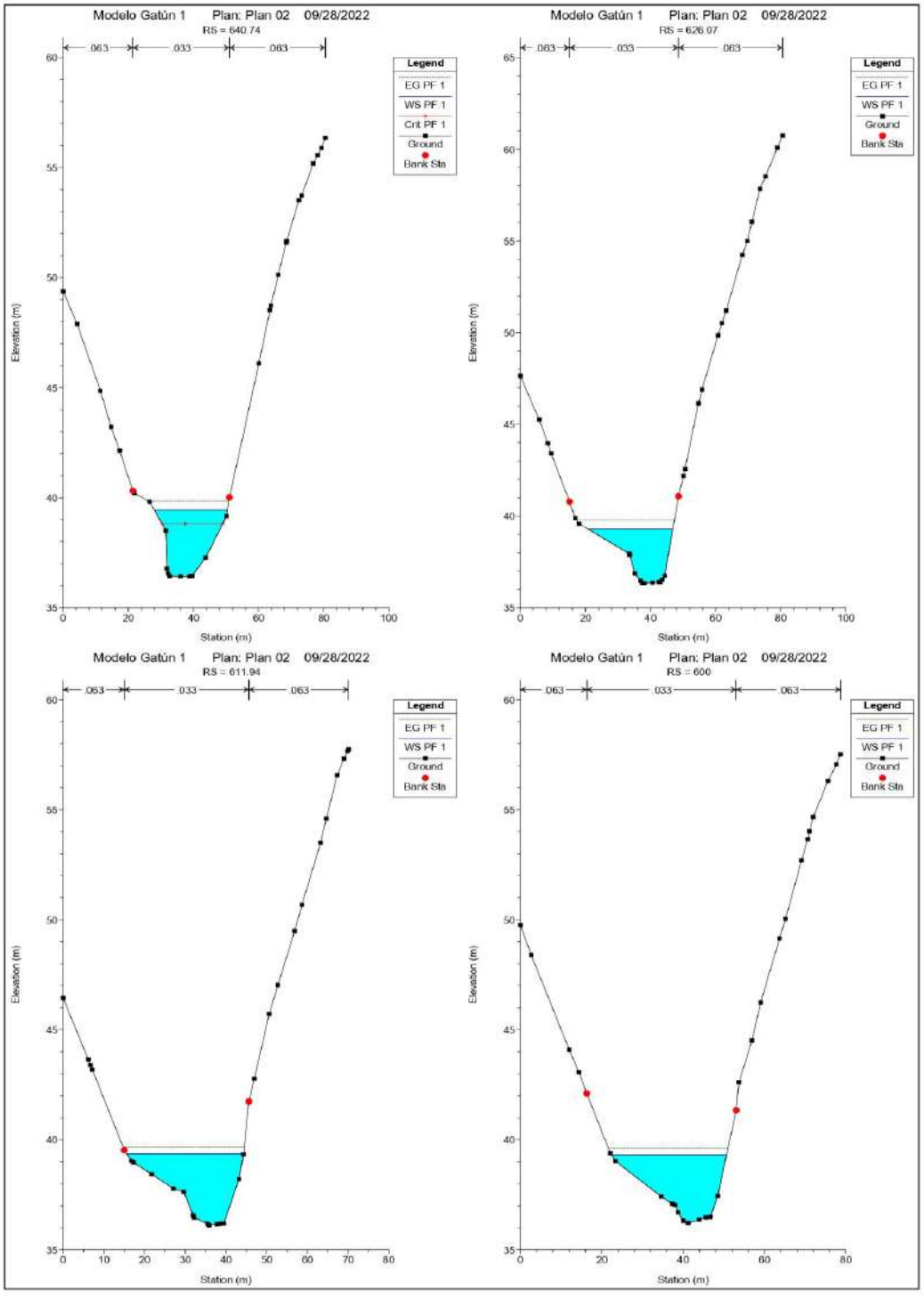
Caudal Maximo instantaneo	125.77	m^3/s

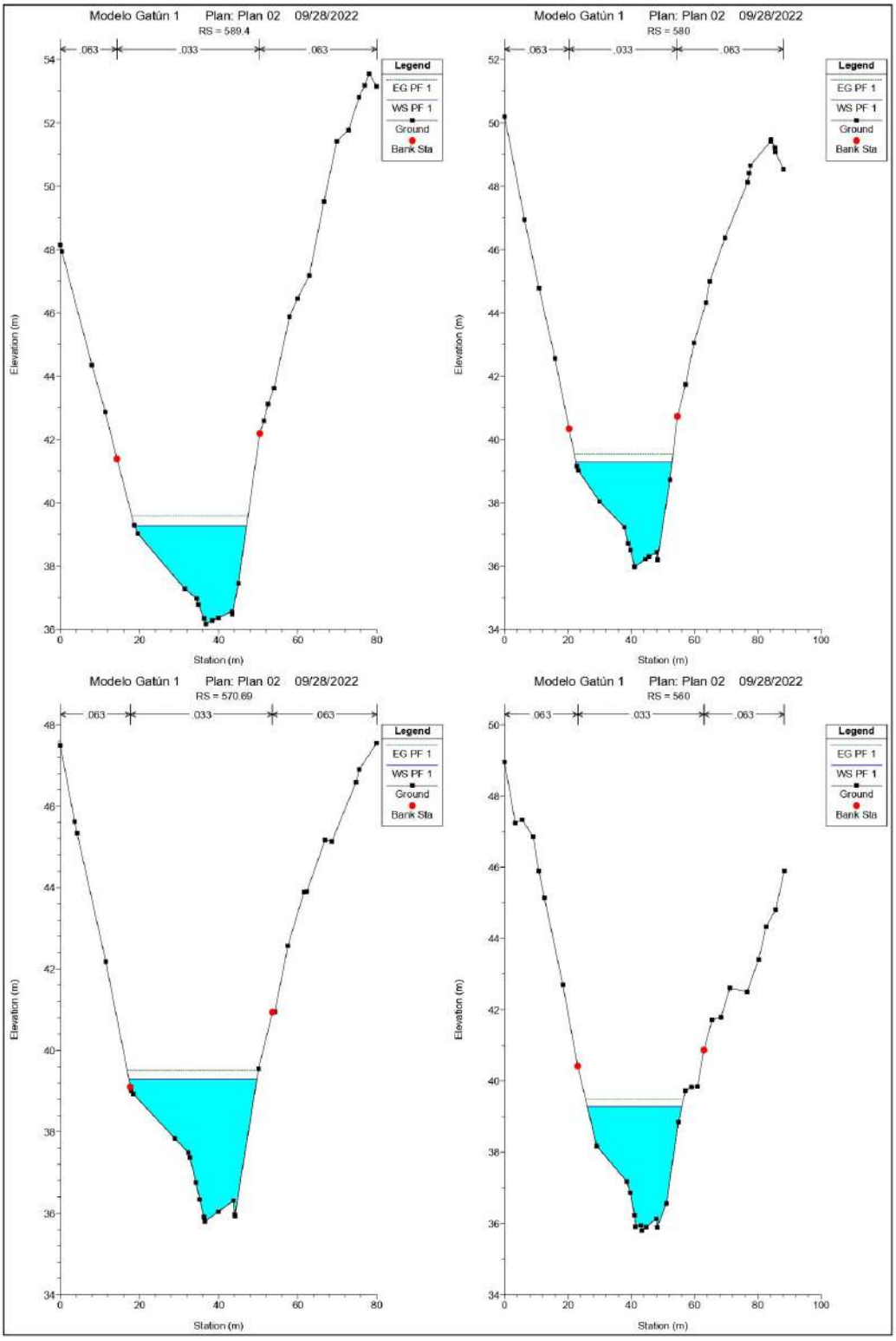


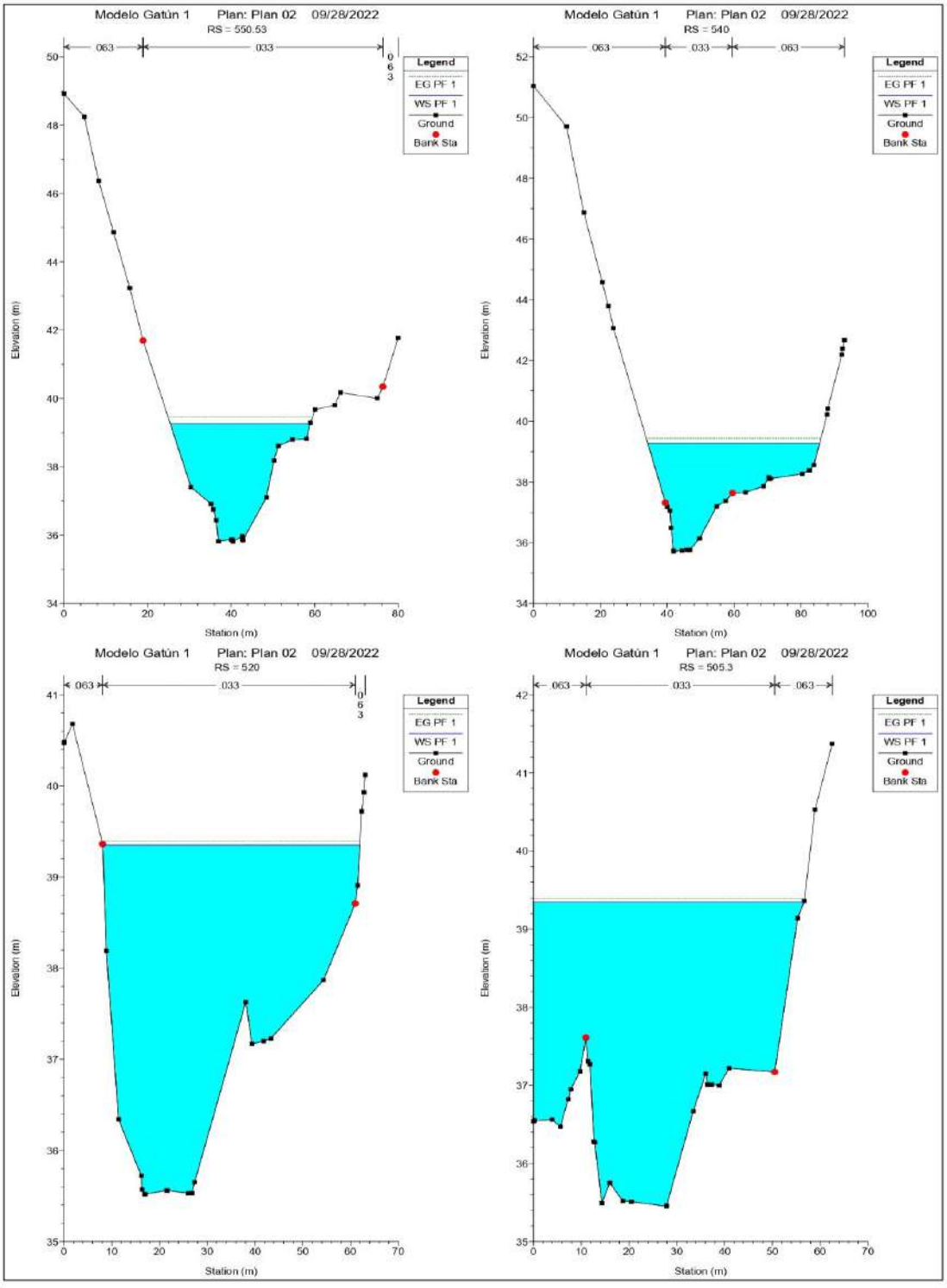
Zona		nº Ecuacion	Ecuacion Qmáx	Distribucion de frecuencia #tabla
	1	1	Qmax=34*A^0.59	1
	2	1	Qmax=34*A^0.59	3
	3	2	Qmax=25*A^0.59	1
	4	2	Qmax=25*A^0.59	4
	5	3	Qmax=14*A^0.59	1
	6	3	Qmax=14*A^0.59	2
	7	4	Qmax=9*A^0.59	3
	8	5	Qmax=4.5*A^0.59	3
	9	2	Qmax=25*A^0.59	3

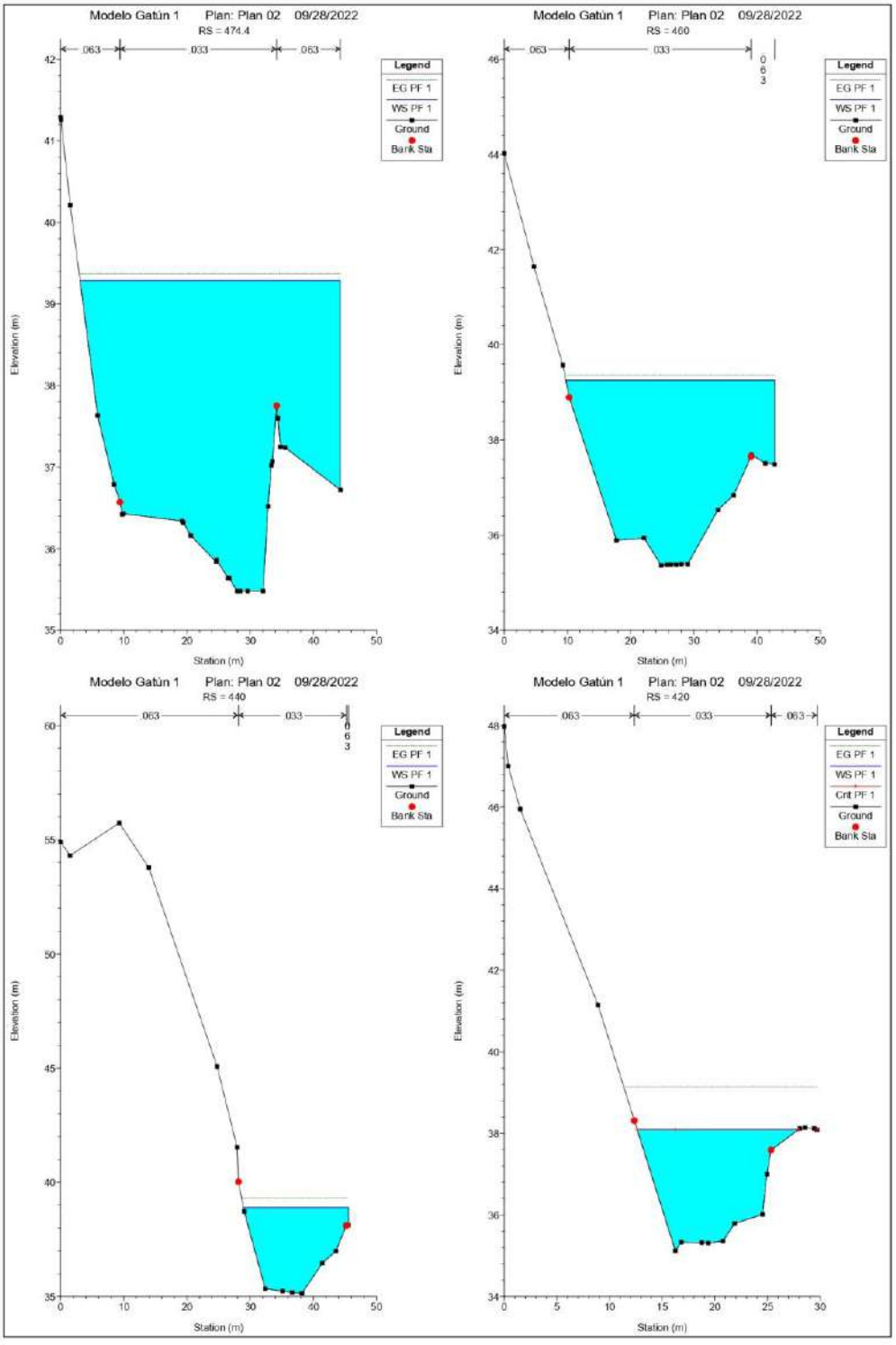
Factores Qmáx./Qprom.Qmáx para distintos Tr #Tabla				
Tr, Años	1	2	3	4
1.005	0.28	0.29	0.30	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.60	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1000	3.81	3.71	3.53	3.14
10000	5.05	5.48	4.60	4.00

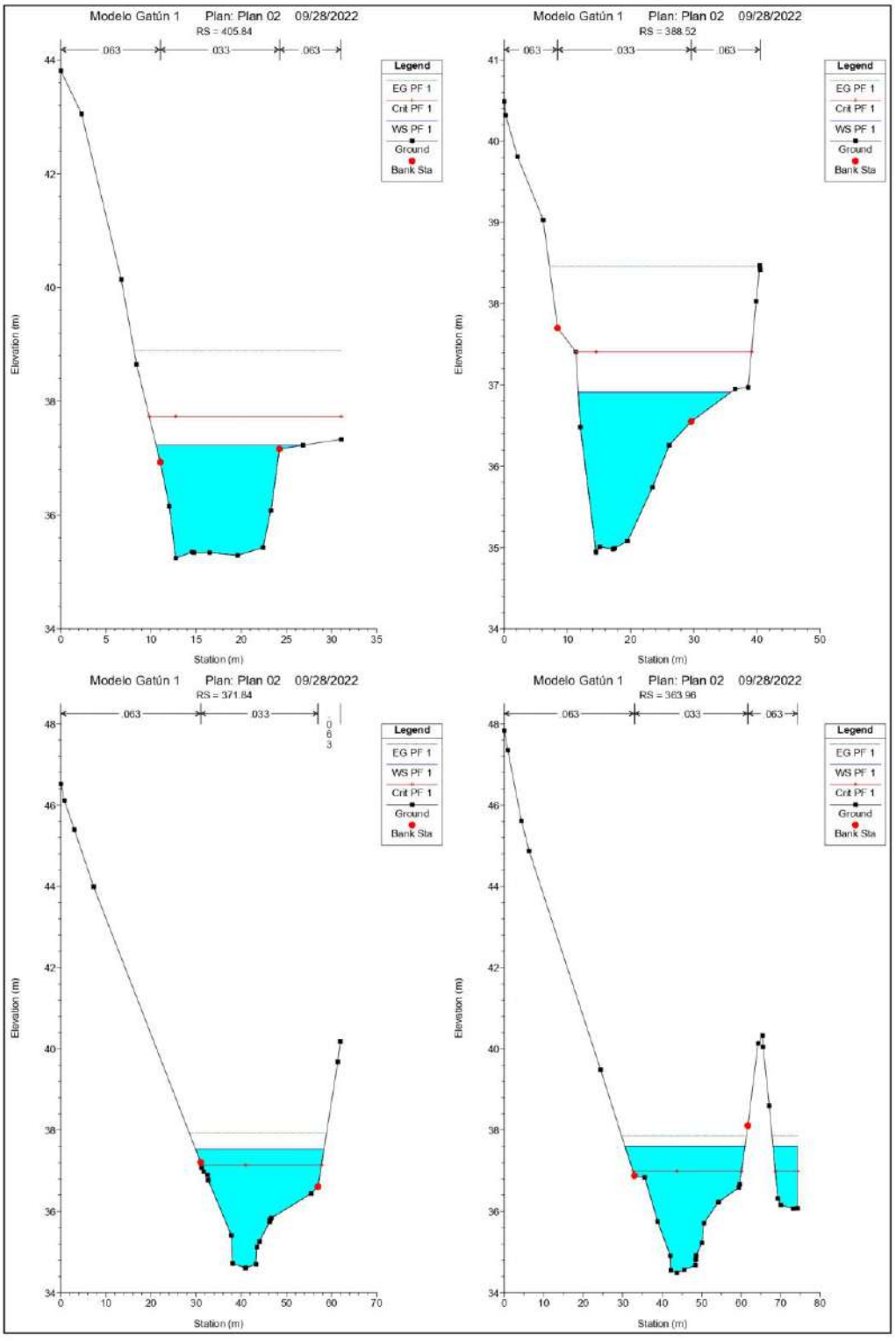
APÉNDICE 3. SECCIONES TRANSVERSALES
PUENTE SOBRE EL GATÚN #1

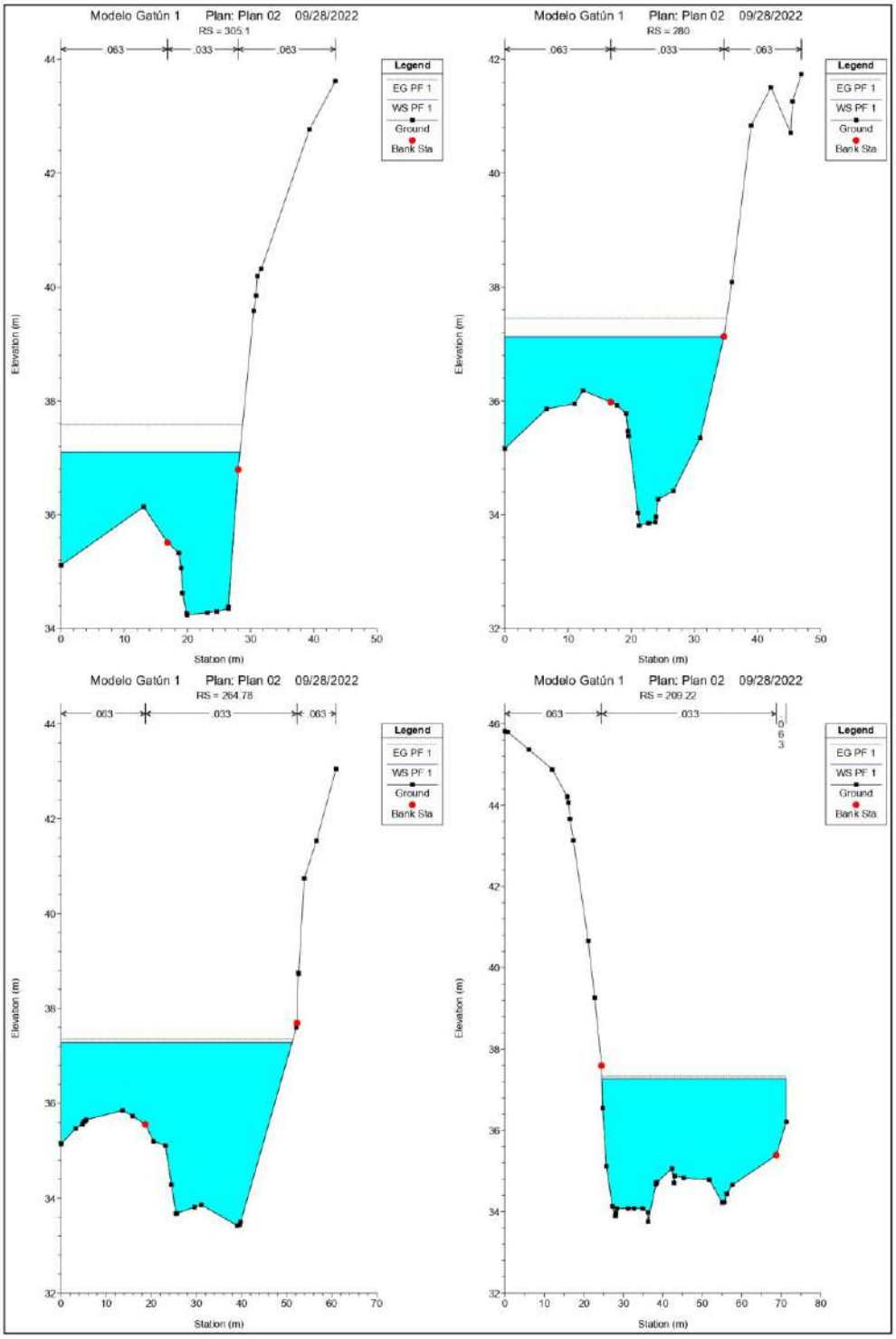

Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 640.74
Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 626.07
Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 611.94
Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 600
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

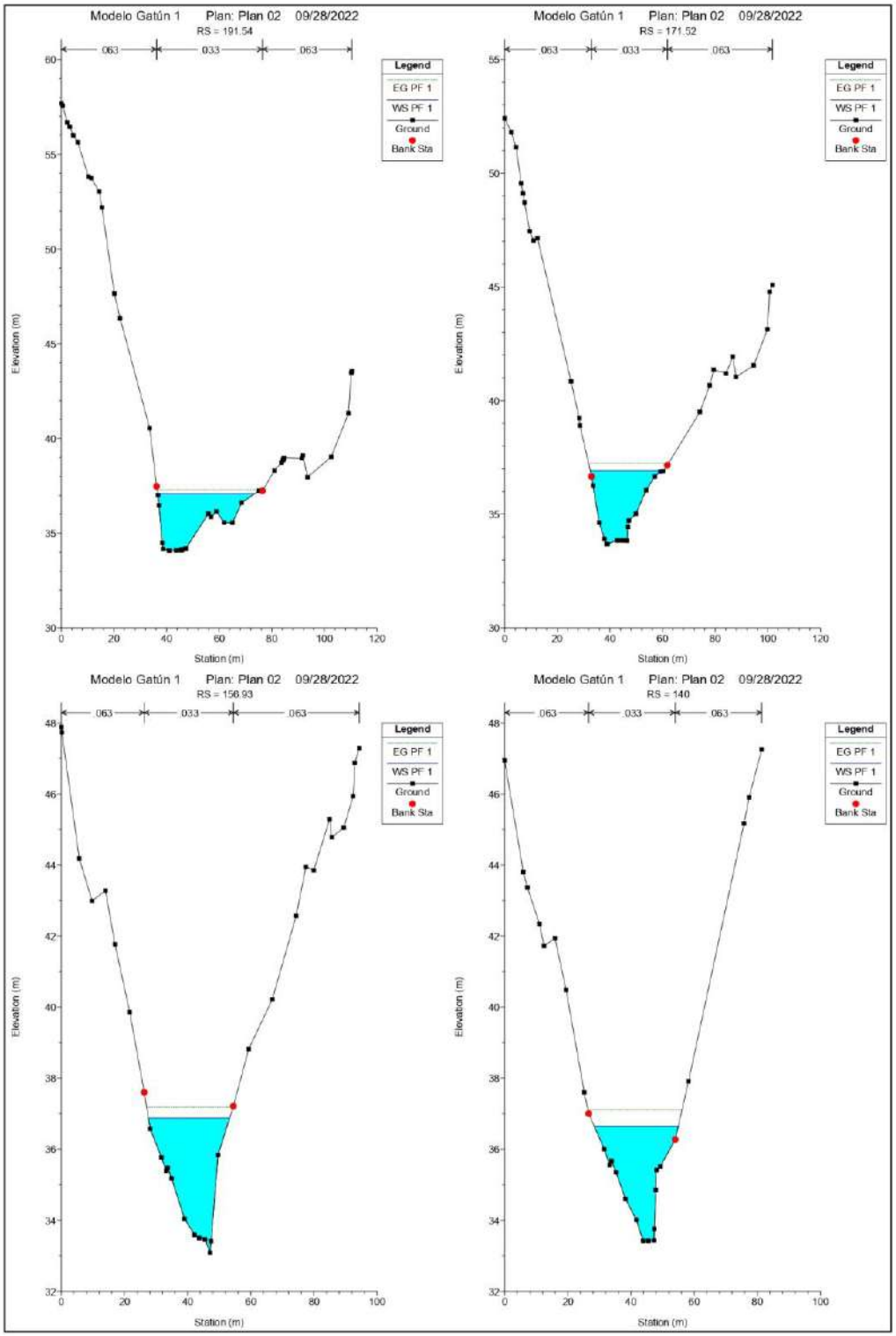

Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 589.4
Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 580
Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 570.69
Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 560
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

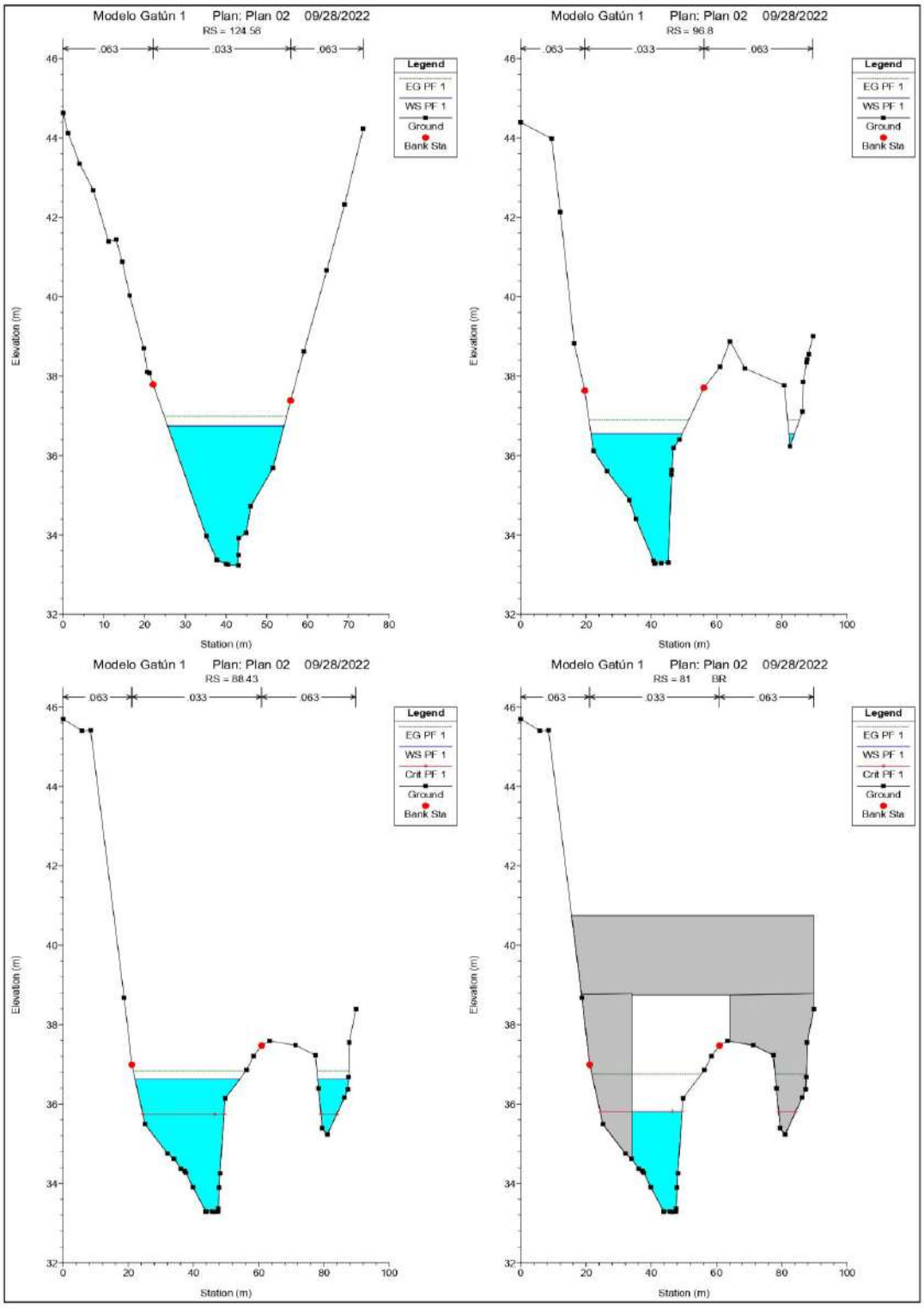

Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 550.53
Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 540
Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 520
Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 505.3
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

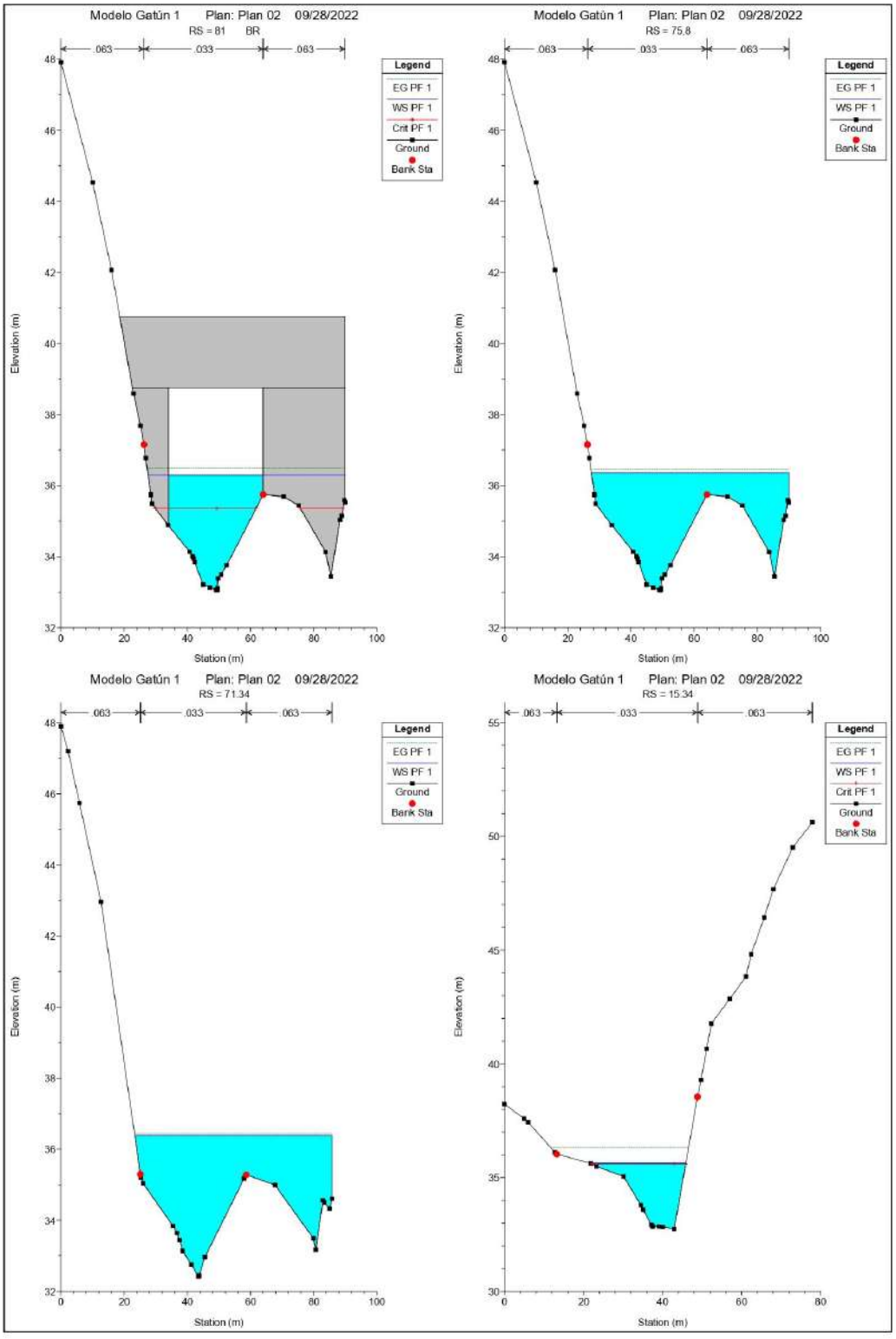

Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 474.4
Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 460
Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 440
Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 420
063
033
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

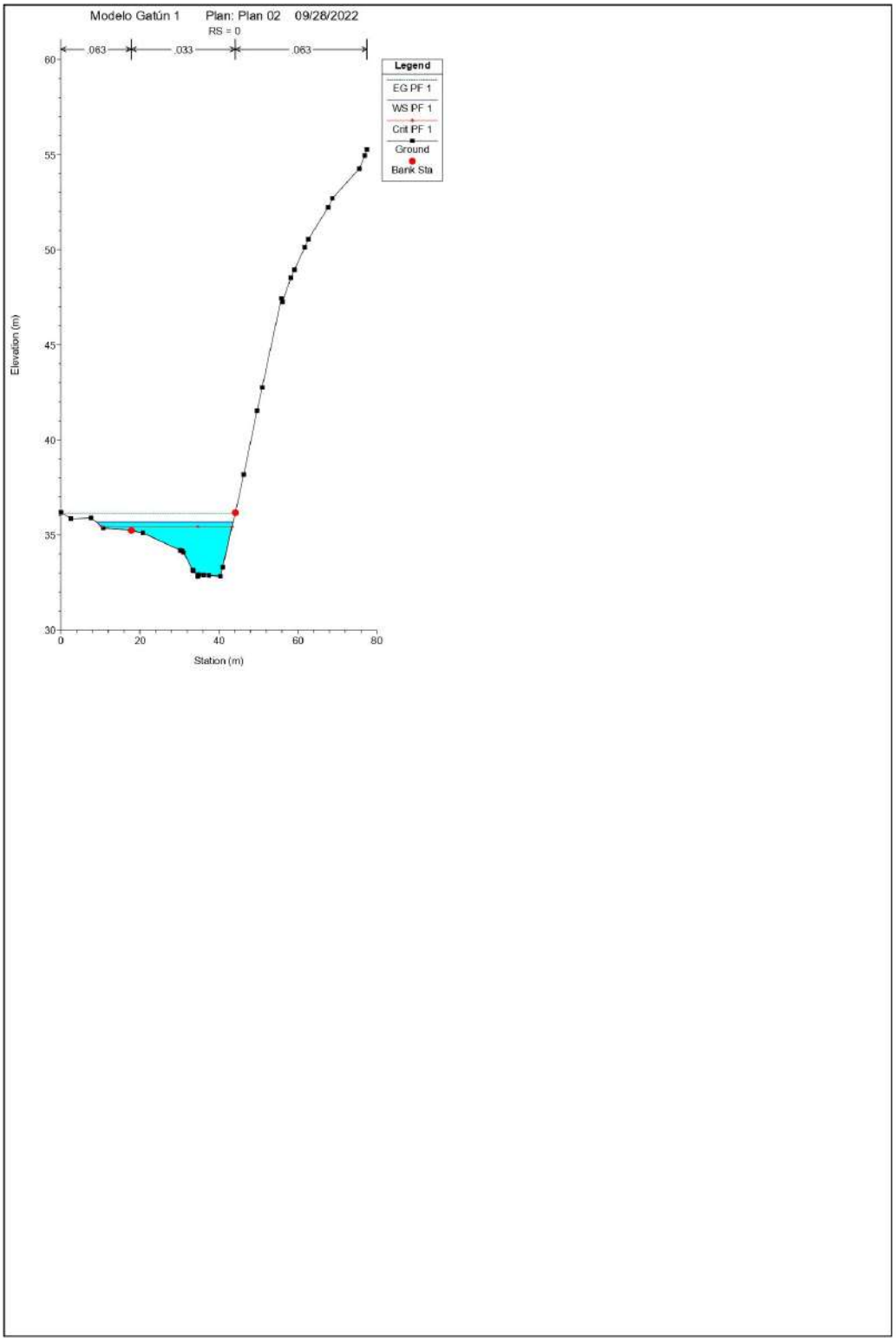

Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 405.84
Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 388.52
Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 371.84
Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 363.96
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 305.1
Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 280
Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 264.78
Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 209.22
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 191.54
Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 171.52
Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 156.93
Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 140
063
033
063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

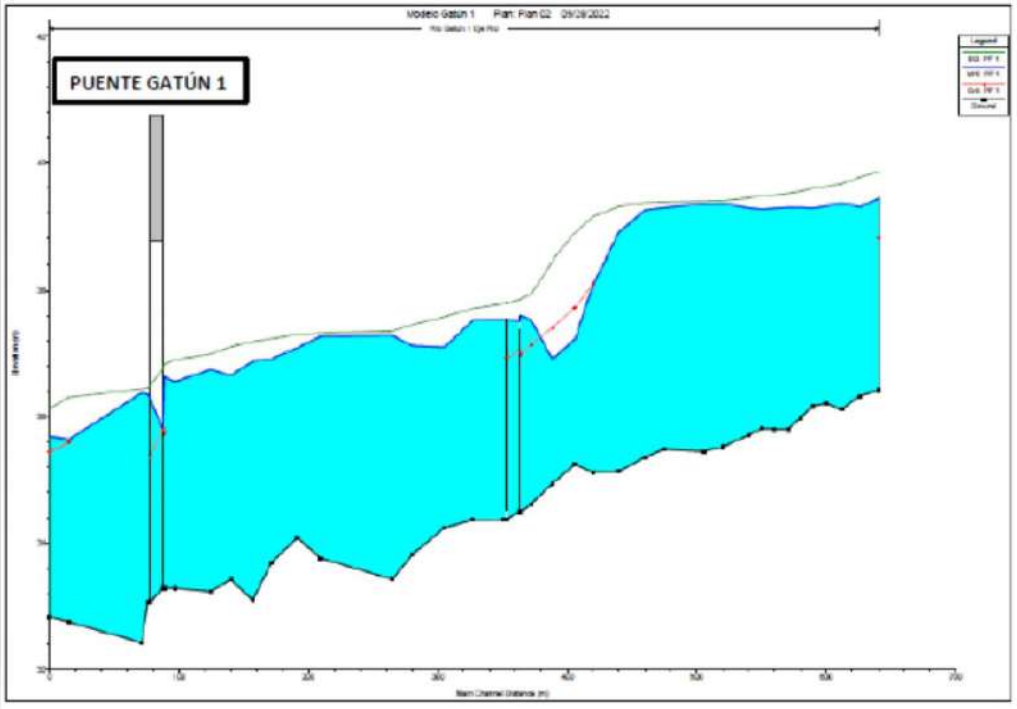

Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 124.58
Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 96.8
Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 88.43
Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 81 BR
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 81 BR
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 75.8
Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 71.34
Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 15.34


Modelo Gatún 1 Plan: Plan 02 09/28/2022
RS = 0
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
60
55
50
45
40
35
30
0
20
40
60
80

APÉNDICE 4. PERFIL LONGITUDINAL

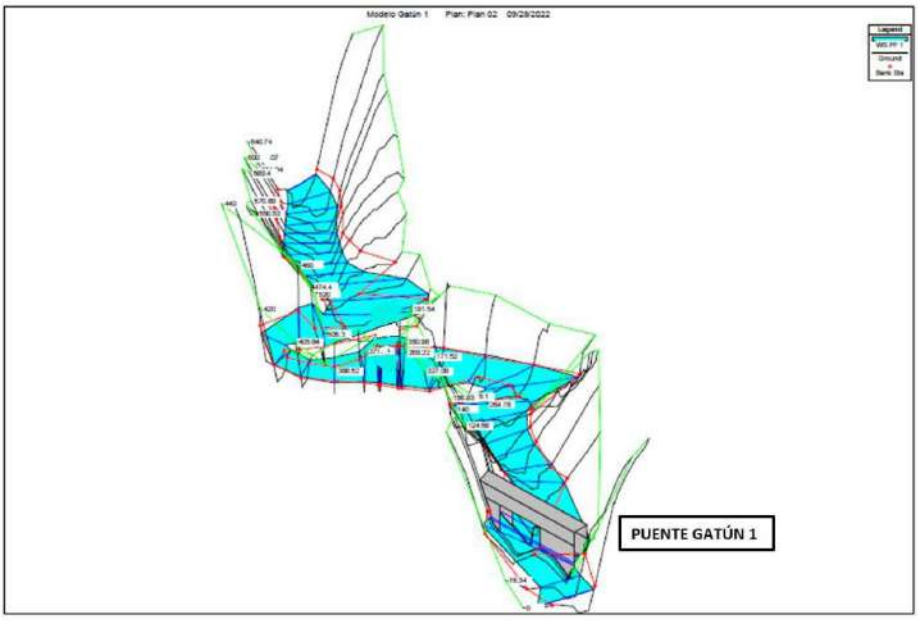
PUENTE SOBRE EL GATÚN #1



P3-ME-03-001_ESTUDIO HIDROLÓGICO- HIDRÁULICO 37

CONSORCIO TRANSEQ | ESTRELLA

APÉNDICE 5. MODELO HIDRÁULICO
PUENTE SOBRE EL GATÚN #1



P3-ME-03-001_ESTUDIO HIDROLÓGICO- HIDRÁULICO 39

APÉNDICE 6. TABLA DE RESULTADOS

PUENTE SOBRE EL GATÚN #1

HEC-RAS Plan: 2 River: Río Gatún 1 Reach: Eje Río Profile: PF 1

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Eje Río	640.74	PF 1	125.77	36.42	39.43	38.81	39.85	0.004112	2.96	43.90	22.44	0.65
Eje Río	626.07	PF 1	125.77	36.33	39.30		39.77	0.005975	3.05	41.22	26.14	0.78
Eje Río	611.94	PF 1	125.77	36.12	39.36		39.66	0.003168	2.44	51.52	28.70	0.58
Eje Río	600	PF 1	125.77	36.21	39.31		39.62	0.003239	2.48	50.81	28.29	0.59
Eje Río	589.4	PF 1	125.77	36.17	39.28		39.59	0.003198	2.46	51.13	28.40	0.59
Eje Río	580	PF 1	125.77	35.98	39.29		39.54	0.002514	2.23	56.50	30.40	0.52
Eje Río	570.69	PF 1	125.77	35.80	39.29		39.51	0.002194	2.09	60.10	32.36	0.49
Eje Río	560	PF 1	125.77	35.80	39.28		39.49	0.001818	2.03	61.90	29.87	0.45
Eje Río	550.53	PF 1	125.77	35.81	39.26		39.47	0.002032	2.01	62.45	33.46	0.47
Eje Río	540	PF 1	125.77	35.71	39.28		39.44	0.001073	1.90	91.76	51.42	0.36
Eje Río	520	PF 1	125.77	35.52	39.35		39.40	0.000312	0.96	131.34	53.84	0.19
Eje Río	505.3	PF 1	125.77	35.45	39.35		39.39	0.000243	0.96	151.93	56.64	0.18
Eje Río	474.4	PF 1	125.77	35.48	39.29		39.37	0.000475	1.39	111.86	41.22	0.25
Eje Río	460	PF 1	125.77	35.36	39.25		39.36	0.000630	1.50	88.52	33.05	0.28
Eje Río	440	PF 1	125.77	35.13	38.90		39.31	0.002683	2.82	44.80	16.63	0.54
Eje Río	420	PF 1	125.77	35.12	38.10	38.10	39.15	0.009899	4.55	28.22	15.39	0.99
Eje Río	405.84	PF 1	125.77	35.24	37.23	37.73	38.89	0.020626	5.71	22.16	16.18	1.41
Eje Río	388.52	PF 1	125.77	34.94	36.91	37.41	38.46	0.025771	5.53	23.71	24.13	1.57
Eje Río	371.84	PF 1	125.77	34.61	37.54	37.14	37.93	0.004359	2.80	45.63	28.43	0.68
Eje Río	363.96	PF 1	125.77	34.49	37.61	36.99	37.87	0.002780	2.32	60.27	36.64	0.55
Eje Río	358		Bridge									
Eje Río	350.98	PF 1	125.77	34.37	37.54		37.79	0.002786	2.23	57.05	36.62	0.54
Eje Río	327.09	PF 1	125.77	34.36	37.53		37.72	0.001937	1.92	66.27	38.60	0.46
Eje Río	305.1	PF 1	125.77	34.24	37.10		37.58	0.005042	3.49	51.03	28.32	0.72
Eje Río	280	PF 1	125.77	33.81	37.12		37.45	0.003519	2.77	59.13	34.69	0.61
Eje Río	264.78	PF 1	125.77	33.42	37.26		37.35	0.000471	1.26	119.80	51.22	0.24
Eje Río	209.22	PF 1	125.77	33.76	37.27		37.33	0.000388	1.09	118.23	46.69	0.22
Eje Río	191.54	PF 1	125.77	34.08	37.09		37.30	0.002369	2.02	62.26	36.85	0.50
Eje Río	171.52	PF 1	125.77	33.69	36.92		37.23	0.003177	2.49	50.53	27.66	0.58
Eje Río	156.93	PF 1	125.77	33.09	36.88		37.19	0.002876	2.46	51.21	25.73	0.56
Eje Río	140	PF 1	125.77	33.42	36.65		37.11	0.005503	2.99	42.26	26.65	0.74
Eje Río	124.58	PF 1	125.77	33.23	36.76		36.99	0.002228	2.20	57.29	28.58	0.49
Eje Río	98.8	PF 1	125.77	33.28	36.56		36.90	0.003987	2.61	48.39	29.78	0.64
Eje Río	88.43	PF 1	125.77	33.28	36.63	35.74	36.83	0.002170	2.04	67.24	41.57	0.48
Eje Río	81		Bridge									
Eje Río	75.8	PF 1	125.77	33.06	36.36		36.46	0.001004	1.48	105.26	62.47	0.34
Eje Río	71.34	PF 1	125.77	32.42	36.38		36.44	0.000479	1.20	135.08	62.44	0.24
Eje Río	15.34	PF 1	125.77	32.74	35.64	35.59	36.31	0.009646	3.62	34.76	24.39	0.97
Eje Río	0	PF 1	125.77	32.82	35.60	35.44	36.13	0.005502	2.98	44.60	34.71	0.75

CONSORCIO TRANSEQ | ESTRELLA

inifra

Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha – María Chiquita Provincia de Colón

P2-ME-03_ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO

PUENTE SOBRE EL RÍO GATÚN

Versión:
P2-ME-03-001_ESTUDIO HIDROLÓGICO- HIDRÁULICO

Fecha:
Septiembre de 2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ininfra

CONSORCIO TRANSEO | ESTRELLA

Índice.

1 INTODUCCION 1

2 NORMATIVA APLICADA 1

3 ESTUDIO HIDROLÓGICO 2

3.1 Determinación del Método para el Cálculo del Caudal 2

3.2 Caudal de Diseño 6

4 ESTUDIO HIDRÁULICO 8

4.1 Introducción 8

4.2 Simulación con el Software HEC-RAS 8

4.3 Resultado del Cálculo 16

APÉNDICE 1. 22

APÉNDICE 2. 23

APÉNDICE 3. 24

APÉNDICE 4. 25

APÉNDICE 5. 27

APÉNDICE 6. 29

1 INTODUCCION

El presente documento es el resultado del estudio hidrológico e hidráulico para la ejecución del puente en la estación 1K+640, sobre el Río Gatún en la carretera Quebrada Ancha – María Chiquita en la Provincia de Colón.

El estudio tiene como objetivo general estimar las condicione hidrológicas e hidráulicas y las dimensiones que deberán ser tomada en cuanta en el diseño para así proveer de un correcto funcionamiento.

2 NORMATIVA APLICADA

Como documentos de referencias se han tenido en cuenta las siguientes normativas nacionales e internacionales en el diseño del drenaje del camino:

- Manual de Requisitos para la Revisión de Planos, actualizado por el Ministerio de Obras Públicas (MOP) de la República de Panamá (2021).
- Manual de Requisitos para la Revisión de Planos, editado por el Ministerio de Obras Públicas (MOP) de la República de Panamá (2003).
- Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, editado por el Ministerio de Obras Públicas (MOP) de la República de Panamá (2002).
- Hydraulic Design of Highway Culverts (FHWA-NHI-01-020), editado por el National Highway Institute y el U.S. Department of Transportation de los Estados Unidos (2005).
- Urban Drainage Design Manual (FHWA-NHI-10-009), editado por el National Highway Institute y el U.S. Department of Transportation de los Estados Unidos (2009).

3 ESTUDIO HIDROLÓGICO

Para la obtención del caudal de diseño se seguirá con las normativas estatales de la República de Panamá.

Teniendo bien definidas e identificadas en los mapas las áreas de aportación, se define el método y parámetros a utilizarse para el cálculo de las escorrentías.

Para las áreas de drenaje menores de 250 has. Se usará el método racional de crecidas y para áreas mayores de 250 has, se usará los parámetros indicados en el Resumen Técnico "Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá periodo de 1971-2006" elaborado por el departamento de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA) en septiembre de 2,008.

3.1 Determinación del Método para el Cálculo del Caudal

El método de cálculo para el dimensionamiento hidráulico depende de las dimensiones de las cuencas aportantes. Como puede verse más adelante, en este caso, la cuenca de estudio del Río Gatún tiene dimensiones superiores a 250 Ha.

por lo tanto, el caudal de diseño para un periodo de retorno de 100 años será estimado por el método de Lavalin, usando la metodología desarrollada por el IRHE "Análisis Regional de Crecidas Máximas", elaborado por el departamento de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A (ETESA) en septiembre de 2008.

3.1.1 Método de Lavalin

Para determinar la crecida máxima del sitio de interés para un periodo de retorno de 100 años por medio de este método, se debe tener en cuenta los siguientes pasos:

- Se determina el área de drenaje de la cuenca hasta el sitio de interés en Km2.

- De acuerdo con la localización geográfica del recurso a analizar, se determina la zona a la que pertenece según la Región Hidrológicamente Homogénea (ETESA). Ver mapa de Regiones Hidrológicamente Homogéneas.

- Se calcula el caudal promedio máximo utilizando una de las cinco ecuaciones elaboradas por ETESA para este fin, en función de la Zona establecida.

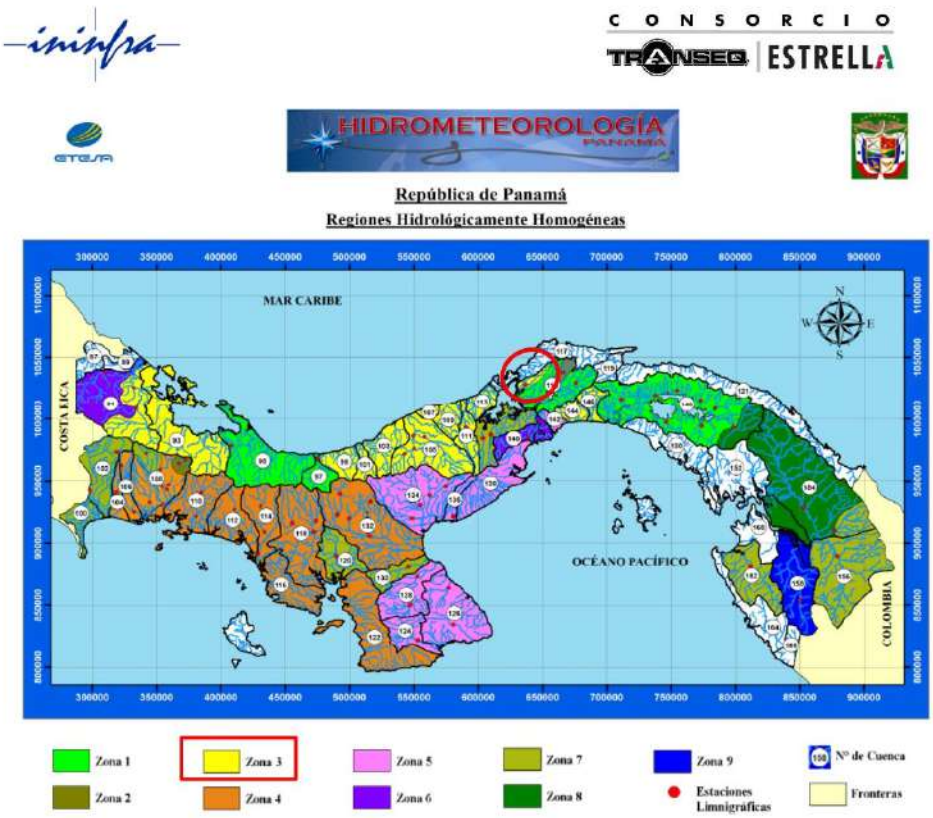
Ilustración 1 Cuadro 7 de "Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006"

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

- Se calcula el caudal máximo instantáneo para el periodo de retorno requerido, multiplicando el caudal antes obtenido por uno de los siguientes factores en función del sitio de estudio.

Ilustración 2 Cuadro 6 de "Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006"

Factores Qmáx./ Qprom.máx para distintos Tr.				
Tr, años	*Tabla # 1*	*Tabla # 2*	*Tabla # 3*	*Tabla # 4*
1.005	0.28	0.29	0.3	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.6	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1,000	3.81	3.71	3.53	3.14
10,000	5.05	5.48	4.6	4.00



P2-ME-03-001_ESTUDIO HIDROLÓGICO- HIDRÁULICO 5

3.2 Caudal de Diseño

Para la obtención del caudal de diseño en la zona dónde se proyectaré el puente vehicular, se seguirá con lo establecido en las normativas estatales de Panamá, teniendo en cuenta los criterios de diseños establecidos por el pliego de cargos del proyecto.

En el caso de este estudio presente se estimará el caudal de diseño para un periodo de retorno de 100 años correspondiente para puente y como lo indicado en el pliego de cargos del proyecto.

3.2.1 Determinación del Área de Drenaje

El Río Gatún pertenece a la cuenca 115 según el mapa de Regiones hidrológicamente Homogéneas en la vertiente del Pacífico.

Para conocer el área de drenaje hasta el punto dónde se proyectará la estructura, se ha delimitado el área utilizando los mosaicos topográficos del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia.

Se muestra en el apéndice 1 el plano donde se ha delimitado esta cuenca.

3.2.2 Zona de Estudio

El Río Gatún pertenece a la cuenca 115, dentro de la zona de estudio (3) según el mapa de Regiones Hidrológicamente Homogéneas.

3.2.3 Ecuación para el Cálculo del Caudal de Diseño

Para el cálculo del caudal promedio máximo se utilizará la ecuación (2), que pertenece a la zona (3) en estudio. Ver ilustración 2.

$$Q = 25x\ A^{0.59}$$

Siendo A el área de drenaje hasta el punto de control, en km^2.

La tabla de distribución de frecuencias que relaciona los caudales máximo y promedio para distintos periodos de retorno es la Tabla 1, donde se ha utilizado el factor de 2.68 perteneciente a un periodo de retorno de 1:100 años, para obtener el caudal máximo instantáneo.

3.2.4 Caudal de Diseño

Siguiendo la metodología de Lavalin (ETESA), para áreas mayores a 250 Ha de aportación hasta el punto de control, ha dado como resultado los siguientes caudales máximo y máximos instantáneos mostrados en la siguiente tabla.

Río de Estudio	Estructura	Periodo de Retorno (años)	Superficie (km^2)	Caudal de Diseño (m3/s)
Gatún	Puente	100	118.04	1118.35

4 ESTUDIO HIDRÁULICO

El análisis Hidráulico del presente estudio se realizó siguiendo los criterios que rige el Ministerio de Obras Públicas para estos elementos de drenaje.

4.1 Introducción

El Estudio se basa en la aplicación de un modelo de simulación en el que los cálculos se han realizado en régimen estacionario para el caudal de avenida, obtenido en el Estudio Hidrológico previo. A partir de ese punto, se determina la altura de la lámina de agua en el puente a proyectar. Esta determinación se realiza mediante la simulación hidráulica con la versión 4.1.0 del programa informático HEC-RAS del Hydrologic Engineering Center del US Army Corps of Engineers.

4.2 Simulación con el Software HEC-RAS

El presente estudio abarca los siguientes aspectos generales:

- Comprobación de la capacidad hidráulica del puente a proyectar en la ruta.
- Recomendaciones de adecuación del cauce en el caso de que sea comprobada falta de capacidad hidráulica de la estructura.
- Definición de los parámetros y dimensiones para el diseño y la construcción del puente.

4.2.1 Bases para el Modelo

Estados Unidos HEC-RAS 4.1.0 (River Analysis System) para la comprobación del modelo hidráulico.

Dicho modelo resuelve la ecuación de la energía de modo iterativo en cada una de las secciones propuestas e interpola los resultados a lo largo de todo el perfil suministrado. Introduce la energía expresándola en términos unidimensionales y suponiendo unas pérdidas de carga que se contabilizan según la ecuación de Manning. Además de esto considera una serie de hipótesis:

- Los valores de las variables no dependen del tiempo, es decir, considera el flujo estacionario.
- Se supone una distribución hidrostática de la presión. Esto se traduce en que la curvatura de las líneas de corriente es despreciable, el flujo es gradualmente variado.
- La altura de la energía es igual para todos los puntos de cada sección. Se considera el flujo unidimensional con lo que se distribuye horizontalmente dicho flujo entre el cauce y la llanura de inundación por ambas márgenes.
- La pendiente del cauce ha de ser menor del 10% para poder considerar que la altura de presión se mida verticalmente y coincida con la altura de la lámina de agua.
- Entre dos secciones transversales la pendiente de la línea de energía es constante.
- Se considera un lecho fijo para el cauce.

El programa permite contemplar las diferencias existentes entre cauce y llanura de inundación (ambas márgenes), no sólo en cuanto a rugosidades o coeficientes de rozamiento sino también en cuanto a distribución horizontal de las velocidades.

Como se ha mencionado anteriormente el cálculo se realiza a través de la resolución, de manera iterativa de la ecuación de la energía. Para la estimación de la rugosidad del cauce, que causará pérdidas por rozamiento, se usa la conocida fórmula de Manning.

El análisis hidráulico contempla la determinación del nivel máximo que alcanzaría la crecida de diseño extraordinaria, con periodo de recurrencia de 100 años para una hipótesis de flujo.

- Hipótesis 1: Sección hidráulica en la situación con estructuras proyectadas.

4.2.2 Topografía y Distribución de los Perfiles

Para la realización del presente Estudio Hidráulico y posterior introducción de datos en el software HEC-RAS, se ha utilizado cartografía de la zona del cauce que se va a estudiar. Dada la importancia de la representación topográfica para que el modelo de simulación se ajuste fielmente a la realidad y se pronostique un suceso futuro, se ha realizado un levantamiento topográfico del terreno con la amplitud y nivel de detalle requerido en el Pliego del Proyecto para este tipo de estudios.

Tomando como base dicha cartografía, se ha definido un eje longitudinal sobre el cauce, representativo de la dirección principal de la corriente, y sobre dicho eje se han dispuesto de forma perpendicular secciones transversales cada 20 metros máximo con una anchura suficiente a cada lado del curso fluvial y hasta una distancia mínima de 100 m aguas arriba y 100 m aguas debajo de la obra de drenaje transversal.

Para dichas secciones transversales se han estudiado las secciones hidráulicas, actuales y proyectadas, bajo la hipótesis de flujo descrita anteriormente. Las secciones hidráulicas se han calculado de acuerdo con los parámetros que se indicarán y se han definido como las áreas comprendidas entre el nivel de agua y el fondo del cauce, incluyendo los taludes.

En el Apéndice 3 se presentan los perfiles transversales del cauce.

4.2.3 Simulación de Obstáculos

Los obstáculos que actualmente aparecen y que se considerarán en la hipótesis de cálculo son los estribos del puente.

El programa HEC-RAS considera las pérdidas de carga o energía ocasionadas por el encuentro de obstáculos en el camino del flujo. Esta simulación se efectúa en tres etapas:

- Pérdidas de energía antes de pasar el obstáculo, inmediatamente aguas arriba, que es en donde el flujo experimenta una contracción para poder atravesarlo.
- Pérdidas de energía debidas al obstáculo.
- Pérdidas de energía una vez pasado el obstáculo, inmediatamente aguas abajo, que es en donde el flujo se expande.

Cuando se produce el choque de las rebanadas que conforman el flujo de agua, bien con otras que circulen en otra dirección o bien con obstáculos, se produce un cambio en la velocidad del flujo y esa energía, que justo antes del choque es cinética, se transforma en potencial, con lo que se produce una subida de la lámina de agua. Este fenómeno es la base del cálculo y la valoración de los cambios en el flujo. El programa tiene en cuenta los tres factores principales que la constricción provoca al flujo:

- La geometría de la sección del cauce.
- La capacidad de descarga.
- El estado del flujo.

Para el estudio del modelo con HEC-RAS, el programa requiere como mínimo la introducción de cuatro perfiles para cada estructura, además de las establecidas según equidistancias.

- Un primer perfil aguas abajo de la estructura, lo suficientemente alejado como para que el flujo no se afecte.

- Un segundo perfil situado inmediatamente aguas abajo de la estructura en donde si se contempla la afección de los obstáculos al flujo.

- Un tercer perfil situado inmediatamente aguas arriba de la estructura. La distancia entre el perfil y la estructura se toma pequeña para que quede reflejada la aceleración brusca y la contracción del flujo justo en la entrada del paso.

- Un cuarto perfil que funciona en el mismo sentido que el primero donde las líneas de flujo se pueden considerar paralelas y la capacidad útil del perfil es completa.

Para conocer la geometría interna en la estructura, el programa utiliza los perfiles segundo y tercero e interpreta por interpolación la disposición de la estructura, incluso de las áreas que no contribuyen al flujo, como pueden ser estribos de los puentes, además del propio tablero, en el caso de que el flujo superara el gálibo libre.

Los elementos que se han considerado en este caso para modelizar la estructura han sido:

- Tableros: definidos en las secciones correspondientes, siempre de izquierda a derecha, por:
  - sus distancias al eje del cauce.
  - cota superior arriba y aguas abajo.
  - cota inferior, aguas arriba y aguas abajo.
- Estribos: para terminar de definir las áreas que no computan a efectos de flujo y que completan el estrechamiento que se produce al paso del cauce a través de un puente.

4.2.4 Coeficientes de Rozamiento Adoptados

Para el cálculo de las pérdidas por rozamiento se ha empleado la fórmula de Manning y su correspondiente coeficiente de rugosidad, como se ha mencionado al principio de este estudio. Hay que recordar que el programa permite definir diferentes rugosidades según se trate del cauce propiamente dicho, o bien, se produzca la inundación de márgenes.

La ecuación de Manning es resultado del proceso de un ajuste de curvas, y por tanto es completamente empírica en su naturaleza. Debido a su simplicidad de forma, y a los resultados satisfactorios que arroja para aplicaciones prácticas, la fórmula de Manning es la más usada de todas las fórmulas de flujo uniforme para cálculos de escurrimiento en canal abierto.

La ecuación viene dada y expresada en unidades métricas como:

$$V = (1/n)*R^{2/3}*S^{1/2}$$

Siendo n el coeficiente de rugosidad de Manning.

En la aplicación de la fórmula de Manning, la mayor dificultad reside en la determinación del coeficiente de rugosidad n, pues no hay un método exacto de seleccionar dicho valor. Para establecer el coeficiente de rugosidad n se han evaluado tablas extraídas de manuales básicos de hidráulica, y una serie de fotografías del cauce y de su llanura de inundación, tras inspección visual in situ, en campo.

Este criterio está avalado por varios autores. Según **Ven te Chow** en su obra *"Hidráulica en canales abiertos"*, algunos de los métodos para la determinación del coeficiente n, pueden desarrollarse con este enfoque, consultando tablas de valores típicos de n para varios tipos de canales, o examinando y comparando el canal en estudio con la apariencia de ciertos canales típicos cuyos coeficientes de rugosidad sean conocidos.

El valor del coeficiente de Manning no depende sólo de la rugosidad del cauce, sino de múltiples factores como la vegetación, la irregularidad y alineamiento del canal, los

niveles de erosión y sedimentación, las obstrucciones presentes en el cauce, el nivel del río y su caudal, o la carga del lecho.

Dentro de las actividades que se desarrollarán durante la ejecución de las nuevas estructuras, se encuentra la limpieza y conformación de cauces. Ésta se realizará en las áreas próximas a la ubicación de cada obra de drenaje, al menos en 10 metros aguas arriba y 10 metros aguas abajo de las secciones en donde se sitúan. Ello implica la remoción de los deshechos arrastrados por las corrientes de los ríos o quebradas, tales como restos de árboles, sedimentos, herbazales y todo tipo de piedras que reduzcan la sección hidráulica del cauce. Igualmente, deberán removerse aquellos árboles nacidos dentro de los cauces, o próximos al sistema estructural de estribos de la estructura.

Teniendo en cuenta que la vegetación acuática es uno de los factores de rugosidad dominantes, así como los residuos leñosos y otro tipo de obstrucciones, se puede concluir que las actividades de limpieza, conformación y/o posible rectificación de los cauces reducirán notablemente la rugosidad total de los tramos objeto de este Estudio.

Otro factor para considerar es que, si bien la vegetación ribereña aumenta la rugosidad total durante las inundaciones, este efecto es significativo en canales pequeños y, en una escala más amplia, en ríos confinados en valles estrechos, en los que aumenta la resistencia del flujo, al no poder migrar lateralmente. En cambio, en cauces anchos el efecto es menos relevante.

Teniendo en cuenta las consideraciones mencionadas, los valores finalmente adoptados para el coeficiente de Manning, han sido tomados de la siguiente fuente: **S.M. Woodward and C. J Posey "Hydraulics of steady flow in open channels".**

Elementos de drenaje	Coeficiente Manning
Cunetas y canales sin revestir	
En tierra ordinaria, superficie uniforme y lisa.	0.020-0.025
En tierra ordinaria, superficie irregular.	0.025-0.035
En tierra con ligera vegetación.	0.035-0.045
En tierra con vegetación espesa.	0.040-0.050
En tierra excavada mecánicamente.	0.028-0.033
En roca, superficie uniforme y lisa.	0.030-0.035
En roca, superficie con aristas e irregularidades.	0.035-0.045

Cunetas y Canales revestidos	
Hormigón.	0.013-0.017
Hormigón revestido con gunita.	0.016-0.022
Encachado.	0.020-0.030
Paredes de hormigón, fondo de grava.	0.017-0.020
Paredes encachadas, fondo de grava.	0.023-0.033
Revestimiento bituminoso.	0.013-0.016
Corrientes Naturales	
Limpias, orillas rectas, fondo uniforme, altura de lámina de agua suficiente.	0.027-0.033
Limpias, orillas rectas, fondo uniforme, altura de lámina de agua suficiente, algo de vegetación.	0.033-0.040
Limpias, meandros, embalses y remolinos de poca importancia.	0.035-0.050
Lentas, con embalses profundos y canales ramificados.	0.060-0.080
Lentas, con embalses profundos y canales ramificados, vegetación densa.	0.100-0.200
Rugosas, corrientes en terreno rocoso de montaña.	0.050-0.080
Áreas de inundación adyacentes al canal ordinario.	0.030-0.200

Fuente: S.M. Woodward and C.J Posey "Hydraulics of steady flow in open channels"

Arroyos de montaña, sin vegetación en el canal, orillas generalmente empinadas, con maleza y árboles sumergidos en las márgenes.	**Coeficiente Manning**
Fondo: Gravas, guijarros y algunos cantos rodados.	0.030 – 0.040 – 0.050
Fondo: Guijarros y grandes cantos rodados.	0.040 – 0.050 – 0.070

Fuente: "HEC-RAS v4.1 Reference Manual "

Los coeficientes establecidos para el cauce en estudio se encuentran dentro de los intervalos marcados, en función de las *características* de los tramos considerados. Se ha tomado el valor de 0.033 como referencias para cauce limpio según los tramos.

Para las llanuras de inundación, considerando el efecto retardante de la vegetación sobre el flujo y un moderado efecto por posibles obstrucciones sobre el cauce, se establece un coeficiente igual a 0.063.

Sección	Coeficiente Manning
Cauce ordinario en tramo limpio, fondo uniforme, altura de lámina de agua suficiente, algo de vegetación.	0.033
Llanuras de inundación.	0.063

4.3 Resultado del Cálculo

Los resultados numéricos obtenidos para la hipótesis de flujo estudiada, así como las secciones transversales y perfiles longitudinales para el cauce, se recogen en los apéndices, al final de este documento.

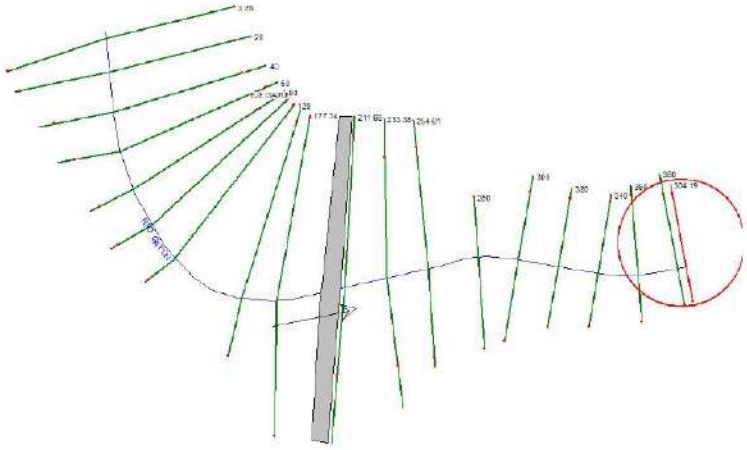
De dichos datos de salida, se extraen las siguientes conclusiones:

- Verificación de la estructura y capacidad hidráulica de la sección.
- Recomendaciones sobre actuaciones de rectificación en el cauce.
- Datos para el dimensionamiento de la obra de drenaje en la nueva vialidad.

4.3.1 Datos de Entrada al Modelo

- Geometría: La geometría empleada consta de 20 secciones que incluyen perfiles transversales del cauce y de las riberas de inundación y las secciones detalladas de la estructura a proyectar en el cauce. La longitud total estudiada es de 384 metros.

Ilustración 3. Vista de las secciones HEC-RAS



- Coeficientes de rugosidad: En la imagen siguiente se insertan los valores definidos del coeficiente de Manning n1 y n3 que corresponden a llanuras de inundación y n2 al cauce propiamente dicho.

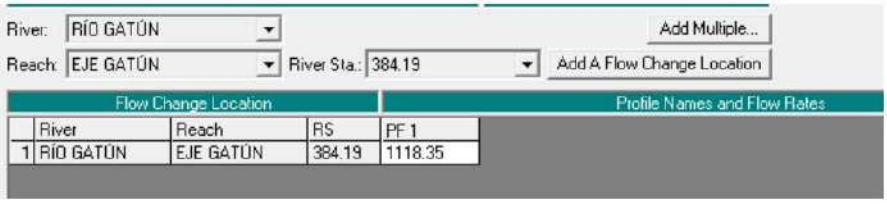
Ilustración 4. Coeficiente de Manning

	River Station	Frctn (n/K)	n #1	n #2	n #3
1	384.19	n	0.063	0.033	0.063
2	380	n	0.063	0.033	0.063
3	360	n	0.063	0.033	0.063
4	340	n	0.063	0.033	0.063
5	320	n	0.063	0.033	0.063
6	300	n	0.063	0.033	0.063
7	280	n	0.063	0.033	0.063
8	254.61	n	0.063	0.033	0.063
9	233.38	n	0.063	0.033	0.063
10	211.65	n	0.063	0.033	0.063
11	198	Bridge			
12	177.34	n	0.063	0.033	0.063
13	160	n	0.063	0.033	0.063
14	120	n	0.063	0.033	0.063
15	100	n	0.063	0.033	0.063
16	80	n	0.063	0.033	0.063
17	60	n	0.063	0.033	0.063
18	40	n	0.063	0.033	0.063
19	20	n	0.063	0.033	0.063
20	3.28	n	0.063	0.033	0.063

- Caudal de diseño: se evalúa el efecto producido por el caudal para un periodo de retorno de 100 años, obtenido en el Estudio Hidrológico previo.

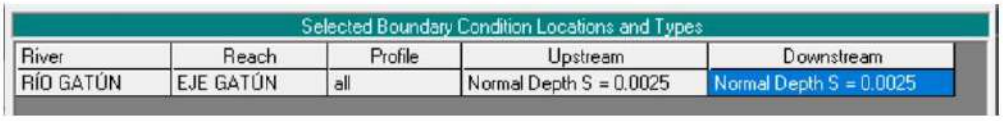
Q diseño = 1118.35 m3/s para un periodo de retorno 1:100 años.

Ilustración 5. Caudal de diseño



- Condiciones de contorno: Se definen las condiciones iniciales en el extremo inicial aguas arriba. Se realiza el cálculo en régimen mixto. por lo que es necesario definir ambas, al comienzo y al final. Para "Profundidad Normal", el modelo requiere conocer los datos de pendiente de la línea de energía o de la línea de agua. Para pendientes pequeñas, se asimilan a las pendientes del fondo del cauce.

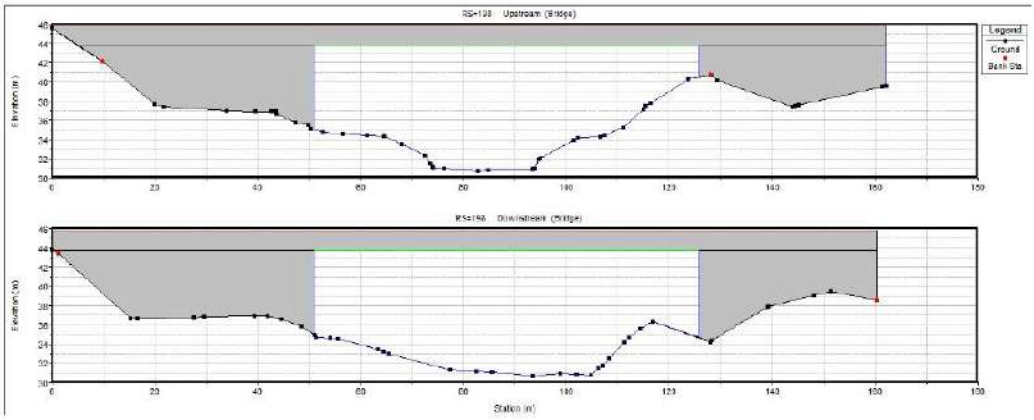
Ilustración 6. Condiciones de contorno



4.3.2 Estructura Proyectada

Entre las secciones 177 y 211 el modelo incorpora la geometría. El programa genera las dos secciones adjuntas a continuación, para realizar el balance interior de la misma.

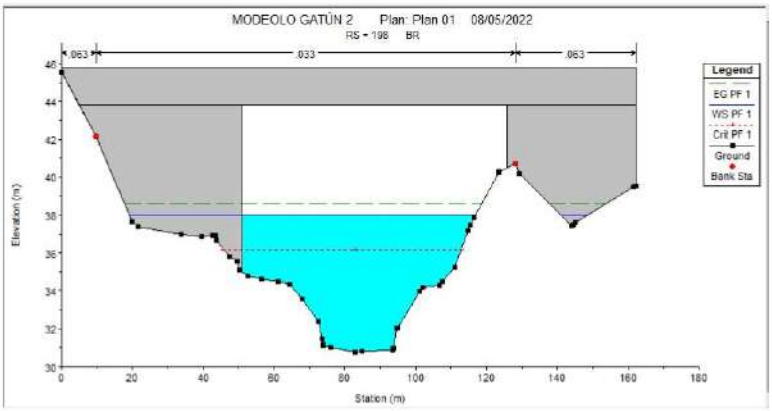
Ilustración 7. Estructura proyectada



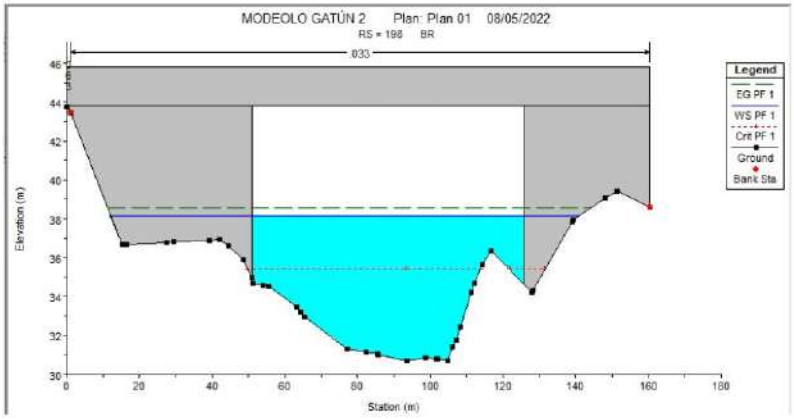
4.3.3 Resultados del Modelo

De acuerdo con los resultados obtenidos de salida del modelo HEC-RAS, el nivel de agua estimado para la avenida con un periodo de recurrencia de 1:100 años para la hipótesis de estructura proyectada es de 39.19 m.

Sección transversal del cauce y perfil de lámina de agua en la estructura proyectada aguas arriba.



Sección transversal del cauce y perfil de lámina de agua en la estructura proyectada aguas abajo.



Puente	Periodo de Retorno	NAME (msnm)	Cota mínima inferior de tablero para diseño en cumplimiento del resguardo> 1.80 m (msnm)
GATÚN	1:100	39.19	40.99

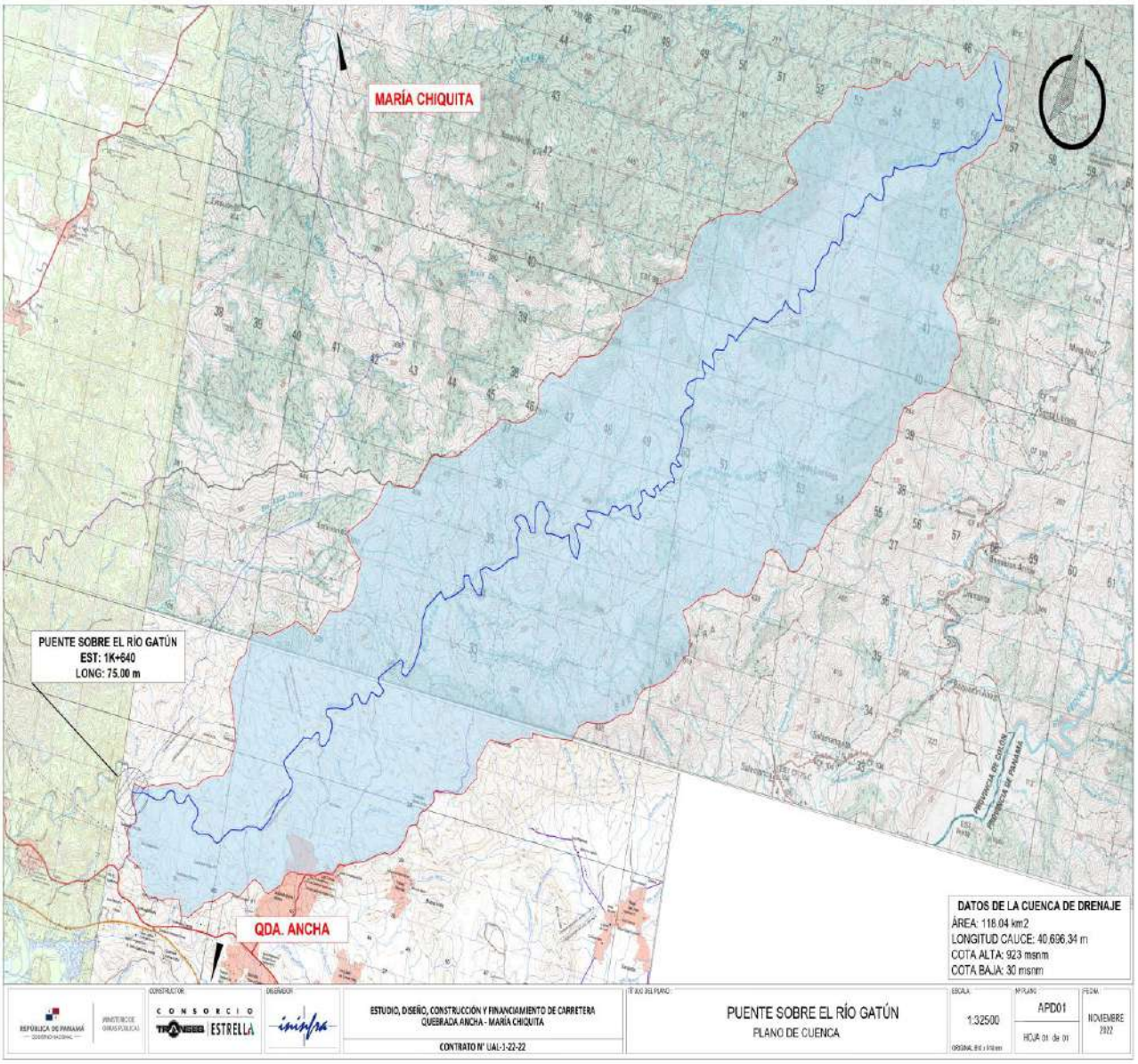
La elevación mínima que deberá tener el nivel inferior de las vigas del puente proyectado, (1.80 m sobre el Nivel de Agua Máxima Extraordinario; NAME), para cumplir la condición de resguardo, será de 40.99m.

Se adjunta tabla resultado de la sección hidráulica 198, donde se proyecta el puente.

Plan: 02 RÍO GATÚN EJE GATÚN RS: 198 Profile: PF 1

E.G. US. (m)	38.65	Element	Inside BR US	Inside BR DS
W.S. US. (m)	38.19	E.G. Elev (m)	38.63	38.54
Q Total (m3/s)	1118.35	W.S. Elev (m)	37.98	38.15
Q Bridge (m3/s)	1118.35	Crit W.S. (m)	36.19	35.43
Q Weir (m3/s)		Max Chl Dpth (m)	7.24	7.45
Weir Sta Lft (m)		Vel Total (m/s)	3.57	2.77
Weir Sta Rgt (m)		Flow Area (m2)	313.49	404.13
Weir Submerg		Froude # Chl	0.52	0.38
Weir Max Depth (m)		Specif Force (m3)	1271.05	1529.92
Min El Weir Flow (m)	45.80	Hydr Depth (m)	4.76	5.39
Min El Prs (m)	43.80	W.P. Total (m)	71.21	83.41
Delta EG (m)	0.18	Conv. Total (m3/s)	25518.4	35064.5
Delta WS (m)	-0.03	Top Width (m)	65.83	74.91
BR Open Area (m2)	736.39	Frctn Loss (m)	0.01	0.02
BR Open Vel (m/s)	3.57	C & E Loss (m)	0.08	0.04
Coef of Q		Shear Total (N/m2)	82.92	48.33
Br Sel Method	Energy only	Power Total (N/m s)	0.00	0.00

APÉNDICE 1. PLANO DELIMITACIÓN DE CUENCA
PUENTE SOBRE EL RÍO GATÚN


MARÍA CHIQUITA
PUENTE SOBRE EL RÍO GATÚN
EST: 1K+640
LONG: 75.00 m
QDA. ANCHA
DATOS DE LA CUENCA DE DRENAJE
ÁREA: 116.04 km2
LONGITUD CAUCE: 40,696.34 m
COTA ALTA: 923 msnm
COTA BAJA: 30 msnm
REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
CONSTRUCTOR
CONSORCIO TRANSISTMICA ESTRELLA
DISEÑADOR
inisfra
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CARRETERA QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA
CONTRATO N° UAL-1-22-22
TÍTULO DEL PLANO:
PUENTE SOBRE EL RÍO GATÚN
PLANO DE CUENCA
ESCALA
1:32500
N° PLANO
APD01
HOJA 01 de 01
FECHA
NOVIEMBRE 2022

APÉNDICE 2. CALCULO DE CAUDAL DE DISEÑO

PUENTE SOBRE EL RÍO GATÚN

ESTUDIO HIDROLÓGICO - RÍO GATÚN

DATOS DE LA CUENCA

Area de la cuenca en estudio	118,041,849.16	m2	11,804.18	ha	118.04	km2
Longitud del cauce	40,696.24	m				
Cota alta del cauce	823	m				
Cota baja del cauce	33	m				

ZONA SEGÚN ETESA

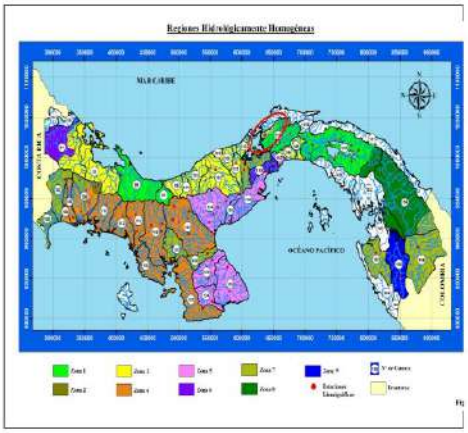
La cuenca del río se encuentra en la cuenca 115, dentro de la zona de estudio: 3

ECUACION PARA EL CALCULO DEL CAUDAL PROMEDIO MAXIMO

Para el calculo del caudal promedio maximo se utiliza la ecuacion: 2

CALCULO DEL CAUDAL DE DISEÑO DEL RIO

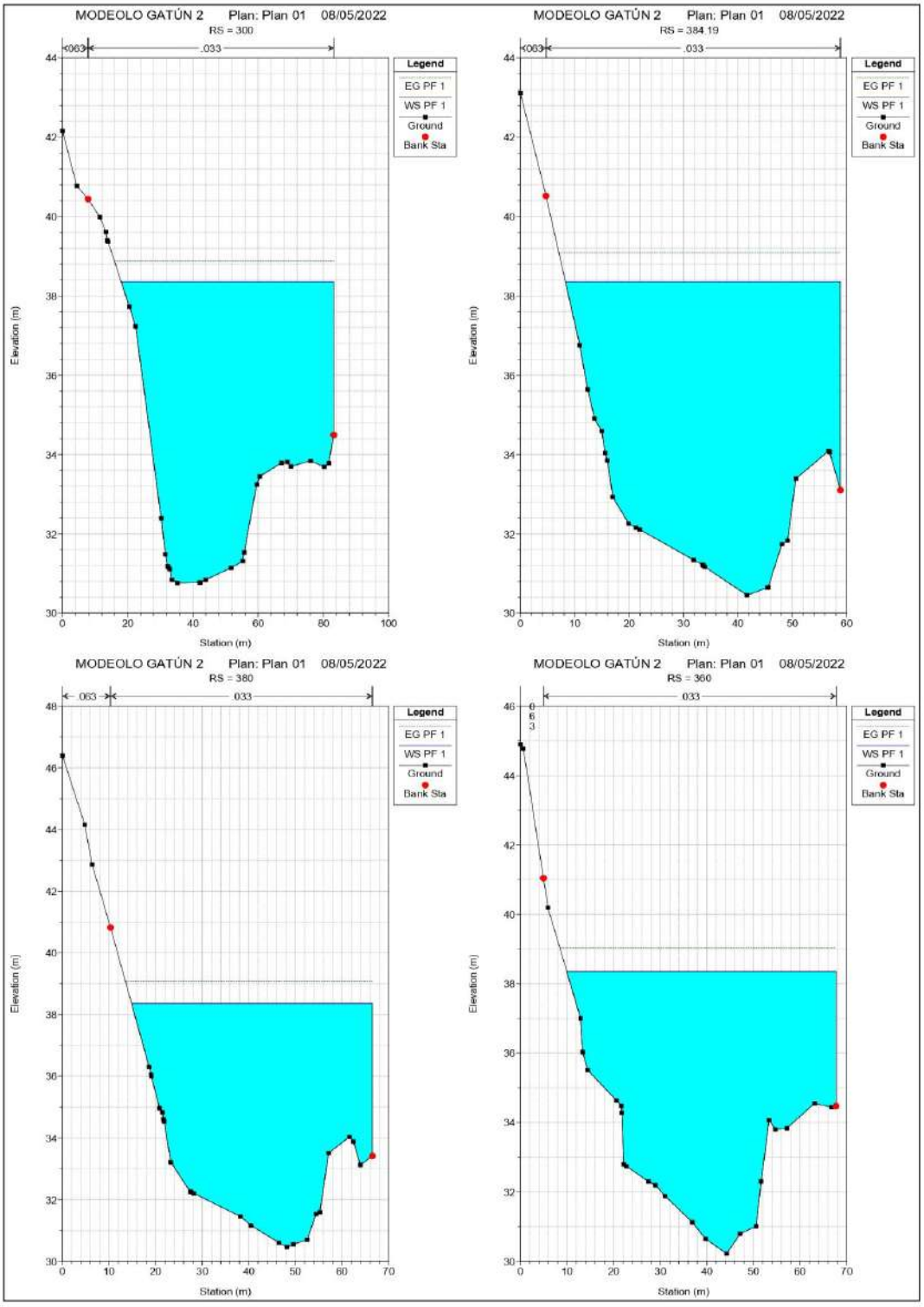
Rio de Estudio	Estructura	Periodo de Retorno	Superficie	Ecuacion	Caudal Promedio Maximo	# Tabla	Factor de Distribucion	Factor de Distribucion
		Años	km^2		m^3/s		Tret=50 años	Tret=100 años
Gatún	Puente	100	118.04	Qmax=25*A^0.59	417.25	1	2.37	2.64
		Caudal Maximo Instantaneo	1118.06	m^3/s				

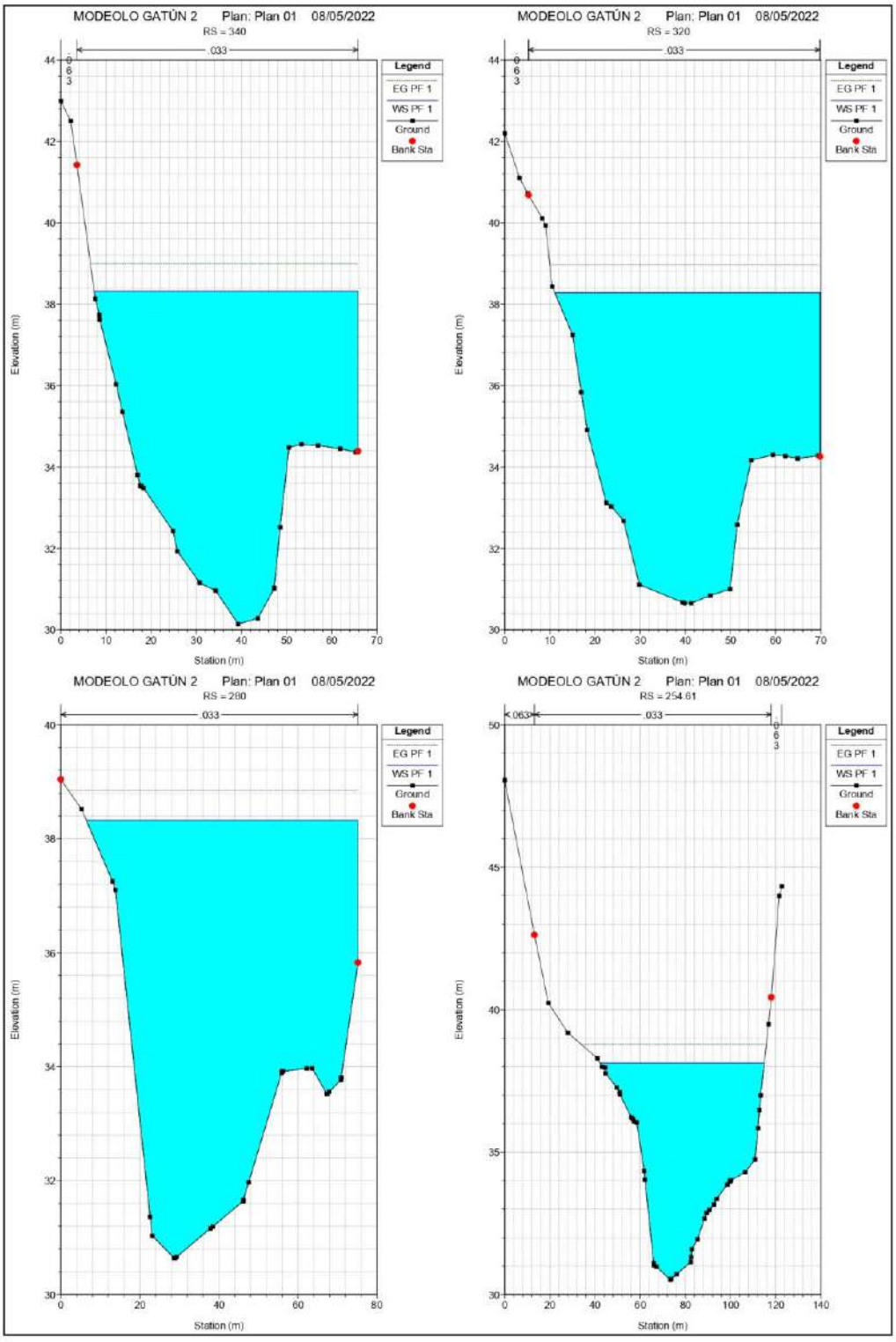


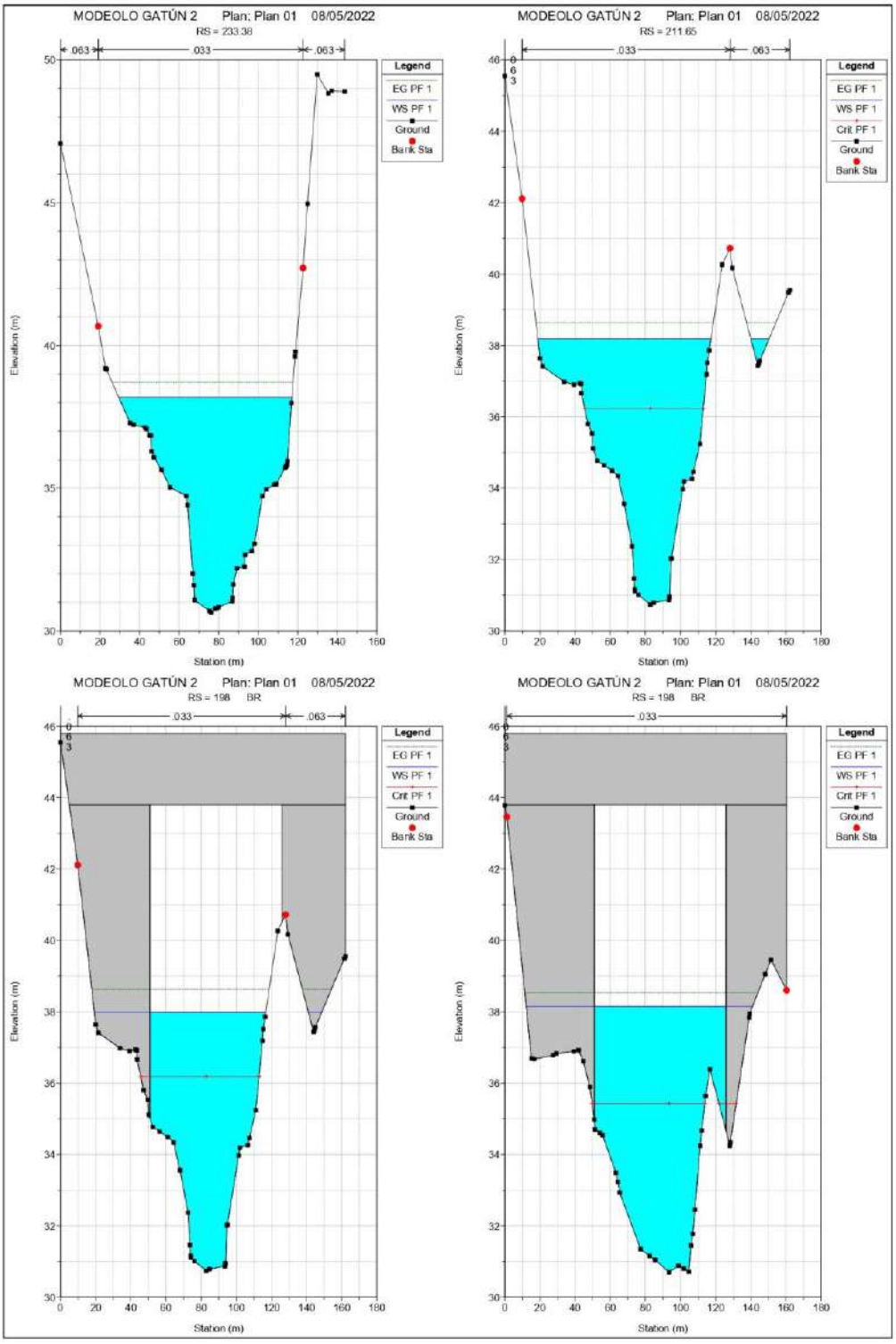
Zona		nº Ecuación	Ecuacion Qmax	Distribucion de frecuencia #tabla
	1	1	Qmax=34*A^0.59	1
	2	1	Qmax=34*A^0.59	3
	3	2	Qmax=25*A^0.59	1
	4	2	Qmax=25*A^0.59	4
	5	3	Qmax=14*A^0.59	1
	6	3	Qmax=14*A^0.59	2
	7	4	Qmax=9*A^0.59	3
	8	5	Qmax=4.5*A^0.59	3
	9	2	Qmax=25*A^0.59	3

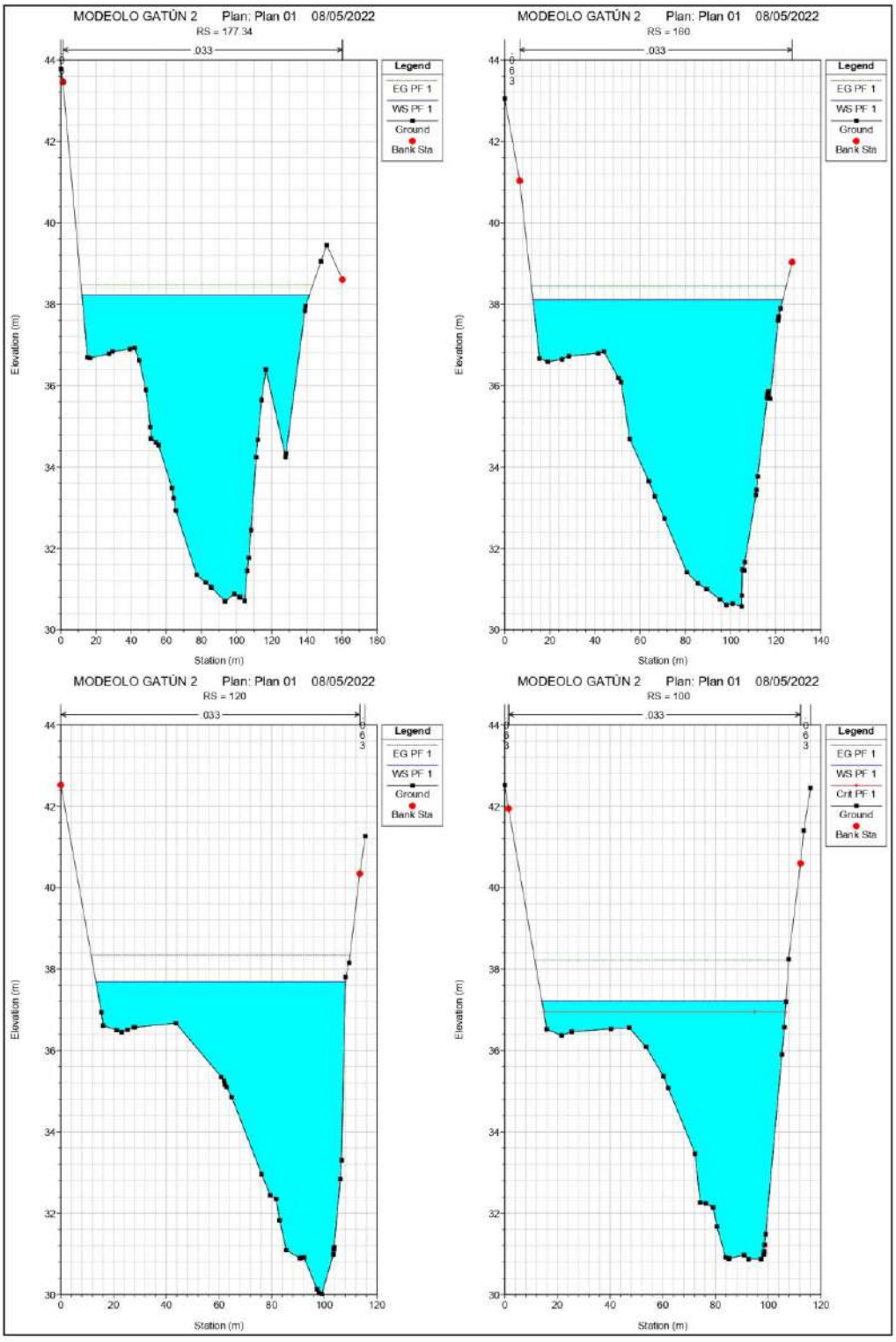
Factores Qmáx./Qprom.Qmáx para distintos Tr #Tabla				
Tr, Años	1	2	3	4
1.005	0.26	0.29	0.30	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.98
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.60	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.79
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1000	3.81	3.71	3.53	3.14
10000	5.05	5.48	4.80	4.00

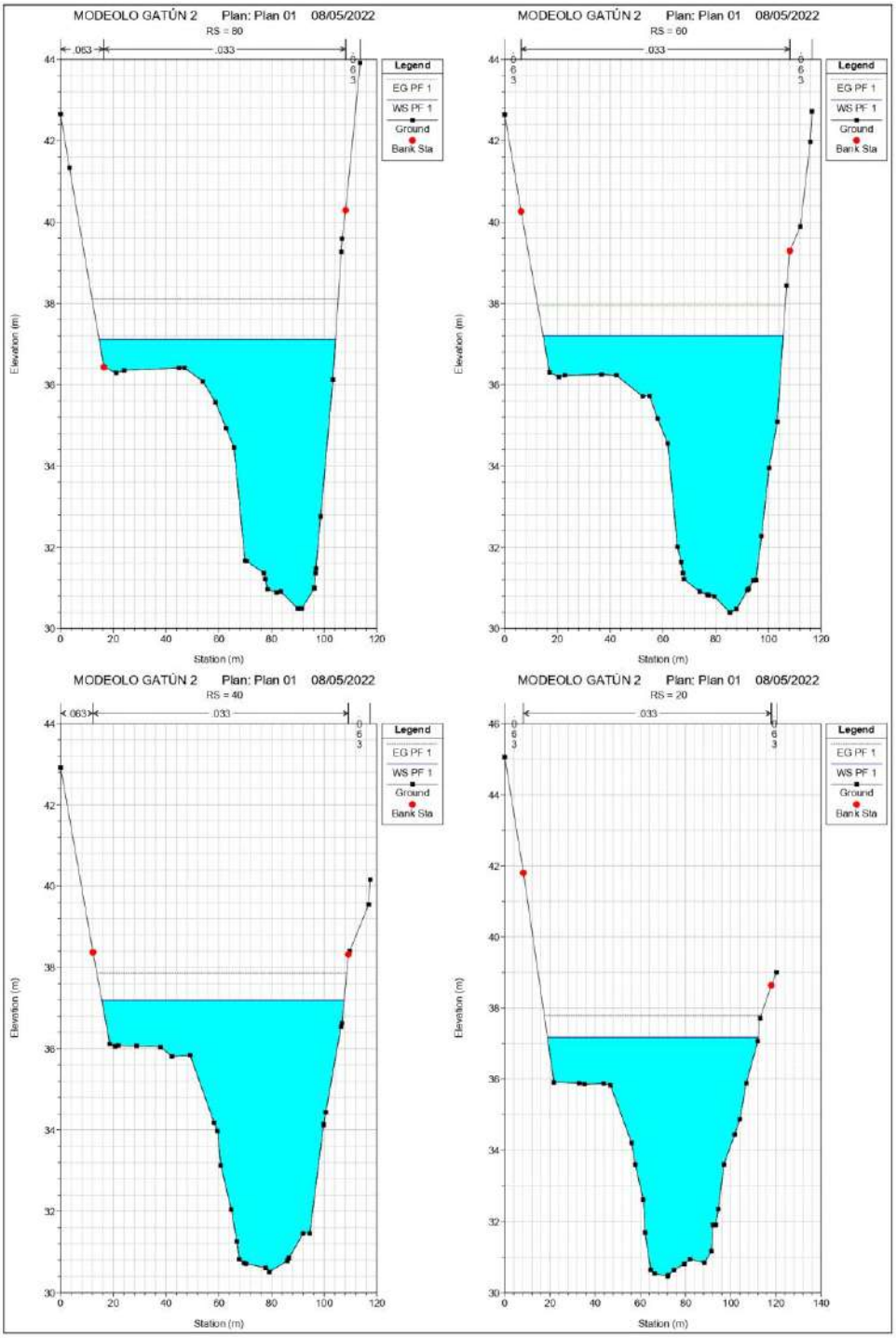
APÉNDICE 3. SECCIONES TRANSVERSALES
PUENTE SOBRE EL RÍO GATÚN

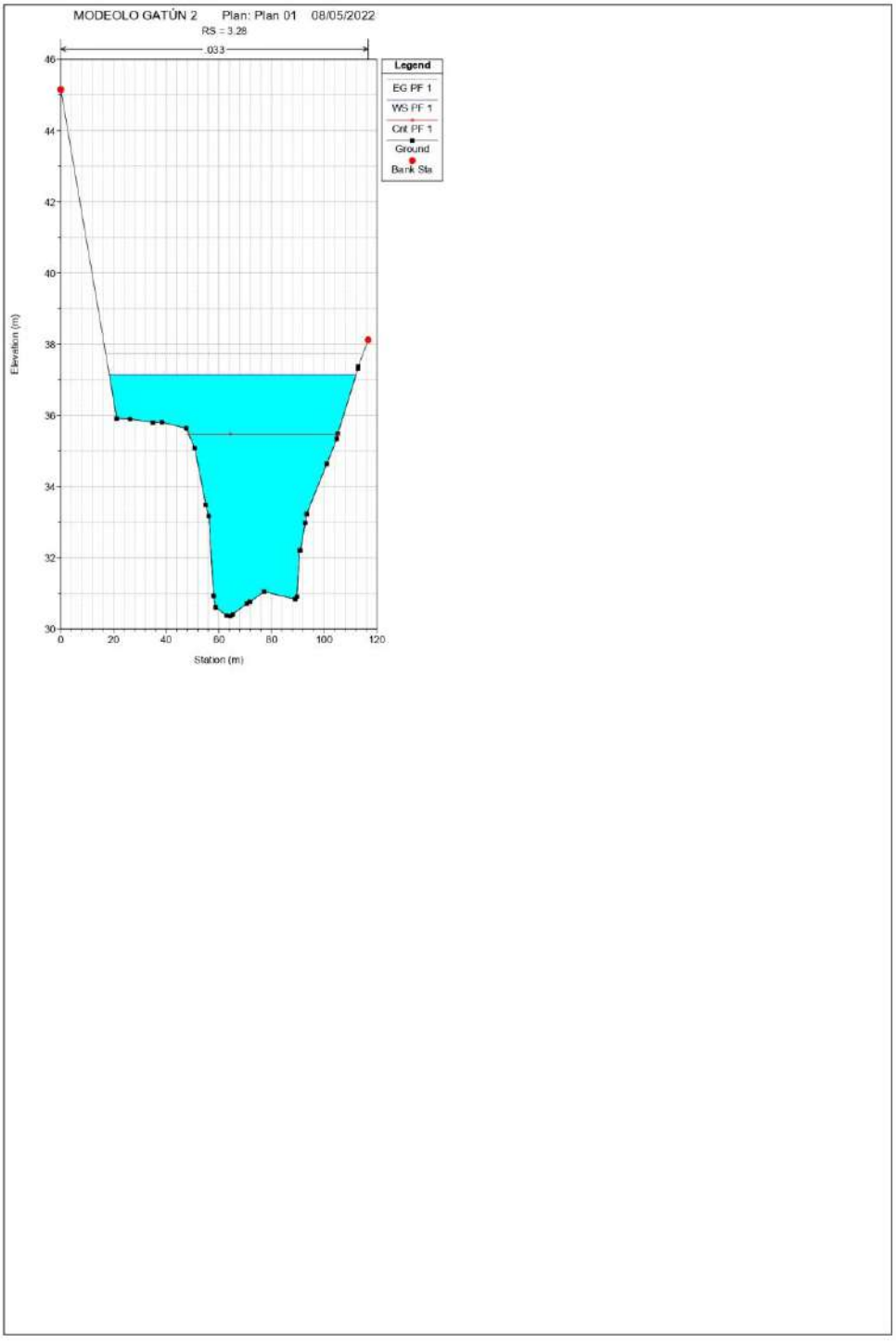

MODEOLO GATÚN 2 Plan: Plan 01 08/05/2022
RS = 300
MODEOLO GATÚN 2 Plan: Plan 01 08/05/2022
RS = 384.19
MODEOLO GATÚN 2 Plan: Plan 01 08/05/2022
RS = 380
MODEOLO GATÚN 2 Plan: Plan 01 08/05/2022
RS = 360
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


MODEOLO GATÚN 2 Plan: Plan 01 08/05/2022
RS = 340
.033
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODEOLO GATÚN 2 Plan: Plan 01 08/05/2022
RS = 320
.033
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODEOLO GATÚN 2 Plan: Plan 01 08/05/2022
RS = 280
.033
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODEOLO GATÚN 2 Plan: Plan 01 08/05/2022
RS = 254.61
.063
.033
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

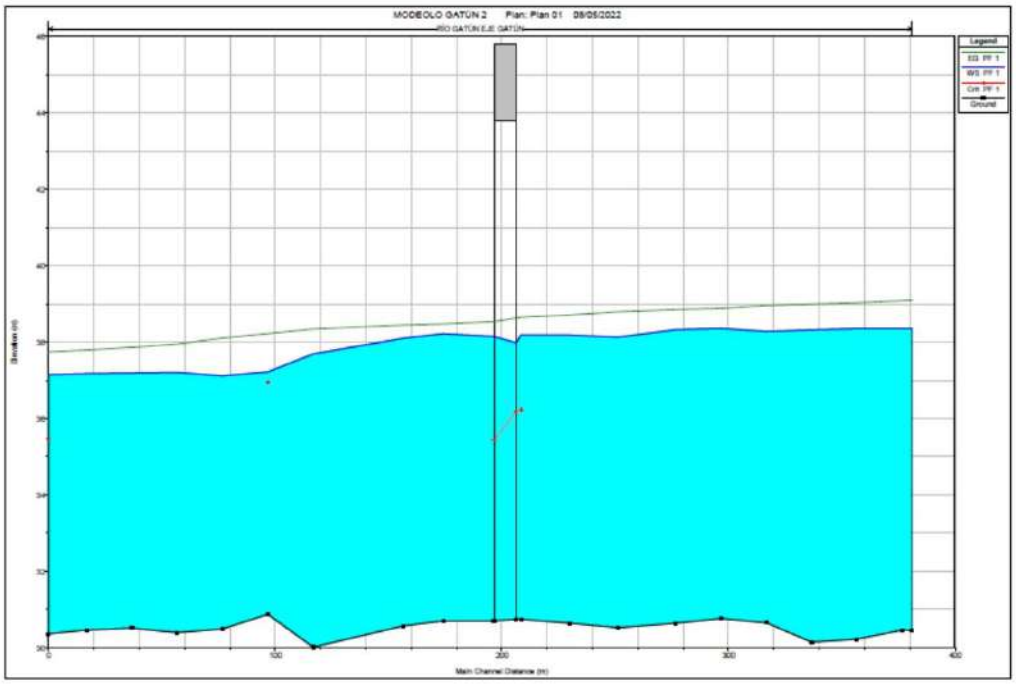

MODEOLO GATÚN 2 Plan: Plan 01 08/05/2022
RS = 233.38
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODEOLO GATÚN 2 Plan: Plan 01 08/05/2022
RS = 211.65
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODEOLO GATÚN 2 Plan: Plan 01 08/05/2022
RS = 198 BR
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODEOLO GATÚN 2 Plan: Plan 01 08/05/2022
RS = 198 BR
.033
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


MODEOLO GATÚN 2 Plan: Plan 01 08/05/2022
RS = 177.34
RS = 160
RS = 120
RS = 100
.033
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


MODEOLO GATÚN 2 Plan: Plan 01 08/05/2022
RS = 80
.063
.033
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODEOLO GATÚN 2 Plan: Plan 01 08/05/2022
RS = 60
.033
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODEOLO GATÚN 2 Plan: Plan 01 08/05/2022
RS = 40
.063
.033
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODEOLO GATÚN 2 Plan: Plan 01 08/05/2022
RS = 20
.033
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


MODEOLO GATÚN 2 Plan: Plan 01 08/05/2022
RS = 3.28
.033
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
46
44
42
40
38
36
34
32
30
0
20
40
60
80
100
120

APÉNDICE 4. PERFIL LONGITUDINAL
PUENTE SOBRE EL RÍO GATÚN

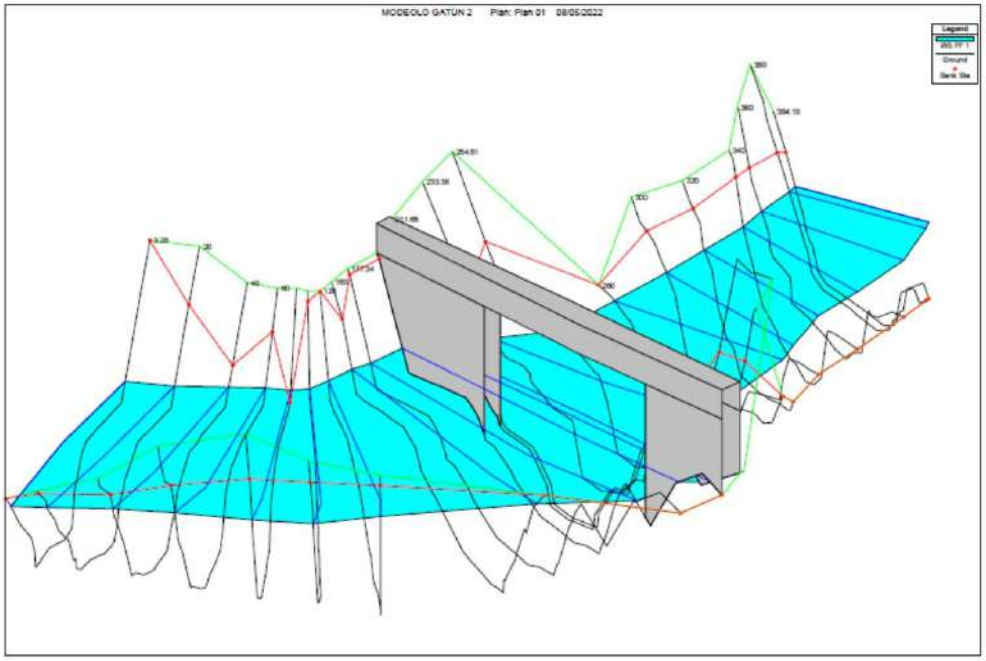


P2-ME-03-001_ESTUDIO HIDROLÓGICO- HIDRÁULICO 26

inifra

CONSORCIO TRANSED ESTRELLA

APÉNDICE 5. MODELO
PUENTE SOBRE EL RÍO GATÚN



P2-ME-03-001_ESTUDIO HIDROLÓGICO- HIDRÁULICO 28

inintra

CONSORCIO TRANSEQ ESTRELLA

APÉNDICE 6. TABLA DE RESULTADOS

PUENTE SOBRE EL RÍO GATÚN

HEC-RAS Plan: 02 River: RÍO GATÚN Reach: EJE GATÚN Profile: PF 1

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
EJE GATÚN	384.19	PF 1	1118.35	30.45	38.36		39.10	0.001847	3.81	293.90	50.61	0.50
EJE GATÚN	380	PF 1	1118.35	30.46	38.36		39.08	0.001829	3.78	296.18	51.67	0.50
EJE GATÚN	360	PF 1	1118.35	30.22	38.35		39.03	0.001861	3.65	306.48	57.79	0.51
EJE GATÚN	340	PF 1	1118.35	30.14	38.32		39.00	0.001838	3.64	306.95	58.41	0.51
EJE GATÚN	320	PF 1	1118.35	30.65	38.28		38.96	0.001853	3.65	306.31	58.73	0.51
EJE GATÚN	300	PF 1	1118.35	30.76	38.36		38.88	0.001345	3.20	349.63	65.20	0.44
EJE GATÚN	280	PF 1	1118.35	30.64	38.33		38.85	0.001424	3.21	348.21	68.78	0.46
EJE GATÚN	254.61	PF 1	1118.35	30.52	38.13		38.79	0.002176	3.61	310.19	72.73	0.56
EJE GATÚN	233.38	PF 1	1118.35	30.64	38.18		38.71	0.001885	3.21	348.37	87.55	0.51
EJE GATÚN	211.65	PF 1	1118.35	30.74	38.19	36.23	38.65	0.001774	3.02	373.71	108.96	0.50
EJE GATÚN	196		Bridge									
EJE GATÚN	177.34	PF 1	1118.35	30.70	38.22		38.47	0.000922	2.23	501.06	129.51	0.36
EJE GATÚN	160	PF 1	1118.35	30.57	38.10		38.45	0.001242	2.60	430.81	110.64	0.42
EJE GATÚN	120	PF 1	1118.35	30.01	37.69		38.34	0.003045	3.58	312.16	94.69	0.63
EJE GATÚN	100	PF 1	1118.35	30.87	37.22	36.95	38.22	0.005907	4.44	251.82	92.71	0.86
EJE GATÚN	80	PF 1	1118.35	30.49	37.12		38.11	0.005410	4.41	254.07	89.71	0.83
EJE GATÚN	60	PF 1	1118.35	30.39	37.21		37.95	0.003477	3.81	293.31	91.08	0.68
EJE GATÚN	40	PF 1	1118.35	30.51	37.19		37.86	0.002970	3.64	307.65	91.91	0.63
EJE GATÚN	20	PF 1	1118.35	30.46	37.18		37.79	0.002603	3.47	322.24	93.30	0.60
EJE GATÚN	3.28	PF 1	1118.35	30.36	37.15	35.47	37.74	0.002503	3.42	327.41	93.74	0.58

CONSORCIO TRANSEQ | ESTRELLA

ininfra

Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha – María Chiquita Provincia de Colón

P5-ME-03_ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO

PUENTE SOBRE EL RÍO MANGO INDIO #1

Versión:
P5-ME-03-001_ESTUDIO HIDROLÓGICO- HIDRÁULICO

Fecha:
Agosto de 2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Índice.

1 INTODUCCION 1

2 NORMATIVA APLICADA 1

3 ESTUDIO HIDROLÓGICO 2

3.1 Determinación del Método para el Cálculo del Caudal 2

3.2 Caudal de Diseño 6

4 ESTUDIO HIDRÁULICO 9

4.1 Introducción 9

4.2 Simulación con el Software HEC-RAS 9

4.3 Resultado del Cálculo 17

APÉNDICE 1. 23

APÉNDICE 2. 24

APÉNDICE 3. 25

APÉNDICE 4. 26

APÉNDICE 5. 28

APÉNDICE 6. 30

1 INTODUCCION

El presente documento es el resultado del estudio hidrológico e hidráulico para la ejecución del puente en la estación 12K+405, sobre el Río Mango Indio #1 en la carretera Quebrada Ancha – María Chiquita en la Provincia de Colón.

El estudio tiene como objetivo general estimar las condicione hidrológicas e hidráulicas y las dimensiones que deberán ser tomada en cuanta en el diseño para así proveer de un correcto funcionamiento.

2 NORMATIVA APLICADA

Como documentos de referencias se han tenido en cuenta las siguientes normativas nacionales e internacionales en el diseño del drenaje del camino:

- Manual de Requisitos para la Revisión de Planos, actualizado por el Ministerio de Obras Públicas (MOP) de la República de Panamá (2021).
- Manual de Requisitos para la Revisión de Planos, editado por el Ministerio de Obras Públicas (MOP) de la República de Panamá (2003).
- Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, editado por el Ministerio de Obras Públicas (MOP) de la República de Panamá (2002).
- Hydraulic Design of Highway Culverts (FHWA-NHI-01-020), editado por el National Highway Institute y el U.S. Department of Transportation de los Estados Unidos (2005).
- Urban Drainage Design Manual (FHWA-NHI-10-009), editado por el National Highway Institute y el U.S. Department of Transportation de los Estados Unidos (2009).

3 ESTUDIO HIDROLÓGICO

Para la obtención del caudal de diseño se seguirá con las normativas estatales de la República de Panamá.

Teniendo bien definidas e identificadas en los mapas las áreas de aportación, se define el método y parámetros a utilizarse para el cálculo de las escorrentías.

Para las áreas de drenaje menores de 250 has. Se usará el método racional de crecidas y para áreas mayores de 250 has, se usará los parámetros indicados en el Resumen Técnico "Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá periodo de 1971-2006" elaborado por el departamento de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA) en septiembre de 2,008.

3.1 Determinación del Método para el Cálculo del Caudal

El método de cálculo para el dimensionamiento hidráulico depende de las dimensiones de las cuencas aportantes. Como puede verse más adelante, en este caso, la cuenca de estudio del Río Mango Indio #1 tiene dimensiones superiores a 250 Ha.

por lo tanto, el caudal de diseño para un periodo de retorno de 100 años será estimado por el método de Lavalin, usando la metodología desarrollada por el IRHE "Análisis Regional de Crecidas Máximas", elaborado por el departamento de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A (ETESA) en septiembre de 2008.

3.1.1 Método de Lavalin

Para determinar la crecida máxima del sitio de interés para un periodo de retorno de 100 años por medio de este método, se debe tener en cuenta los siguientes pasos:

- Se determina el área de drenaje de la cuenca hasta el sitio de interés en Km2.

- De acuerdo con la localización geográfica del recurso a analizar, se determina la zona a la que pertenece según la Región Hidrológicamente Homogénea (ETESA). Ver mapa de Regiones Hidrológicamente Homogéneas.

- Se calcula el caudal promedio máximo utilizando una de las cinco ecuaciones elaboradas por ETESA para este fin, en función de la Zona establecida.

Ilustración 1 Cuadro 7 de "Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006"

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

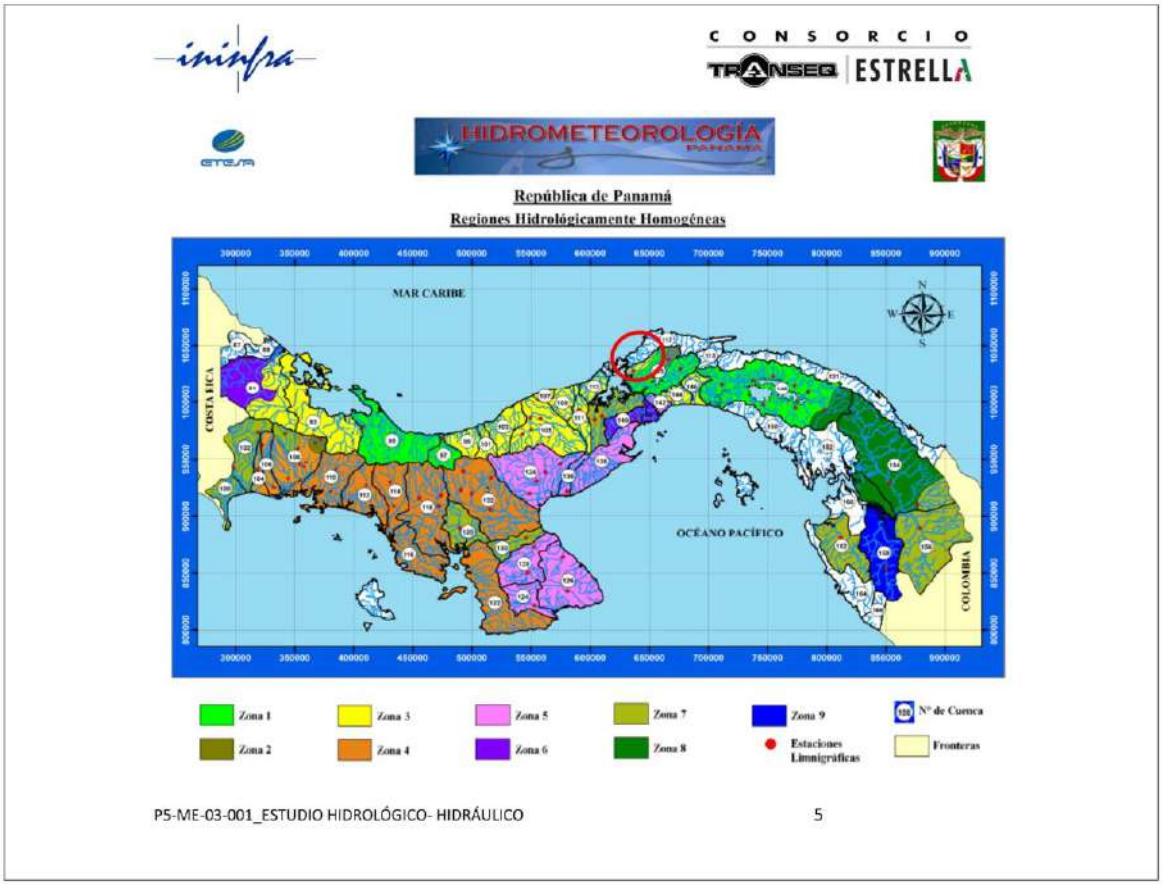
- Se calcula el caudal máximo instantáneo para el periodo de retorno requerido, multiplicando el caudal antes obtenido por uno de los siguientes factores en función del sitio de estudio.

inaifra

CONSORCIO TRANSEG | ESTRELLA

Ilustración 2 Cuadro 6 de "Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006"

Factores Qmáx./ Qprom.máx para distintos Tr.				
Tr, años	*Tabla # 1*	*Tabla # 2*	*Tabla # 3*	*Tabla # 4*
1.005	0.28	0.29	0.3	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.6	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1,000	3.81	3.71	3.53	3.14
10,000	5.05	5.48	4.6	4.00


CONSORCIO
TRANSEQ | ESTRELLA
HIDROMETEOROLOGÍA
PANAMÁ
República de Panamá
Regiones Hidrológicamente Homogéneas
MAR CARIBE
OCÉANO PACÍFICO
COSTA RICA
COLOMBIA
N
S
E
W
Zona 1
Zona 2
Zona 3
Zona 4
Zona 5
Zona 6
Zona 7
Zona 8
Zona 9
Nº de Cuenca
Estaciones Limnigráficas
Fronteras
P5-ME-03-001_ESTUDIO HIDROLÓGICO- HIDRÁULICO
5

3.2 Caudal de Diseño

Para la obtención del caudal de diseño en la zona dónde se proyectaré el puente vehicular, se seguirá con lo establecido en las normativas estatales de Panamá, teniendo en cuenta los criterios de diseños establecidos por el pliego de cargos del proyecto.

En el caso de este estudio presente se estimará el caudal de diseño para un periodo de retorno de 100 años correspondiente para puente y como lo indicado en el pliego de cargos del proyecto.

3.2.1 Determinación del Área de Drenaje

El Río Mango Indio #1 pertenece a la cuenca 117 según el mapa de Regiones hidrológicamente Homogéneas cuya vertiente es el Atlántico.

Para conocer el área de drenaje hasta el punto dónde se proyectará la estructura, se ha delimitado el área utilizando los mosaicos topográficos del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. Se muestra en el apéndice 1 el plano donde se ha delimitado esta cuenca.

Río	Superficie (HA)	Cota alta (MSM)	Cota baja (MSM)	Longitud cauce (M)
Mango Indio #1	426.96	460	240	3001

3.2.2 Zona de Estudio

El Río Mango Indio #1 pertenece a la cuenca 117, cabe destacar que la cuenca 117 no tiene zona de estudio definida según el mapa de Regiones Hidrológicamente Homogéneas.

3.2.3 Ecuación para el Cálculo del Caudal de Diseño

Para el cálculo del caudal promedio máximo se harán dos cálculos detallados a continuación:

Zona 3: se ha tomado esta zona como referencia, ya que la misma se encuentra cercana a la cuenca del Río Mango Indio (cuenca 117). Utilizando el modelo matemático siguiente que pertenece a la zona 3, y el factor de 2.68 para aproximar el caudal máximo instantáneo de la tabla 1, para un periodo de retorno de 1:100 años.

$$Q = 25 \times A^{0.59}$$

Siendo A el área de drenaje hasta el punto de control, en km2.

Zona 1: se ha tomado esta zona como referencia, ya que es la más desfavorable según el mapa de regiones hidrológicamente homogéneas y por ser una zona con mayor precipitación. Utilizando el modelo matemático siguiente perteneciente a la zona uno, cuyo factor de 2.68 de la tabla 1, para el periodo de retorno de 1:100 años.

$$Q = 34 \times A^{0.59}$$

Siendo A el área de drenaje hasta el punto de control, en km2.

Se ha calculado el caudal de ambas zonas, hasta el punto de control obteniéndose los siguientes resultados para los caudales máximos y máximos instantáneos mostrado en la tabla siguiente.

Zona	Río de estudio	Estructura	Periodo de retorno (años)	Superficie (km^2)	Caudal promedio máximo (m^3/s)	Factor de distribución	Caudal máximo instantáneo (m^3/s)
Zona 3	Mango Indio #1	Puente	100.00	4.27	58.87	2.68	157.76
Zona 1	Mango Indio #1	Puente	100.00	4.27	80.06	2.68	214.56

3.2.4 Caudal de Diseño

Según los resultados obtenido en la tabla anterior, el caudal de diseño para modelar la estructura hasta el punto de control se ha tomado el caudal de la zona 1, siendo este el

más desfavorable según los cálculos obtenidos por medio de la metodología de Lavalin (ETESA).

Río de Estudio	Estructura	Periodo de Retorno (años)	Superficie (km^2)	Caudal de Diseño (m3/s)
Mango Indio #1	Puente	100	4.27	214.56

4 ESTUDIO HIDRÁULICO

El análisis Hidráulico del presente estudio se realizó siguiendo los criterios que rige el Ministerio de Obras Públicas para estos elementos de drenaje.

4.1 Introducción

El Estudio se basa en la aplicación de un modelo de simulación en el que los cálculos se han realizado en régimen estacionario para el caudal de avenida, obtenido en el Estudio Hidrológico previo. A partir de ese punto, se determina la altura de la lámina de agua en el puente a proyectar. Esta determinación se realiza mediante la simulación hidráulica con la versión 4.1.0 del programa informático HEC-RAS del Hydrologic Engineering Center del US Army Corps of Engineers.

4.2 Simulación con el Software HEC-RAS

El presente estudio abarca los siguientes aspectos generales:

- Comprobación de la capacidad hidráulica del puente a proyectar en la ruta.
- Recomendaciones de adecuación del cauce en el caso de que sea comprobada falta de capacidad hidráulica de la estructura.
- Definición de los parámetros y dimensiones para el diseño y la construcción del puente.

4.2.1 Bases para el Modelo

Estados Unidos HEC-RAS 4.1.0 (River Analysis System) para la comprobación del modelo hidráulico.

Dicho modelo resuelve la ecuación de la energía de modo iterativo en cada una de las secciones propuestas e interpola los resultados a lo largo de todo el perfil suministrado. Introduce la energía expresándola en términos unidimensionales y suponiendo unas pérdidas de carga que se contabilizan según la ecuación de Manning. Además de esto considera una serie de hipótesis:

- Los valores de las variables no dependen del tiempo, es decir, considera el flujo estacionario.
- Se supone una distribución hidrostática de la presión. Esto se traduce en que la curvatura de las líneas de corriente es despreciable, el flujo es gradualmente variado.
- La altura de la energía es igual para todos los puntos de cada sección. Se considera el flujo unidimensional con lo que se distribuye horizontalmente dicho flujo entre el cauce y la llanura de inundación por ambas márgenes.
- La pendiente del cauce ha de ser menor del 10% para poder considerar que la altura de presión se mida verticalmente y coincida con la altura de la lámina de agua.
- Entre dos secciones transversales la pendiente de la línea de energía es constante.
- Se considera un lecho fijo para el cauce.

El programa permite contemplar las diferencias existentes entre cauce y llanura de inundación (ambas márgenes), no sólo en cuanto a rugosidades o coeficientes de rozamiento sino también en cuanto a distribución horizontal de las velocidades.

Como se ha mencionado anteriormente el cálculo se realiza a través de la resolución, de manera iterativa de la ecuación de la energía. Para la estimación de la rugosidad del cauce, que causará pérdidas por rozamiento, se usa la conocida fórmula de Manning.

El análisis hidráulico contempla la determinación del nivel máximo que alcanzaría la crecida de diseño extraordinaria, con periodo de recurrencia de 100 años para una hipótesis de flujo.

- Hipótesis 1: Sección hidráulica en la situación con estructuras proyectadas.

4.2.2 Topografía y Distribución de los Perfiles

Para la realización del presente Estudio Hidráulico y posterior introducción de datos en el software HEC-RAS, se ha utilizado cartografía de la zona del cauce que se va a estudiar. Dada la importancia de la representación topográfica para que el modelo de simulación se ajuste fielmente a la realidad y se pronostique un suceso futuro, se ha realizado un levantamiento topográfico del terreno con la amplitud y nivel de detalle requerido en el Pliego del Proyecto para este tipo de estudios.

Tomando como base dicha cartografía, se ha definido un eje longitudinal sobre el cauce, representativo de la dirección principal de la corriente, y sobre dicho eje se han dispuesto de forma perpendicular secciones transversales cada 20 metros máximo con una anchura suficiente a cada lado del curso fluvial y hasta una distancia mínima de 100 m aguas arriba y 100 m aguas debajo de la obra de drenaje transversal.

Para dichas secciones transversales se han estudiado las secciones hidráulicas, actuales y proyectadas, bajo la hipótesis de flujo descrita anteriormente. Las secciones hidráulicas se han calculado de acuerdo con los parámetros que se indicarán y se han definido como las áreas comprendidas entre el nivel de agua y el fondo del cauce, incluyendo los taludes.

En el Apéndice 3 se presentan los perfiles transversales del cauce.

4.2.3 Simulación de Obstáculos

Los obstáculos que actualmente aparecen y que se considerarán en la hipótesis de cálculo son los estribos del puente.

El programa HEC-RAS considera las pérdidas de carga o energía ocasionadas por el encuentro de obstáculos en el camino del flujo. Esta simulación se efectúa en tres etapas:

- Pérdidas de energía antes de pasar el obstáculo, inmediatamente aguas arriba, que es en donde el flujo experimenta una contracción para poder atravesarlo.
- Pérdidas de energía debidas al obstáculo.
- Pérdidas de energía una vez pasado el obstáculo, inmediatamente aguas abajo, que es en donde el flujo se expande.

Cuando se produce el choque de las rebanadas que conforman el flujo de agua, bien con otras que circulen en otra dirección o bien con obstáculos, se produce un cambio en la velocidad del flujo y esa energía, que justo antes del choque es cinética, se transforma en potencial, con lo que se produce una subida de la lámina de agua. Este fenómeno es la base del cálculo y la valoración de los cambios en el flujo. El programa tiene en cuenta los tres factores principales que la constricción provoca al flujo:

- La geometría de la sección del cauce.
- La capacidad de descarga.
- El estado del flujo.

Para el estudio del modelo con HEC-RAS, el programa requiere como mínimo la introducción de cuatro perfiles para cada estructura, además de las establecidas según equidistancias.

- Un primer perfil aguas abajo de la estructura, lo suficientemente alejado como para que el flujo no se afecte.

- Un segundo perfil situado inmediatamente aguas abajo de la estructura en donde si se contempla la afección de los obstáculos al flujo.

- Un tercer perfil situado inmediatamente aguas arriba de la estructura. La distancia entre el perfil y la estructura se toma pequeña para que quede reflejada la aceleración brusca y la contracción del flujo justo en la entrada del paso.

- Un cuarto perfil que funciona en el mismo sentido que el primero donde las líneas de flujo se pueden considerar paralelas y la capacidad útil del perfil es completa.

Para conocer la geometría interna en la estructura, el programa utiliza los perfiles segundo y tercero e interpreta por interpolación la disposición de la estructura, incluso de las áreas que no contribuyen al flujo, como pueden ser estribos de los puentes, además del propio tablero, en el caso de que el flujo superara el gálibo libre.

Los elementos que se han considerado en este caso para modelizar la estructura han sido:

- Tableros: definidos en las secciones correspondientes, siempre de izquierda a derecha, por:
  - sus distancias al eje del cauce.
  - cota superior arriba y aguas abajo.
  - cota inferior, aguas arriba y aguas abajo.
- Estribos: para terminar de definir las áreas que no computan a efectos de flujo y que completan el estrechamiento que se produce al paso del cauce a través de un puente.

4.2.4 Coeficientes de Rozamiento Adoptados

Para el cálculo de las pérdidas por rozamiento se ha empleado la fórmula de Manning y su correspondiente coeficiente de rugosidad, como se ha mencionado al principio de este estudio. Hay que recordar que el programa permite definir diferentes rugosidades según se trate del cauce propiamente dicho, o bien, se produzca la inundación de márgenes.

La ecuación de Manning es resultado del proceso de un ajuste de curvas, y por tanto es completamente empírica en su naturaleza. Debido a su simplicidad de forma, y a los resultados satisfactorios que arroja para aplicaciones prácticas, la fórmula de Manning es la más usada de todas las fórmulas de flujo uniforme para cálculos de escurrimiento en canal abierto.

La ecuación viene dada y expresada en unidades métricas como:

$$V = (1/n)*R^{2/3}*S^{1/2}$$

Siendo n el coeficiente de rugosidad de Manning.

En la aplicación de la fórmula de Manning, la mayor dificultad reside en la determinación del coeficiente de rugosidad n, pues no hay un método exacto de seleccionar dicho valor. Para establecer el coeficiente de rugosidad n se han evaluado tablas extraídas de manuales básicos de hidráulica, y una serie de fotografías del cauce y de su llanura de inundación, tras inspección visual in situ, en campo.

Este criterio está avalado por varios autores. Según **Ven te Chow** en su obra *"Hidráulica en canales abiertos"*, algunos de los métodos para la determinación del coeficiente n, pueden desarrollarse con este enfoque, consultando tablas de valores típicos de n para varios tipos de canales, o examinando y comparando el canal en estudio con la apariencia de ciertos canales típicos cuyos coeficientes de rugosidad sean conocidos.

El valor del coeficiente de Manning no depende sólo de la rugosidad del cauce, sino de múltiples factores como la vegetación, la irregularidad y alineamiento del canal, los

niveles de erosión y sedimentación, las obstrucciones presentes en el cauce, el nivel del río y su caudal, o la carga del lecho.

Dentro de las actividades que se desarrollarán durante la ejecución de las nuevas estructuras, se encuentra la limpieza y conformación de cauces. Ésta se realizará en las áreas próximas a la ubicación de cada obra de drenaje, al menos en 10 metros aguas arriba y 10 metros aguas abajo de las secciones en donde se sitúan. Ello implica la remoción de los deshechos arrastrados por las corrientes de los ríos o quebradas, tales como restos de árboles, sedimentos, herbazales y todo tipo de piedras que reduzcan la sección hidráulica del cauce. Igualmente, deberán removerse aquellos árboles nacidos dentro de los cauces, o próximos al sistema estructural de estribos de la estructura.

Teniendo en cuenta que la vegetación acuática es uno de los factores de rugosidad dominantes, así como los residuos leñosos y otro tipo de obstrucciones, se puede concluir que las actividades de limpieza, conformación y/o posible rectificación de los cauces reducirán notablemente la rugosidad total de los tramos objeto de este Estudio.

Otro factor para considerar es que, si bien la vegetación ribereña aumenta la rugosidad total durante las inundaciones, este efecto es significativo en canales pequeños y, en una escala más amplia, en ríos confinados en valles estrechos, en los que aumenta la resistencia del flujo, al no poder migrar lateralmente. En cambio, en cauces anchos el efecto es menos relevante.

Teniendo en cuenta las consideraciones mencionadas, los valores finalmente adoptados para el coeficiente de Manning, han sido tomados de la siguiente fuente: **S.M. Woodward and C. J Posey "Hydraulics of steady flow in open channels".**

Elementos de drenaje	Coeficiente Manning
Cunetas y canales sin revestir	
En tierra ordinaria, superficie uniforme y lisa.	0.020-0.025
En tierra ordinaria, superficie irregular.	0.025-0.035
En tierra con ligera vegetación.	0.035-0.045
En tierra con vegetación espesa.	0.040-0.050
En tierra excavada mecánicamente.	0.028-0.033
En roca, superficie uniforme y lisa.	0.030-0.035
En roca, superficie con aristas e irregularidades.	0.035-0.045

Cunetas y Canales revestidos	
Hormigón.	0.013-0.017
Hormigón revestido con gunita.	0.016-0.022
Encachado.	0.020-0.030
Paredes de hormigón, fondo de grava.	0.017-0.020
Paredes encachadas, fondo de grava.	0.023-0.033
Revestimiento bituminoso.	0.013-0.016
Corrientes Naturales	
Limpias, orillas rectas, fondo uniforme, altura de lámina de agua suficiente.	0.027-0.033
Limpias, orillas rectas, fondo uniforme, altura de lámina de agua suficiente, algo de vegetación.	0.033-0.040
Limpias, meandros, embalses y remolinos de poca importancia.	0.035-0.050
Lentas, con embalses profundos y canales ramificados.	0.060-0.080
Lentas, con embalses profundos y canales ramificados, vegetación densa.	0.100-0.200
Rugosas, corrientes en terreno rocoso de montaña.	0.050-0.080
Áreas de inundación adyacentes al canal ordinario.	0.030-0.200

Fuente: S.M. Woodward and C.J Posey "Hydraulics of steady flow in open channels"

Arroyos de montaña, sin vegetación en el canal, orillas generalmente empinadas, con maleza y árboles sumergidos en las márgenes.	**Coeficiente Manning**
Fondo: Gravas, guijarros y algunos cantos rodados.	0.030 – 0.040 – 0.050
Fondo: Guijarros y grandes cantos rodados.	0.040 – 0.050 – 0.070

Fuente: "HEC-RAS v4.1 Reference Manual "

Los coeficientes establecidos para el cauce en estudio se encuentran dentro de los intervalos marcados, en función de las *características* de los tramos considerados. Se ha tomado el valor de 0.033 como referencias para cauce limpio según los tramos.

Para las llanuras de inundación, considerando el efecto retardante de la vegetación sobre el flujo y un moderado efecto por posibles obstrucciones sobre el cauce, se establece un coeficiente igual a 0.063.

Sección	Coeficiente Manning
Cauce ordinario en tramo limpio, fondo uniforme, altura de lámina de agua suficiente, algo de vegetación.	0.033
Llanuras de inundación.	0.063

4.3 Resultado del Cálculo

Los resultados numéricos obtenidos para la hipótesis de flujo estudiada, así como las secciones transversales y perfiles longitudinales para el cauce, se recogen en los apéndices, al final de este documento.

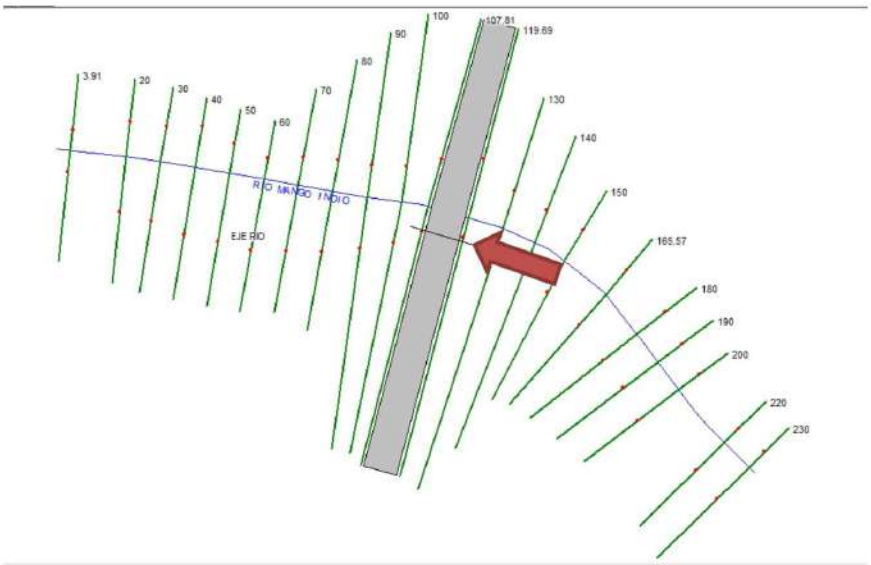
De dichos datos de salida, se extraen las siguientes conclusiones:

- Verificación de la estructura y capacidad hidráulica de la sección.
- Recomendaciones sobre actuaciones de rectificación en el cauce.
- Datos para el dimensionamiento de la obra de drenaje en la nueva vialidad.

4.3.1 Datos de Entrada al Modelo

- Geometría: La geometría empleada consta de 22 secciones que incluyen perfiles transversales del cauce y de las riberas de inundación y las secciones detalladas de la estructura a proyectar en el cauce. La longitud total estudiada es de 235 metros.

Ilustración 3. Vista de las secciones HEC-RAS



- Coeficientes de rugosidad: En la imagen siguiente se insertan los valores definidos del coeficiente de Manning n1 y n3 que corresponden a llanuras de inundación y n2 al cauce propiamente dicho.

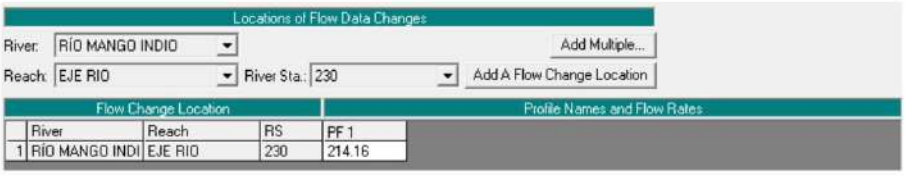
Ilustración 4. Coeficiente de Manning

	River Station	Frctn (n/K)	n #1	n #2	n #3
1	230	n	0.063	0.033	0.063
2	220	n	0.063	0.033	0.063
3	200	n	0.063	0.033	0.063
4	190	n	0.063	0.033	0.063
5	180	n	0.063	0.033	0.063
6	165.57	n	0.063	0.033	0.063
7	150	n	0.063	0.033	0.063
8	140	n	0.063	0.033	0.063
9	130	n	0.063	0.033	0.063
10	119.69	n	0.063	0.033	0.063
11	114	Bridge			
12	107.81	n	0.063	0.033	0.063
13	100	n	0.063	0.033	0.063
14	90	n	0.063	0.033	0.063
15	80	n	0.063	0.033	0.063
16	70	n	0.063	0.033	0.063
17	60	n	0.063	0.033	0.063
18	50	n	0.063	0.033	0.063
19	40	n	0.063	0.033	0.063
20	30	n	0.063	0.033	0.063
21	20	n	0.063	0.033	0.063
22	3.91	n	0.063	0.033	0.063

- Caudal de diseño: se evalúa el efecto producido por el caudal para un periodo de retorno de 100 años, obtenido en el Estudio Hidrológico previo.

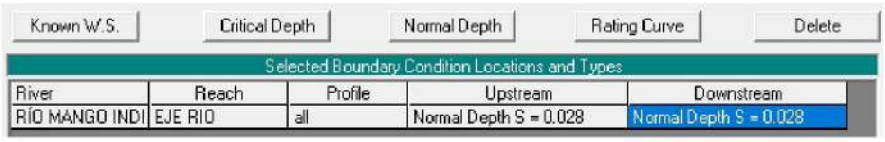
Q diseño = 214.16 m3/s para un periodo de retorno 1:100 años.

Ilustración 5. Caudal de diseño



- Condiciones de contorno: Se definen las condiciones iniciales en el extremo inicial aguas arriba. Se realiza el cálculo en régimen mixto. por lo que es necesario definir ambas, al comienzo y al final. Para "Profundidad Normal", el modelo requiere conocer los datos de pendiente de la línea de energía o de la línea de agua. Para pendientes pequeñas, se asimilan a las pendientes del fondo del cauce.

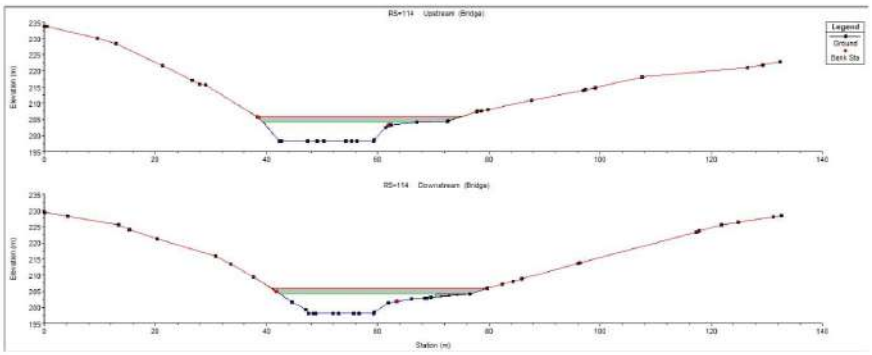
Ilustración 6. Condiciones de contorno



4.3.2 Estructura Proyectada

Entre las secciones 107 y 119 el modelo incorpora la geometría. El programa genera las dos secciones adjuntas a continuación, para realizar el balance interior de la misma.

Ilustración 7. Sección 114 con estructura proyectada



4.3.3 Resultados del Modelo

De acuerdo con los resultados obtenidos de salida del modelo HEC-RAS, el nivel de agua estimado para la avenida con un periodo de recurrencia de 1:100 años para la hipótesis de estructura proyectada en la sección 114 del puente son 202.08 m y 201.40 m aguas arribas y aguas abajo respectivamente.

Puente	Periodo de Retorno	NAME (msnm)	Cota mínima inferior de tablero para diseño en cumplimiento del resguardo> 1.80 m (msnm)
MANGO INDIO #1	1:100	202.10	203.90

La elevación mínima que deberá tener el nivel inferior de las vigas del puente proyectado, (1.80 m sobre el Nivel de Agua Máxima Extraordinario; NAME), para cumplir la condición de resguardo, será de 203.90m.

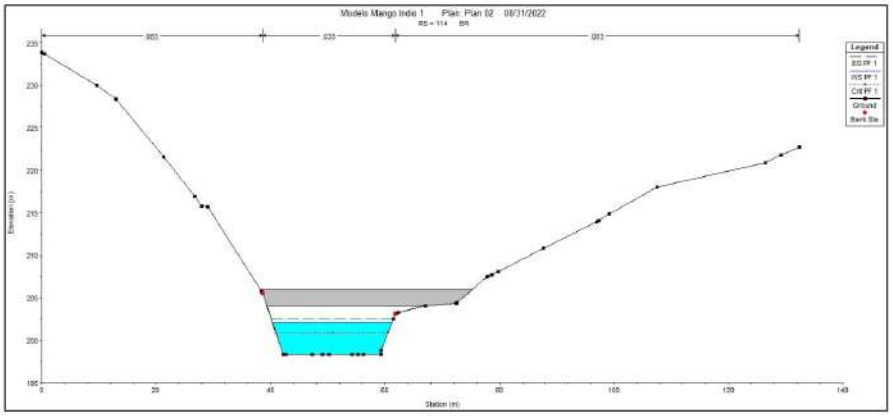
La imagen a continuación muestra el resultado obtenido para la sección 114.

Ilustración 8. Resultado modelo sección hidráulica 114.

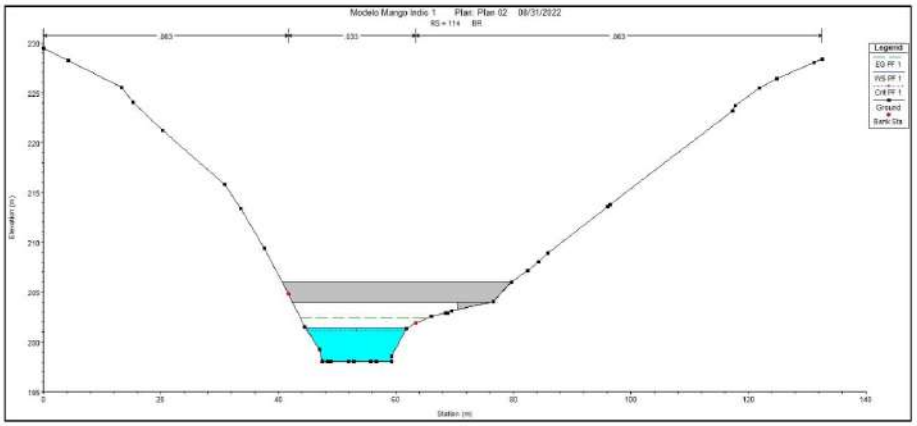
Plan: 2 RÍO MANGO INDIO EJE RIO RS: 114 Profile: PF 1

E.G. US. (m)	202.56	Element	Inside BR US	Inside BR DS
W.S. US. (m)	202.09	E.G. Elev (m)	202.55	202.45
Q Total (m3/s)	214.16	W.S. Elev (m)	202.08	201.40
Q Bridge (m3/s)	214.16	Crit W.S. (m)	200.82	201.15
Q Weir (m3/s)		Max Chl Dpth (m)	3.74	3.35
Weir Sta Lft (m)		Vel Total (m/s)	3.03	4.55
Weir Sta Rgt (m)		Flow Area (m2)	70.59	47.08
Weir Submerg		Froude # Chl	0.53	0.88
Weir Max Depth (m)		Specif Force (m3)	193.67	172.61
Min El Weir Flow (m)	206.00	Hydr Depth (m)	3.38	2.71
Min El Prs (m)	204.00	W.P. Total (m)	25.50	20.72
Delta EG (m)	0.13	Conv. Total (m3/s)	4217.0	2466.1
Delta WS (m)	0.94	Top Width (m)	20.87	17.38
BR Open Area (m2)	108.02	Frctn Loss (m)	0.04	0.01
BR Open Vel (m/s)	4.55	C & E Loss (m)	0.06	0.02
Coef of Q		Shear Total (N/m2)	70.01	168.06
Br Sel Method	Energy only	Power Total (N/m s)	0.00	0.00

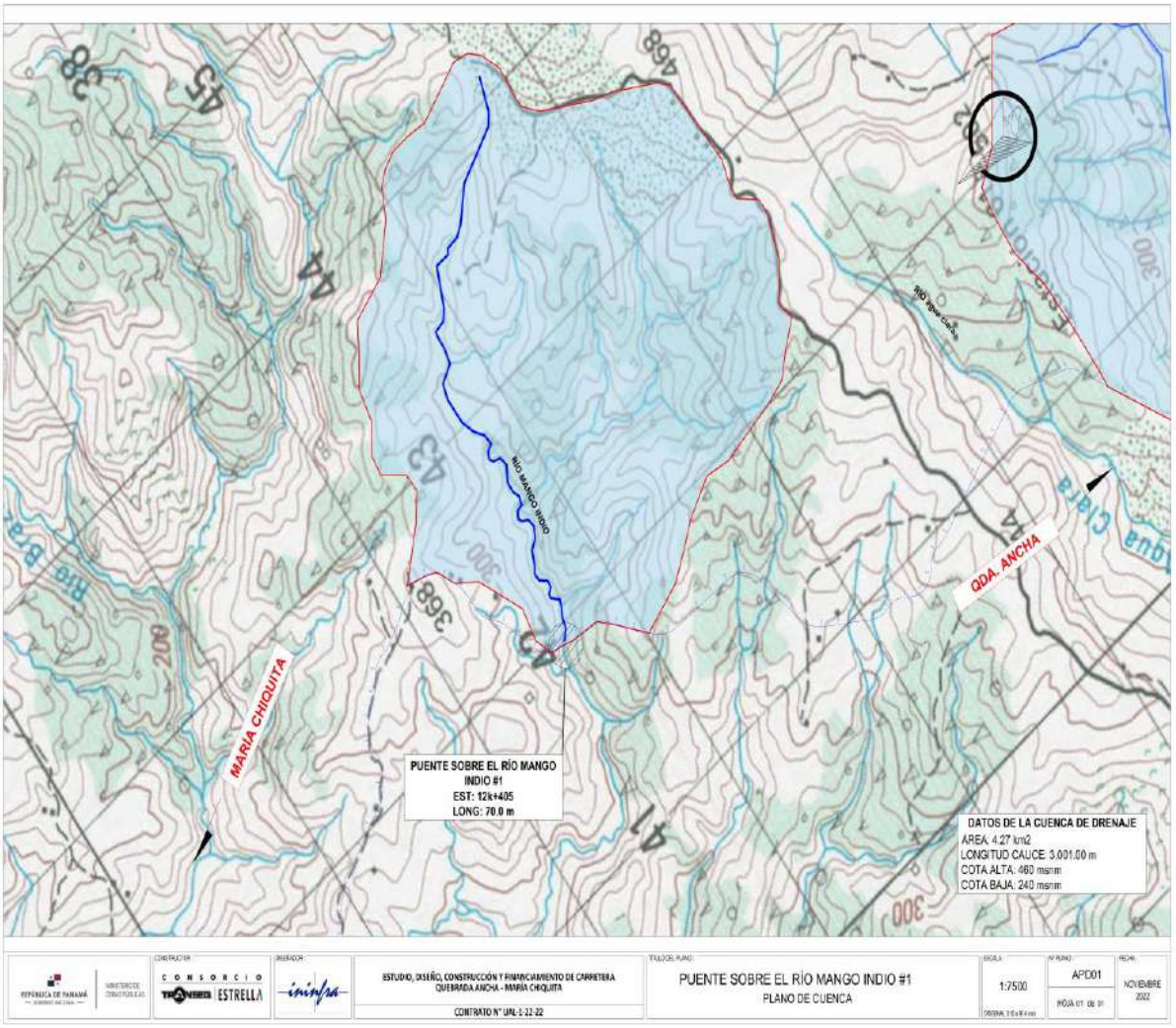
Sección transversal del cauce y perfil de lámina de agua en la estructura proyectada aguas arriba.



Sección transversal del cauce y perfil de lámina de agua en la estructura proyectada aguas abajo.



APÉNDICE 1. PLANO DELIMITACIÓN DE CUENCA
PUENTE SOBRE EL MANGO INDIO #1


RÍO MANGO INDIO
QDA. ANCHA
MARÍA CHIQUITA
PUENTE SOBRE EL RÍO MANGO
INDIO #1
EST: 12k+405
LONG: 70.0 m
DATOS DE LA CUENCA DE DRENAJE
AREA: 4.27 km2
LONGITUD CAUCE: 3,001.00 m
COTA ALTA: 460 msnm
COTA BAJA: 240 msnm
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CARRETERA
QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA
CONTRATO N° UAL-1-22-22
PUENTE SOBRE EL RÍO MANGO INDIO #1
PLANO DE CUENCA
1:7500
APD01
NOVIEMBRE
2022

CONSORCIO TRANSEQ | ESTRELLA

APÉNDICE 2. CÁLCULO DE CAUDAL DE DISEÑO
PUENTE SOBRE EL MANGO INDIO #1

ESTUDIO HIDROLÓGICO - RÍO MANGO INDIO #1

DATOS DE LA CUENCA

Area de la cuenca en estudio	4,269,920.42	m2	426.99	ha	4.27	km2
Longitud del cauce	3001	m				
Cota alta del cauce	400	m				
Cota baja del cauce	200	m				

ZONA SEGUN ETESA

La cuenca del río se encuentra en la cuenca 117, dentro de la zona de estudio: 1

ECUACION PARA EL CALCULO DEL CAUDAL PROMEDIO MAXIMO

Para el cálculo del caudal promedio maximo se utiliza la ecuacion: 1

CALCULO DEL CAUDAL DE DISEÑO DEL RIO

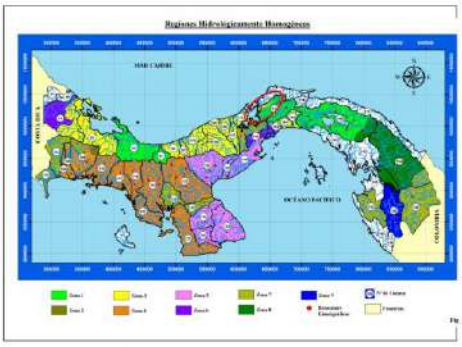
Río de Estudio	Estructura	Periodo de Retorno	Superficie	Ecuación	Caudal Promedio Maximo	# Tabla	Factor de Distribucion	Factor de Distribucion
		Años	km^2		m^3/s		Tr=50 años	Tr=100 años
Gaton N°1	Puente	100	4.27	Qmax=247*A^0.69	80.08	1	2.37	2.68

Caudal Maximo Instantaneo	214.56	m^3/s

Nota: la cuenca del río Mango Indio #1 se encuentra localizado en la cuenca 117, dentro de la zona blanca.
Se realiza el calculo del caudal utilizando la ecuación de dos zonas más proximas que son zona 1 y zona 3.
El resultado del caudal de diseño sera el más desfavorable.

Caudal Zona 3	Caudal Zona 1
157.76	214.56

El caudal mas desfavorable es el de la zona 1.

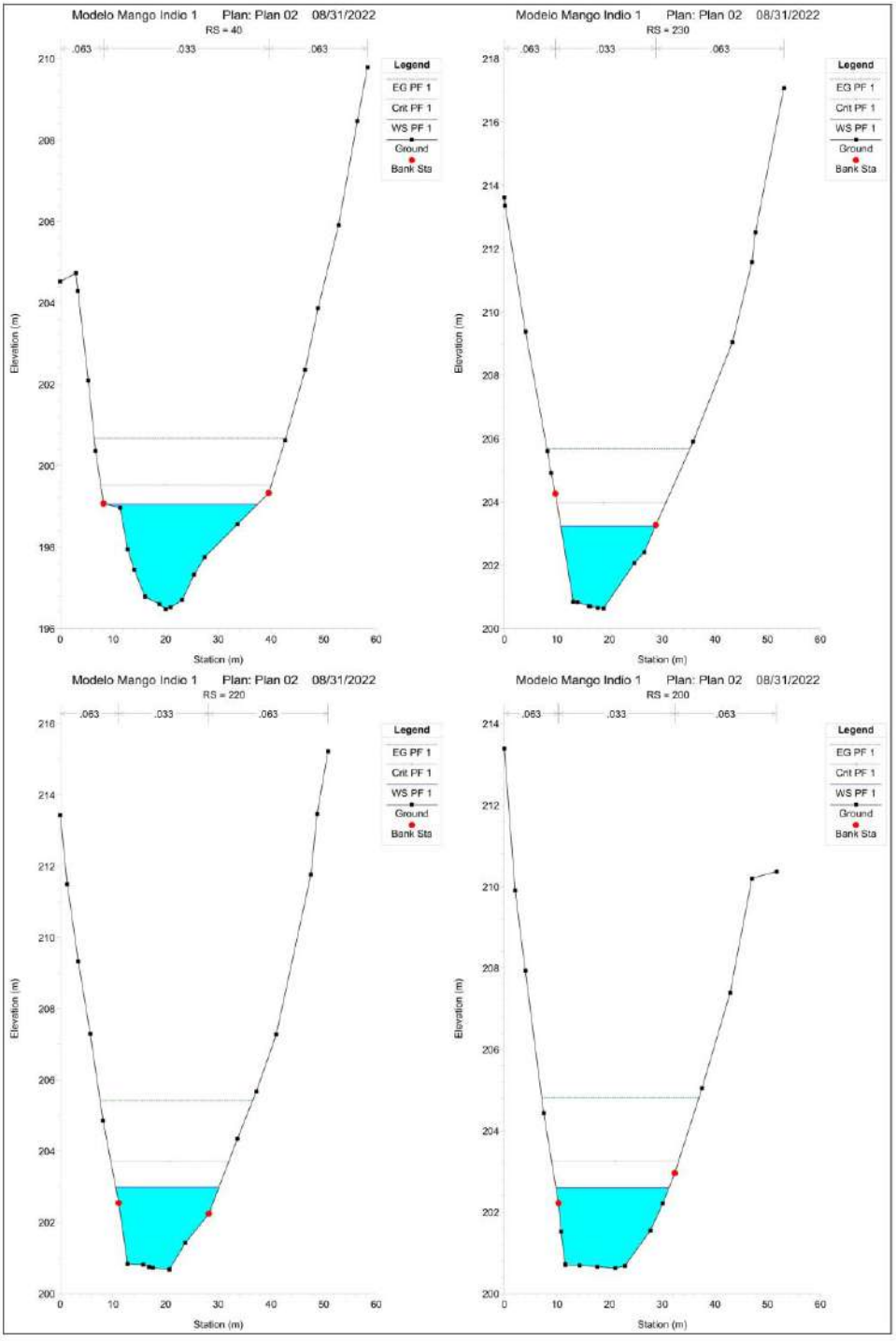


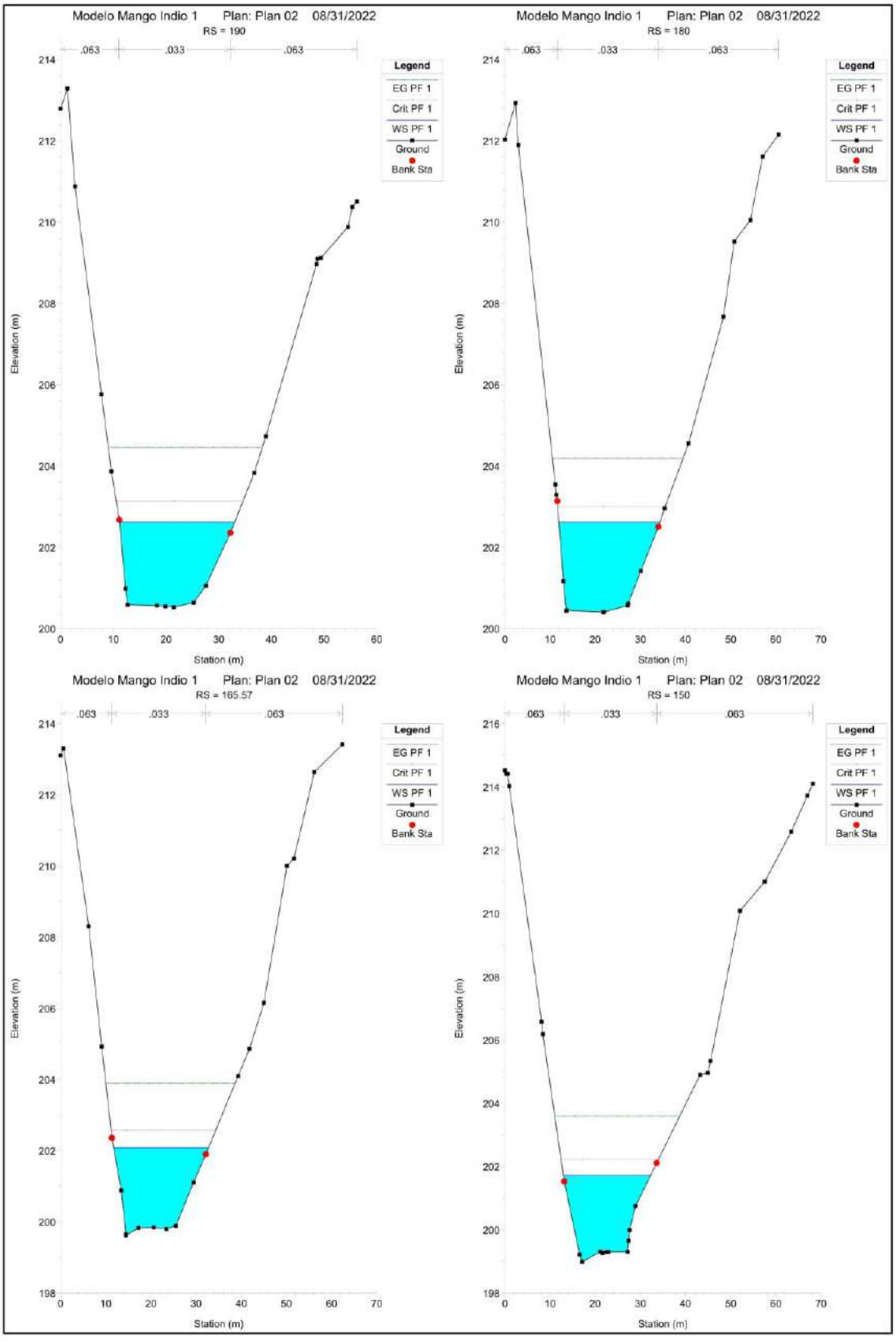
Zona	nº Ecuación	Ecuación Qmáx	Distribución de frecuencia Weibull
	1	Qmax=.24*A^0.69	1
	2	Qmax=.28*A^0.69	9
	3	Qmax=.25*A^0.69	1
	4	Qmax=.25*A^0.69	4
	5	Qmax=.14*A^0.69	1
	6	Qmax=.14*A^0.69	2
	7	Qmax=.8*A^0.69	8
	8	Qmax=.4.6*A^0.69	8
	9	Qmax=.25*A^0.69	3

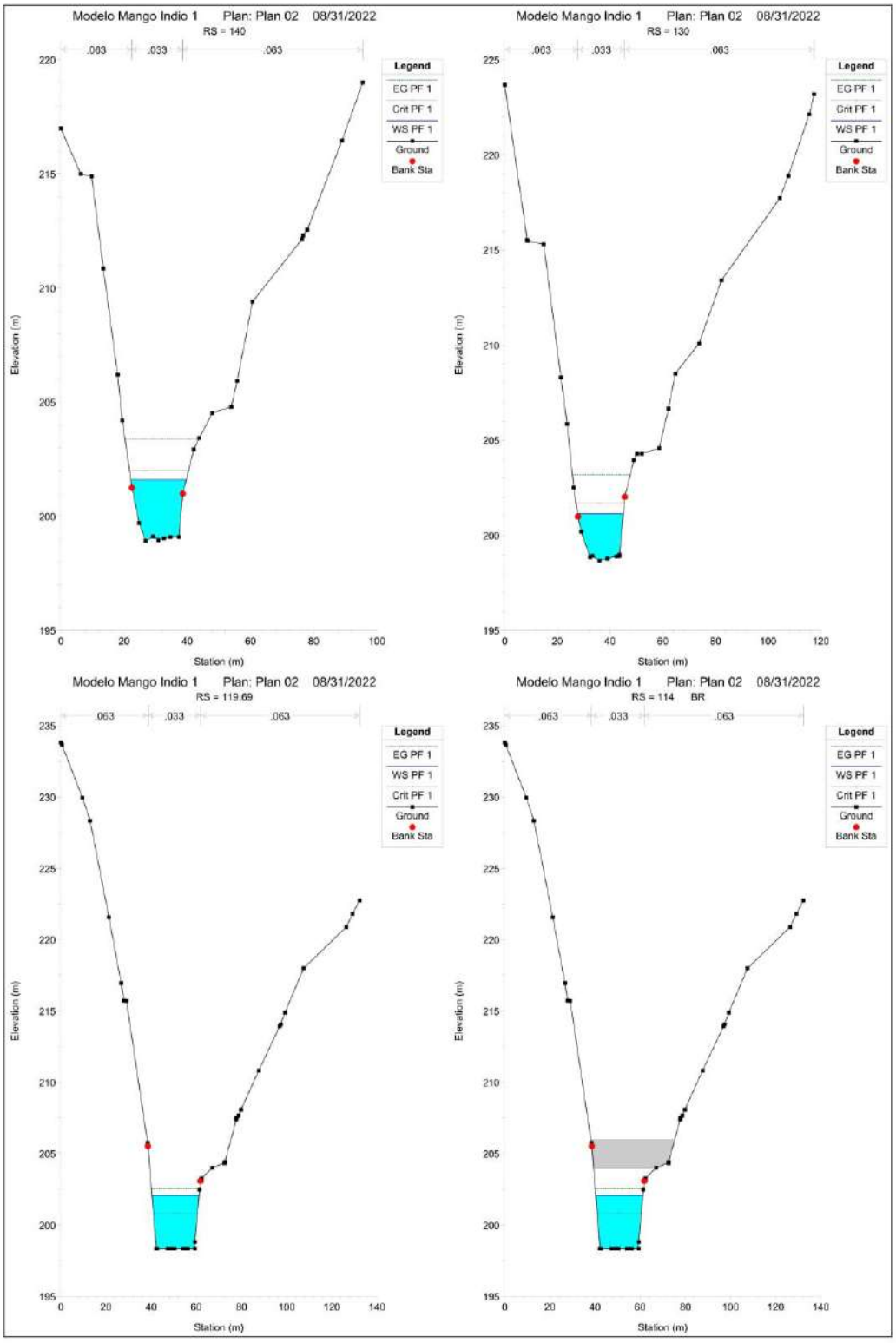
Factores Cmáx..Cprom Qmax para distintos Tr nºTabla				
Tr, Años	1	2	3	4
1.005	0.28	0.28	0.30	0.04
1.05	0.43	0.44	0.45	0.06
1.25	0.62	0.63	0.64	0.87
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.20
10	1.66	1.64	1.58	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.32
1000	3.61	3.71	3.53	3.14
10000	5.05	5.48	4.88	4.00

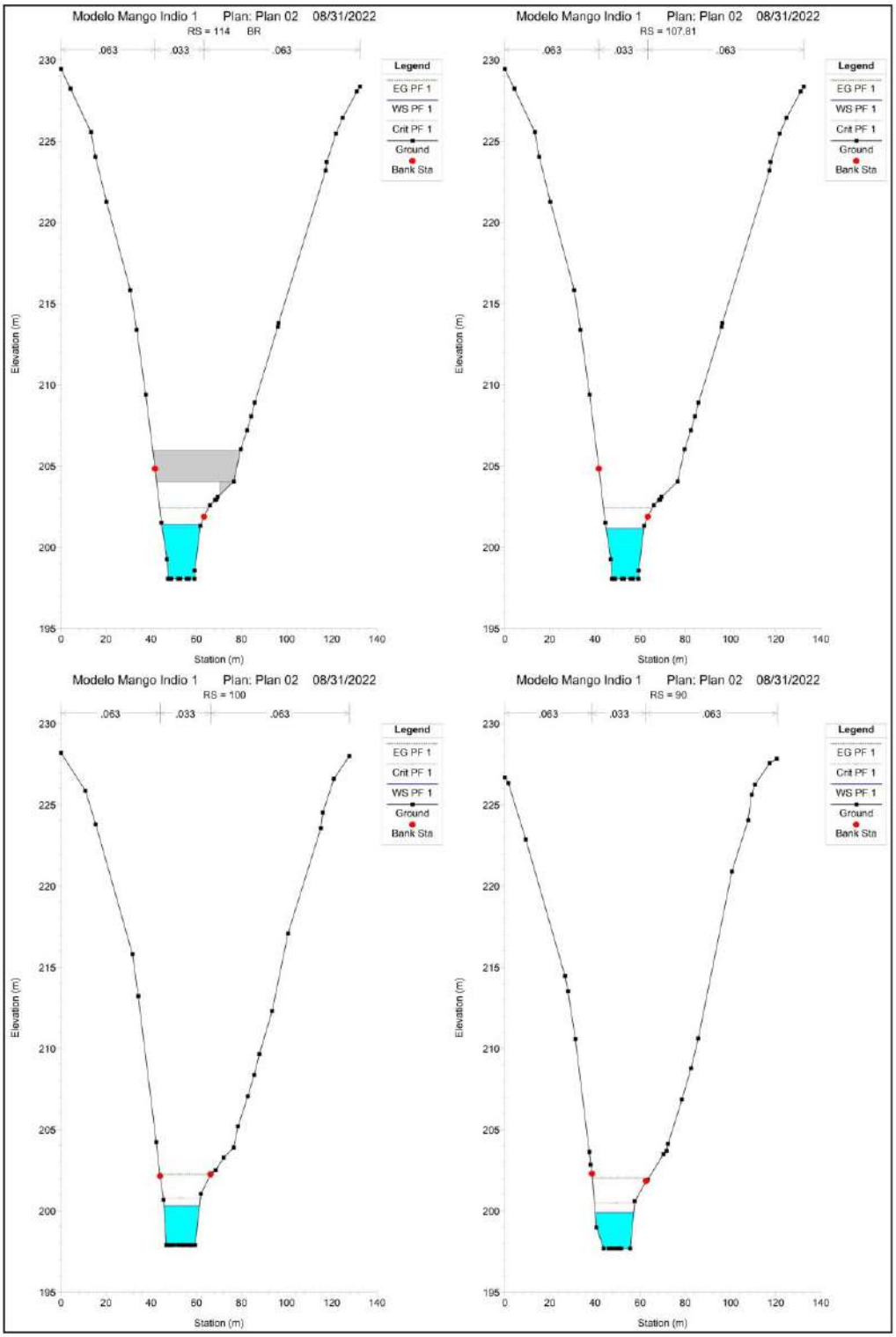
APÉNDICE 3. SECCIONES TRANSVERSALES

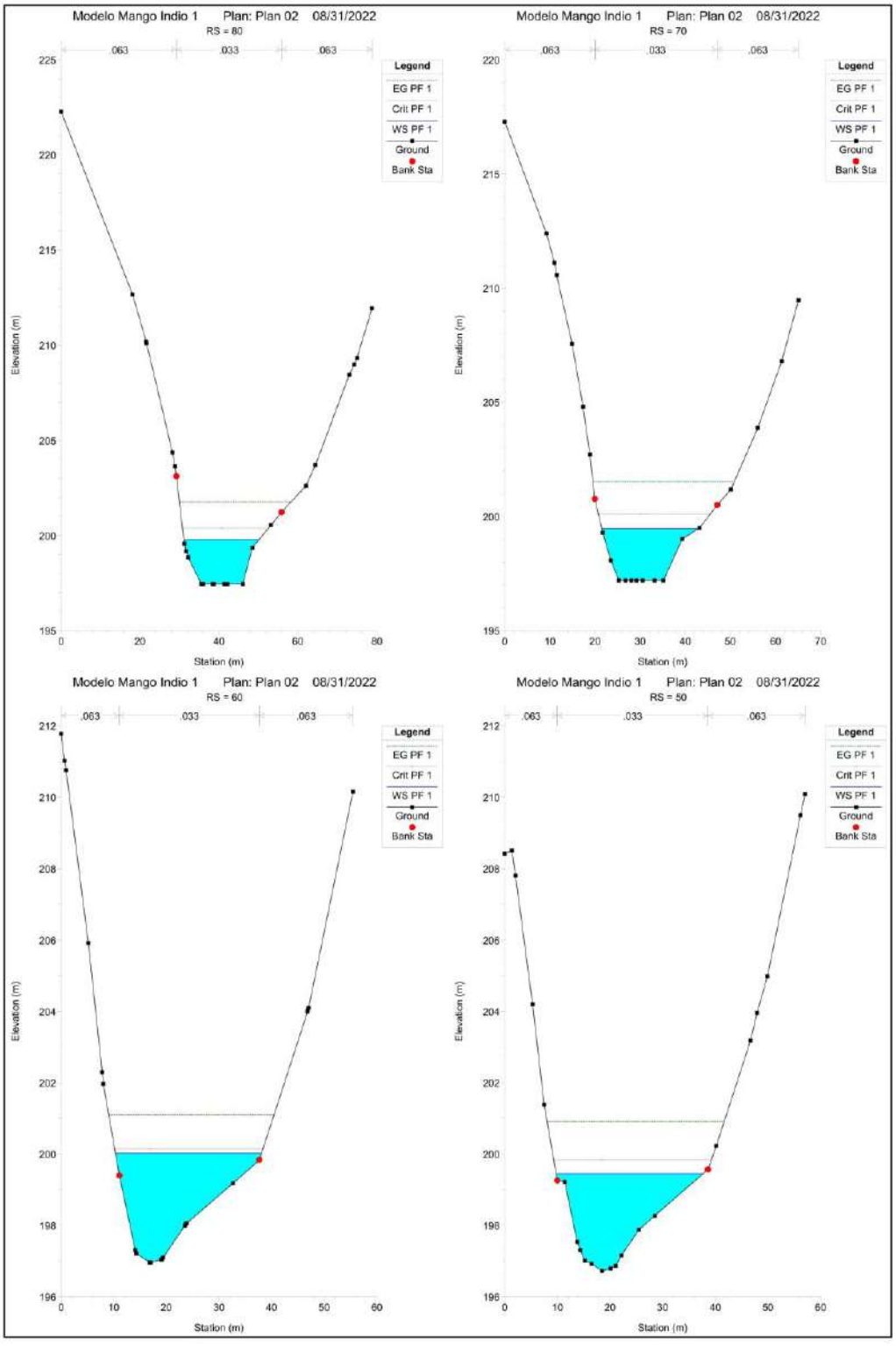
PUENTE SOBRE EL MANGO INDIO #1

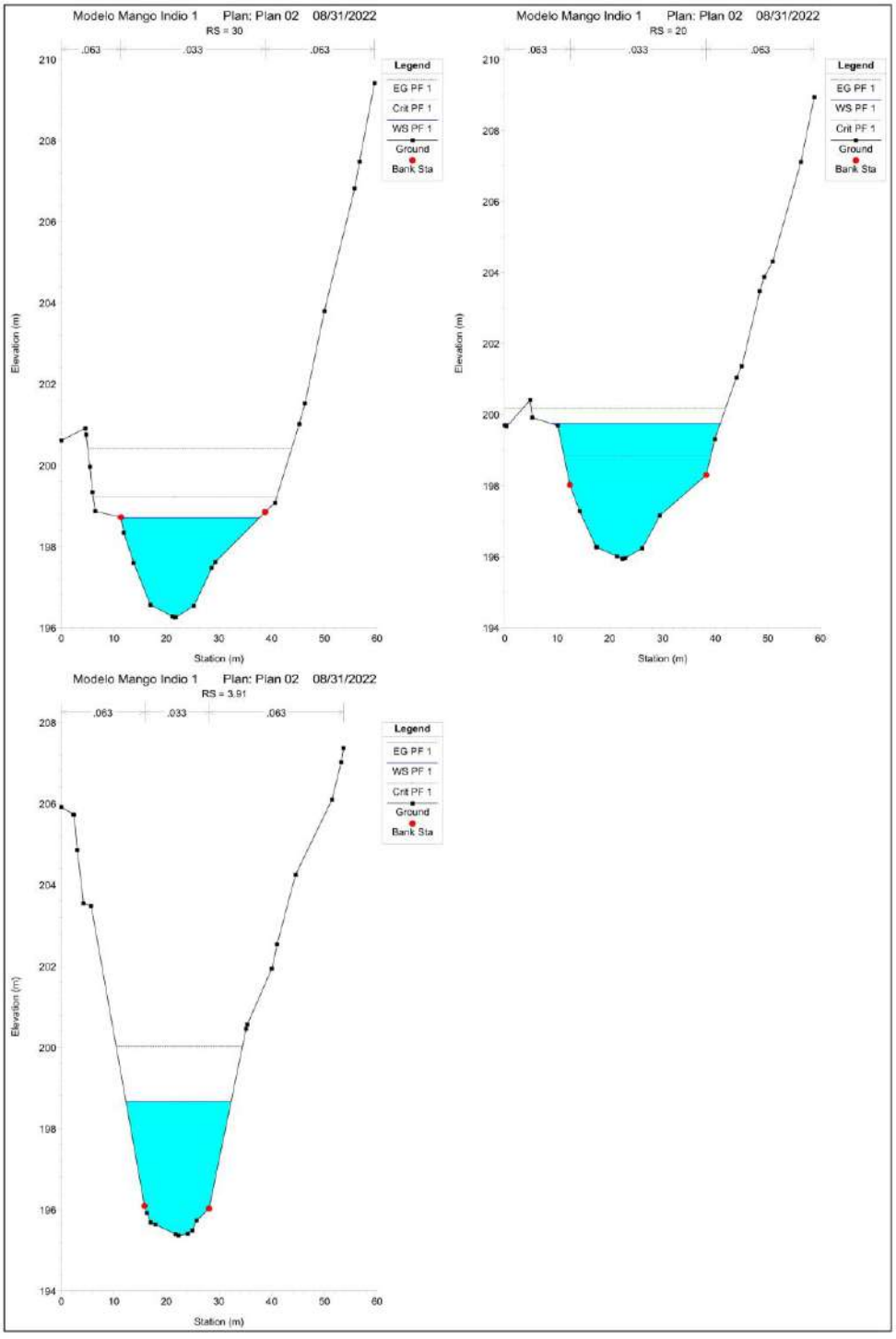

Modelo Mango Indio 1 Plan: Plan 02 08/31/2022
RS = 40
Modelo Mango Indio 1 Plan: Plan 02 08/31/2022
RS = 230
Modelo Mango Indio 1 Plan: Plan 02 08/31/2022
RS = 220
Modelo Mango Indio 1 Plan: Plan 02 08/31/2022
RS = 200
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


Modelo Mango Indio 1 Plan: Plan 02 08/31/2022
RS = 190
.063 .033 .063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Modelo Mango Indio 1 Plan: Plan 02 08/31/2022
RS = 180
.063 .033 .063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Modelo Mango Indio 1 Plan: Plan 02 08/31/2022
RS = 165.57
.063 .033 .063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Modelo Mango Indio 1 Plan: Plan 02 08/31/2022
RS = 150
.063 .033 .063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


Modelo Mango Indio 1 Plan: Plan 02 08/31/2022
RS = 140
.063 .033 .063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Modelo Mango Indio 1 Plan: Plan 02 08/31/2022
RS = 130
.063 .033 .063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Modelo Mango Indio 1 Plan: Plan 02 08/31/2022
RS = 119.69
.063 .033 .063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Modelo Mango Indio 1 Plan: Plan 02 08/31/2022
RS = 114 BR
.063 .033 .063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

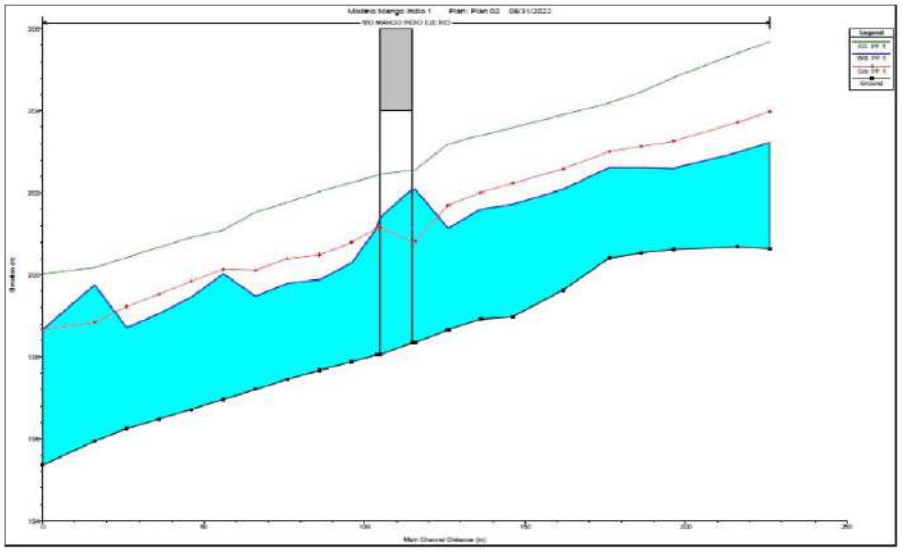

Modelo Mango Indio 1 Plan: Plan 02 08/31/2022
RS = 114 BR
.063 .033 .063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Modelo Mango Indio 1 Plan: Plan 02 08/31/2022
RS = 107.81
.063 .033 .063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Modelo Mango Indio 1 Plan: Plan 02 08/31/2022
RS = 100
.063 .033 .063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Modelo Mango Indio 1 Plan: Plan 02 08/31/2022
RS = 90
.063 .033 .063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


Modelo Mango Indio 1 Plan: Plan 02 08/31/2022
RS = 80
.063 .033 .063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Modelo Mango Indio 1 Plan: Plan 02 08/31/2022
RS = 70
.063 .033 .063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Modelo Mango Indio 1 Plan: Plan 02 08/31/2022
RS = 60
.063 .033 .063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Modelo Mango Indio 1 Plan: Plan 02 08/31/2022
RS = 50
.063 .033 .063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


Modelo Mango Indio 1 Plan: Plan 02 08/31/2022
RS = 30
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Modelo Mango Indio 1 Plan: Plan 02 08/31/2022
RS = 20
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Modelo Mango Indio 1 Plan: Plan 02 08/31/2022
RS = 3.91
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

CONSORCIO TRANSEQ | ESTRELLA

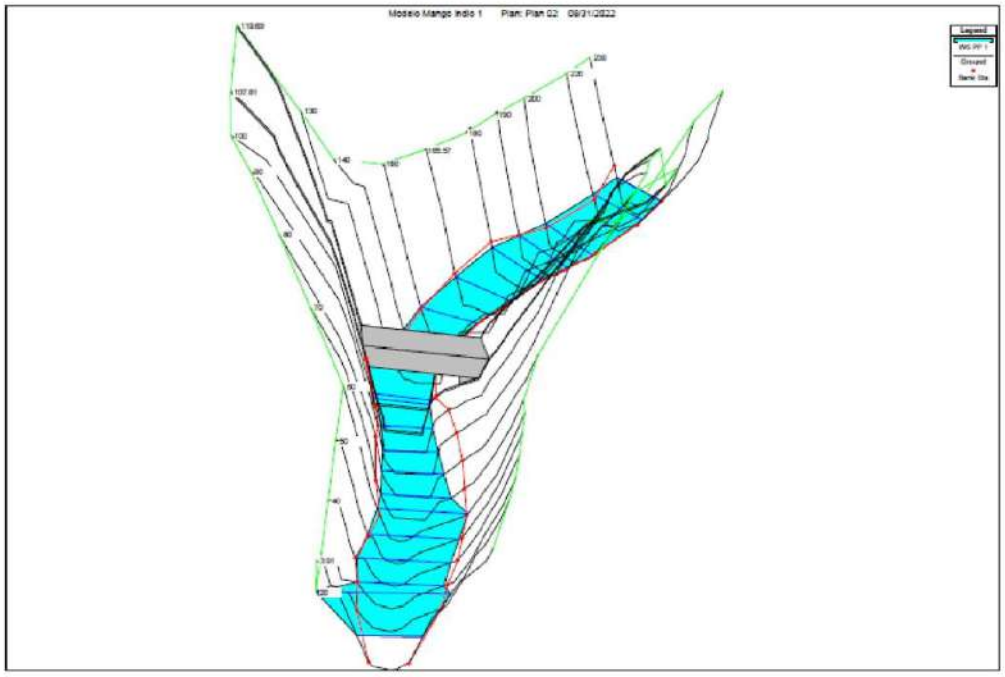
APÉNDICE 4. PERFIL LONGITUDINAL
PUENTE SOBRE EL MANGO INDIO #1



inifra

CONSORCIO TRANSEQ | ESTRELLA

APÉNDICE 5. MODELO
PUENTE SOBRE EL MANGO INDIO #1



P5-ME-03-001_ESTUDIO HIDROLÓGICO- HIDRÁULICO 29

APÉNDICE 6. TABLA DE RESULTADOS

PUENTE SOBRE EL MANGO INDIO #1

CONSORCIO TRANSEC | ESTRELLA

HEC-RAS Plan: 2 River: RÍO MANGO INDIO Reach: EJE RIO Profile: PF 1

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
EJE RIO	230	PF 1	214.16	200.64	203.23	203.98	205.68	0.028038	6.94	30.85	17.93	1.69
EJE RIO	220	PF 1	214.16	200.68	202.98	203.72	205.41	0.025389	6.92	31.66	19.59	1.64
EJE RIO	200	PF 1	214.16	200.62	202.60	203.26	204.81	0.028071	6.60	32.54	21.44	1.69
EJE RIO	190	PF 1	214.16	200.53	202.62	203.14	204.46	0.021028	6.01	35.73	21.83	1.47
EJE RIO	180	PF 1	214.16	200.41	202.62	203.00	204.19	0.017326	5.56	38.53	22.34	1.34
EJE RIO	165.57	PF 1	214.16	199.62	202.08	202.58	203.90	0.019898	5.98	35.88	20.99	1.44
EJE RIO	150	PF 1	214.16	198.98	201.72	202.24	203.59	0.019537	6.07	35.31	19.29	1.42
EJE RIO	140	PF 1	214.16	198.92	201.60	202.01	203.40	0.014971	5.94	36.38	17.53	1.27
EJE RIO	130	PF 1	214.16	198.66	201.13	201.70	203.20	0.020381	6.36	33.68	17.33	1.45
EJE RIO	119.69	PF 1	214.16	198.34	202.09	200.82	202.56	0.002571	3.03	70.67	20.88	0.53
EJE RIO	114		Bridge									
EJE RIO	107.81	PF 1	214.16	198.05	201.14	201.14	202.42	0.009858	5.01	42.73	16.73	1.00
EJE RIO	100	PF 1	214.16	197.88	200.29	200.79	202.25	0.018293	6.20	34.53	15.78	1.34
EJE RIO	90	PF 1	214.16	197.67	199.88	200.49	202.03	0.022074	6.50	32.94	17.07	1.49
EJE RIO	80	PF 1	214.16	197.45	199.79	200.39	201.77	0.021086	6.23	34.40	19.08	1.48
EJE RIO	70	PF 1	214.16	197.20	199.47	200.11	201.53	0.025582	6.35	33.74	21.47	1.62
EJE RIO	60	PF 1	214.16	196.96	200.02	200.14	201.09	0.011310	4.58	46.95	27.75	1.10
EJE RIO	50	PF 1	214.16	196.72	199.45	199.84	200.91	0.019836	5.34	40.10	27.97	1.42
EJE RIO	40	PF 1	214.16	196.48	199.05	199.53	200.67	0.024667	5.64	37.95	28.62	1.56
EJE RIO	30	PF 1	214.16	196.25	198.71	199.23	200.42	0.024023	5.79	36.96	26.31	1.56
EJE RIO	20	PF 1	214.16	195.94	199.75	198.84	200.18	0.002350	2.90	77.11	33.09	0.55
EJE RIO	3.91	PF 1	214.16	195.36	198.67	198.67	200.02	0.007046	5.32	47.65	20.00	0.97

CONSORCIO TRANSEQ | ESTRELLA

inifra

Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Carretera Quebrada Ancha – María Chiquita Provincia de Colón

P6-ME-03_ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO

PUENTE SOBRE EL RÍO MANGO INDIO #2

Versión:
P6-ME-03-001_ESTUDIO HIDROLÓGICO- HIDRÁULICO

Fecha:
Septiembre de 2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Índice.

1 INTODUCCION 1

2 NORMATIVA APLICADA 1

3 ESTUDIO HIDROLÓGICO 2

3.1 Determinación del Método para el Cálculo del Caudal 2

3.2 Caudal de Diseño 6

4 ESTUDIO HIDRÁULICO 9

4.1 Introducción 9

4.2 Simulación con el Software HEC-RAS 9

4.3 Resultado del Cálculo 17

APÉNDICE 1. 24

APÉNDICE 2. 25

APÉNDICE 3. 26

APÉNDICE 4. 27

APÉNDICE 5. 29

APÉNDICE 6. 31

1 INTODUCCION

El presente documento es el resultado del estudio hidrológico e hidráulico para la ejecución del puente en la estación 18k+750, sobre el Río Mango Indio #2 en la carretera Quebrada Ancha – María Chiquita en la Provincia de Colón.

El estudio tiene como objetivo general estimar las condicione hidrológicas e hidráulicas y las dimensiones que deberán ser tomada en cuanta en el diseño para así proveer de un correcto funcionamiento.

2 NORMATIVA APLICADA

Como documentos de referencias se han tenido en cuenta las siguientes normativas nacionales e internacionales en el diseño del drenaje del camino:

- Manual de Requisitos para la Revisión de Planos, actualizado por el Ministerio de Obras Públicas (MOP) de la República de Panamá (2021).
- Manual de Requisitos para la Revisión de Planos, editado por el Ministerio de Obras Públicas (MOP) de la República de Panamá (2003).
- Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, editado por el Ministerio de Obras Públicas (MOP) de la República de Panamá (2002).
- Hydraulic Design of Highway Culverts (FHWA-NHI-01-020), editado por el National Highway Institute y el U.S. Department of Transportation de los Estados Unidos (2005).
- Urban Drainage Design Manual (FHWA-NHI-10-009), editado por el National Highway Institute y el U.S. Department of Transportation de los Estados Unidos (2009).

3 ESTUDIO HIDROLÓGICO

Para la obtención del caudal de diseño se seguirá con las normativas estatales de la República de Panamá.

Teniendo bien definidas e identificadas en los mapas las áreas de aportación, se define el método y parámetros a utilizarse para el cálculo de las escorrentías.

Para las áreas de drenaje menores de 250 has. Se usará el método racional de crecidas y para áreas mayores de 250 has, se usará los parámetros indicados en el Resumen Técnico "Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá periodo de 1971-2006" elaborado por el departamento de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA) en septiembre de 2,008.

3.1 Determinación del Método para el Cálculo del Caudal

El método de cálculo para el dimensionamiento hidráulico depende de las dimensiones de las cuencas aportantes. Como puede verse más adelante, en este caso, la cuenca de estudio del Río Mango Indio #2 tiene dimensiones superiores a 250 Ha.

por lo tanto, el caudal de diseño para un periodo de retorno de 100 años será estimado por el método de Lavalin, usando la metodología desarrollada por el IRHE "Análisis Regional de Crecidas Máximas", elaborado por el departamento de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A (ETESA) en septiembre de 2008.

3.1.1 Método de Lavalin

Para determinar la crecida máxima del sitio de interés para un periodo de retorno de 100 años por medio de este método, se debe tener en cuenta los siguientes pasos:

- Se determina el área de drenaje de la cuenca hasta el sitio de interés en Km2.

- De acuerdo con la localización geográfica del recurso a analizar, se determina la zona a la que pertenece según la Región Hidrológicamente Homogénea (ETESA). Ver mapa de Regiones Hidrológicamente Homogéneas.

- Se calcula el caudal promedio máximo utilizando una de las cinco ecuaciones elaboradas por ETESA para este fin, en función de la Zona establecida.

Ilustración 1 Cuadro 7 de "Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006"

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

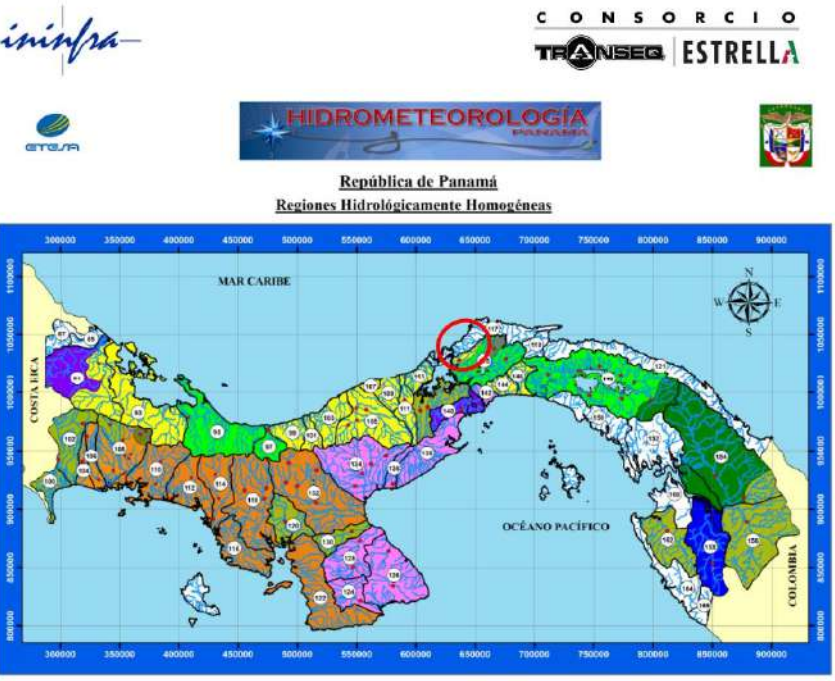
- Se calcula el caudal máximo instantáneo para el periodo de retorno requerido, multiplicando el caudal antes obtenido por uno de los siguientes factores en función del sitio de estudio.

inisfra

CONSORCIO TRANSEC | ESTRELLA

Ilustración 2 Cuadro 6 de "Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006"

Factores Qmáx./ Qprom.máx para distintos Tr.				
Tr, años	*Tabla # 1*	*Tabla # 2*	*Tabla # 3*	*Tabla # 4*
1.005	0.28	0.29	0.3	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.6	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1,000	3.81	3.71	3.53	3.14
10,000	5.05	5.48	4.6	4.00



P6-ME-03-001_ESTUDIO HIDROLÓGICO- HIDRÁULICO 5

3.2 Caudal de Diseño

Para la obtención del caudal de diseño en la zona dónde se proyectaré el puente vehicular, se seguirá con lo establecido en las normativas estatales de Panamá, teniendo en cuenta los criterios de diseños establecidos por el pliego de cargos del proyecto.

En el caso de este estudio presente se estimará el caudal de diseño para un periodo de retorno de 100 años correspondiente para puente y como lo indicado en el pliego de cargos del proyecto.

3.2.1 Determinación del Área de Drenaje

El Río Mango Indio #2 pertenece a la cuenca 117 según el mapa de Regiones hidrológicamente Homogéneas cuya vertiente es el Atlántico.

Para conocer el área de drenaje hasta el punto dónde se proyectará la estructura, se ha delimitado el área utilizando los mosaicos topográficos del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. Se muestra en el apéndice 1 el plano donde se ha delimitado esta cuenca.

Río	Superficie (HA)	Cota alta (MSM)	Cota baja (MSM)	Longitud cauce (M)
Mango Indio #2	11.65	460	40	9,508.00

3.2.2 Zona de Estudio

El Río Mango Indio #2 pertenece a la cuenca 117, cabe destacar que la cuenca 117 no tiene zona de estudio definida según el mapa de Regiones Hidrológicamente Homogéneas.

3.2.3 Ecuación para el Cálculo del Caudal de Diseño

Para el cálculo del caudal promedio máximo se harán dos cálculos detallados a continuación:

Zona 3: se ha tomado esta zona como referencia, ya que la misma se encuentra cercana a la cuenca del Río Mango Indio (cuenca 117). Utilizando el modelo matemático siguiente que pertenece a la zona 3, y el factor de 2.68 para aproximar el caudal máximo instantáneo de la tabla 1, para un periodo de retorno de 1:100 años.

$$Q = 25 \times A^{0.59}$$

Siendo A el área de drenaje hasta el punto de control, en km2.

Zona 1: se ha tomado esta zona como referencia, ya que es la más desfavorable según el mapa de regiones hidrológicamente homogéneas y por ser una zona con mayor precipitación. Utilizando el modelo matemático siguiente perteneciente a la zona uno, cuyo factor de 2.68 de la tabla 1, para el periodo de retorno de 1:100 años.

$$Q = 34 \times A^{0.59}$$

Siendo A el área de drenaje hasta el punto de control, en km2.

Se ha calculado el caudal de ambas zonas, hasta el punto de control obteniéndose los siguientes resultados para los caudales máximos y máximos instantáneos mostrado en la tabla siguiente.

Zona	Río de estudio	Estructura	Periodo de retorno (años)	Superficie (km^2)	Caudal promedio máximo (m^3/s)	Factor de distribución	Caudal máximo instantáneo (m^3/s)
Zona 3	Mango Indio #2	Puente	100.00	11.65	106.44	2.68	285.25
Zona 1	Mango Indio #2	Puente	100.00	11.65	144.75	2.68	387.94

3.2.4 Caudal de Diseño

Según los resultados obtenido en la tabla anterior, el caudal de diseño para modelar la estructura hasta el punto de control se ha tomado el caudal de la zona 1, siendo este el

más desfavorable según los cálculos obtenidos por medio de la metodología de Lavalin (ETESA).

Río de Estudio	Estructura	Periodo de Retorno (años)	Superficie (km^2)	Caudal de Diseño (m3/s)
Mango Indio #2	Puente	100	11.65	387.94

4 ESTUDIO HIDRÁULICO

El análisis Hidráulico del presente estudio se realizó siguiendo los criterios que rige el Ministerio de Obras Públicas para estos elementos de drenaje.

4.1 Introducción

El Estudio se basa en la aplicación de un modelo de simulación en el que los cálculos se han realizado en régimen estacionario para el caudal de avenida, obtenido en el Estudio Hidrológico previo. A partir de ese punto, se determina la altura de la lámina de agua en el puente a proyectar. Esta determinación se realiza mediante la simulación hidráulica con la versión 4.1.0 del programa informático HEC-RAS del Hydrologic Engineering Center del US Army Corps of Engineers.

4.2 Simulación con el Software HEC-RAS

El presente estudio abarca los siguientes aspectos generales:

- Comprobación de la capacidad hidráulica del puente a proyectar en la ruta.
- Recomendaciones de adecuación del cauce en el caso de que sea comprobada falta de capacidad hidráulica de la estructura.
- Definición de los parámetros y dimensiones para el diseño y la construcción del puente.

4.2.1 Bases para el Modelo

Estados Unidos HEC-RAS 4.1.0 (River Analysis System) para la comprobación del modelo hidráulico.

Dicho modelo resuelve la ecuación de la energía de modo iterativo en cada una de las secciones propuestas e interpola los resultados a lo largo de todo el perfil suministrado. Introduce la energía expresándola en términos unidimensionales y suponiendo unas pérdidas de carga que se contabilizan según la ecuación de Manning. Además de esto considera una serie de hipótesis:

- Los valores de las variables no dependen del tiempo, es decir, considera el flujo estacionario.
- Se supone una distribución hidrostática de la presión. Esto se traduce en que la curvatura de las líneas de corriente es despreciable, el flujo es gradualmente variado.
- La altura de la energía es igual para todos los puntos de cada sección. Se considera el flujo unidimensional con lo que se distribuye horizontalmente dicho flujo entre el cauce y la llanura de inundación por ambas márgenes.
- La pendiente del cauce ha de ser menor del 10% para poder considerar que la altura de presión se mida verticalmente y coincida con la altura de la lámina de agua.
- Entre dos secciones transversales la pendiente de la línea de energía es constante.
- Se considera un lecho fijo para el cauce.

El programa permite contemplar las diferencias existentes entre cauce y llanura de inundación (ambas márgenes), no sólo en cuanto a rugosidades o coeficientes de rozamiento sino también en cuanto a distribución horizontal de las velocidades.

Como se ha mencionado anteriormente el cálculo se realiza a través de la resolución, de manera iterativa de la ecuación de la energía. Para la estimación de la rugosidad del cauce, que causará pérdidas por rozamiento, se usa la conocida fórmula de Manning.

El análisis hidráulico contempla la determinación del nivel máximo que alcanzaría la crecida de diseño extraordinaria, con periodo de recurrencia de 100 años para una hipótesis de flujo.

- Hipótesis 1: Sección hidráulica en la situación con estructuras proyectadas.

4.2.2 Topografía y Distribución de los Perfiles

Para la realización del presente Estudio Hidráulico y posterior introducción de datos en el software HEC-RAS, se ha utilizado cartografía de la zona del cauce que se va a estudiar. Dada la importancia de la representación topográfica para que el modelo de simulación se ajuste fielmente a la realidad y se pronostique un suceso futuro, se ha realizado un levantamiento topográfico del terreno con la amplitud y nivel de detalle requerido en el Pliego del Proyecto para este tipo de estudios.

Tomando como base dicha cartografía, se ha definido un eje longitudinal sobre el cauce, representativo de la dirección principal de la corriente, y sobre dicho eje se han dispuesto de forma perpendicular secciones transversales cada 20 metros máximo con una anchura suficiente a cada lado del curso fluvial y hasta una distancia mínima de 100 m aguas arriba y 100 m aguas debajo de la obra de drenaje transversal.

Para dichas secciones transversales se han estudiado las secciones hidráulicas, actuales y proyectadas, bajo la hipótesis de flujo descrita anteriormente. Las secciones hidráulicas se han calculado de acuerdo con los parámetros que se indicarán y se han definido como las áreas comprendidas entre el nivel de agua y el fondo del cauce, incluyendo los taludes.

En el Apéndice 3 se presentan los perfiles transversales del cauce.

4.2.3 Simulación de Obstáculos

Los obstáculos que actualmente aparecen y que se considerarán en la hipótesis de cálculo son los estribos del puente.

El programa HEC-RAS considera las pérdidas de carga o energía ocasionadas por el encuentro de obstáculos en el camino del flujo. Esta simulación se efectúa en tres etapas:

- Pérdidas de energía antes de pasar el obstáculo, inmediatamente aguas arriba, que es en donde el flujo experimenta una contracción para poder atravesarlo.
- Pérdidas de energía debidas al obstáculo.
- Pérdidas de energía una vez pasado el obstáculo, inmediatamente aguas abajo, que es en donde el flujo se expande.

Cuando se produce el choque de las rebanadas que conforman el flujo de agua, bien con otras que circulen en otra dirección o bien con obstáculos, se produce un cambio en la velocidad del flujo y esa energía, que justo antes del choque es cinética, se transforma en potencial, con lo que se produce una subida de la lámina de agua. Este fenómeno es la base del cálculo y la valoración de los cambios en el flujo. El programa tiene en cuenta los tres factores principales que la constricción provoca al flujo:

- La geometría de la sección del cauce.
- La capacidad de descarga.
- El estado del flujo.

Para el estudio del modelo con HEC-RAS, el programa requiere como mínimo la introducción de cuatro perfiles para cada estructura, además de las establecidas según equidistancias.

- Un primer perfil aguas abajo de la estructura, lo suficientemente alejado como para que el flujo no se afecte.

- Un segundo perfil situado inmediatamente aguas abajo de la estructura en donde si se contempla la afección de los obstáculos al flujo.

- Un tercer perfil situado inmediatamente aguas arriba de la estructura. La distancia entre el perfil y la estructura se toma pequeña para que quede reflejada la aceleración brusca y la contracción del flujo justo en la entrada del paso.

- Un cuarto perfil que funciona en el mismo sentido que el primero donde las líneas de flujo se pueden considerar paralelas y la capacidad útil del perfil es completa.

Para conocer la geometría interna en la estructura, el programa utiliza los perfiles segundo y tercero e interpreta por interpolación la disposición de la estructura, incluso de las áreas que no contribuyen al flujo, como pueden ser estribos de los puentes, además del propio tablero, en el caso de que el flujo superara el gálibo libre.

Los elementos que se han considerado en este caso para modelizar la estructura han sido:

- Tableros: definidos en las secciones correspondientes, siempre de izquierda a derecha, por:
  - sus distancias al eje del cauce.
  - cota superior arriba y aguas abajo.
  - cota inferior, aguas arriba y aguas abajo.

- Estribos: para terminar de definir las áreas que no computan a efectos de flujo y que completan el estrechamiento que se produce al paso del cauce a través de un puente.

4.2.4 Coeficientes de Rozamiento Adoptados

Para el cálculo de las pérdidas por rozamiento se ha empleado la fórmula de Manning y su correspondiente coeficiente de rugosidad, como se ha mencionado al principio de este estudio. Hay que recordar que el programa permite definir diferentes rugosidades según se trate del cauce propiamente dicho, o bien, se produzca la inundación de márgenes.

La ecuación de Manning es resultado del proceso de un ajuste de curvas, y por tanto es completamente empírica en su naturaleza. Debido a su simplicidad de forma, y a los resultados satisfactorios que arroja para aplicaciones prácticas, la fórmula de Manning es la más usada de todas las fórmulas de flujo uniforme para cálculos de escurrimiento en canal abierto.

La ecuación viene dada y expresada en unidades métricas como:

$$V = (1/n)*R^{2/3}*S^{1/2}$$

Siendo n el coeficiente de rugosidad de Manning.

En la aplicación de la fórmula de Manning, la mayor dificultad reside en la determinación del coeficiente de rugosidad n, pues no hay un método exacto de seleccionar dicho valor. Para establecer el coeficiente de rugosidad n se han evaluado tablas extraídas de manuales básicos de hidráulica, y una serie de fotografías del cauce y de su llanura de inundación, tras inspección visual in situ, en campo.

Este criterio está avalado por varios autores. Según **Ven te Chow** en su obra *"Hidráulica en canales abiertos"*, algunos de los métodos para la determinación del coeficiente n, pueden desarrollarse con este enfoque, consultando tablas de valores típicos de n para varios tipos de canales, o examinando y comparando el canal en estudio con la apariencia de ciertos canales típicos cuyos coeficientes de rugosidad sean conocidos.

El valor del coeficiente de Manning no depende sólo de la rugosidad del cauce, sino de múltiples factores como la vegetación, la irregularidad y alineamiento del canal, los

niveles de erosión y sedimentación, las obstrucciones presentes en el cauce, el nivel del río y su caudal, o la carga del lecho.

Dentro de las actividades que se desarrollarán durante la ejecución de las nuevas estructuras, se encuentra la limpieza y conformación de cauces. Ésta se realizará en las áreas próximas a la ubicación de cada obra de drenaje, al menos en 10 metros aguas arriba y 10 metros aguas abajo de las secciones en donde se sitúan. Ello implica la remoción de los deshechos arrastrados por las corrientes de los ríos o quebradas, tales como restos de árboles, sedimentos, herbazales y todo tipo de piedras que reduzcan la sección hidráulica del cauce. Igualmente, deberán removerse aquellos árboles nacidos dentro de los cauces, o próximos al sistema estructural de estribos de la estructura.

Teniendo en cuenta que la vegetación acuática es uno de los factores de rugosidad dominantes, así como los residuos leñosos y otro tipo de obstrucciones, se puede concluir que las actividades de limpieza, conformación y/o posible rectificación de los cauces reducirán notablemente la rugosidad total de los tramos objeto de este Estudio.

Otro factor para considerar es que, si bien la vegetación ribereña aumenta la rugosidad total durante las inundaciones, este efecto es significativo en canales pequeños y, en una escala más amplia, en ríos confinados en valles estrechos, en los que aumenta la resistencia del flujo, al no poder migrar lateralmente. En cambio, en cauces anchos el efecto es menos relevante.

Teniendo en cuenta las consideraciones mencionadas, los valores finalmente adoptados para el coeficiente de Manning, han sido tomados de la siguiente fuente: **S.M. Woodward and C. J Posey "Hydraulics of steady flow in open channels".**

Elementos de drenaje	Coeficiente Manning
Cunetas y canales sin revestir	
En tierra ordinaria, superficie uniforme y lisa.	0.020-0.025
En tierra ordinaria, superficie irregular.	0.025-0.035
En tierra con ligera vegetación.	0.035-0.045
En tierra con vegetación espesa.	0.040-0.050
En tierra excavada mecánicamente.	0.028-0.033
En roca, superficie uniforme y lisa.	0.030-0.035
En roca, superficie con aristas e irregularidades.	0.035-0.045

Cunetas y Canales revestidos	
Hormigón.	0.013-0.017
Hormigón revestido con gunita.	0.016-0.022
Encachado.	0.020-0.030
Paredes de hormigón, fondo de grava.	0.017-0.020
Paredes encachadas, fondo de grava.	0.023-0.033
Revestimiento bituminoso.	0.013-0.016
Corrientes Naturales	
Limpias, orillas rectas, fondo uniforme, altura de lámina de agua suficiente.	0.027-0.033
Limpias, orillas rectas, fondo uniforme, altura de lámina de agua suficiente, algo de vegetación.	0.033-0.040
Limpias, meandros, embalses y remolinos de poca importancia.	0.035-0.050
Lentas, con embalses profundos y canales ramificados.	0.060-0.080
Lentas, con embalses profundos y canales ramificados, vegetación densa.	0.100-0.200
Rugosas, corrientes en terreno rocoso de montaña.	0.050-0.080
Áreas de inundación adyacentes al canal ordinario.	0.030-0.200

Fuente: S.M. Woodward and C.J Posey "Hydraulics of steady flow in open channels"

Arroyos de montaña, sin vegetación en el canal, orillas generalmente empinadas, con maleza y árboles sumergidos en las márgenes.	**Coeficiente Manning**
Fondo: Gravas, guijarros y algunos cantos rodados.	0.030 – 0.040 – 0.050
Fondo: Guijarros y grandes cantos rodados.	0.040 – 0.050 – 0.070

Fuente: "HEC-RAS v4.1 Reference Manual "

Los coeficientes establecidos para el cauce en estudio se encuentran dentro de los intervalos marcados, en función de las *características* de los tramos considerados. Se ha tomado el valor de 0.033 como referencias para cauce limpio según los tramos.

Para las llanuras de inundación, considerando el efecto retardante de la vegetación sobre el flujo y un moderado efecto por posibles obstrucciones sobre el cauce, se establece un coeficiente igual a 0.063.

Sección	Coeficiente Manning
Cauce ordinario en tramo limpio, fondo uniforme, altura de lámina de agua suficiente, algo de vegetación.	0.033
Llanuras de inundación.	0.063

4.3 Resultado del Cálculo

Los resultados numéricos obtenidos para la hipótesis de flujo estudiada, así como las secciones transversales y perfiles longitudinales para el cauce, se recogen en los apéndices, al final de este documento.

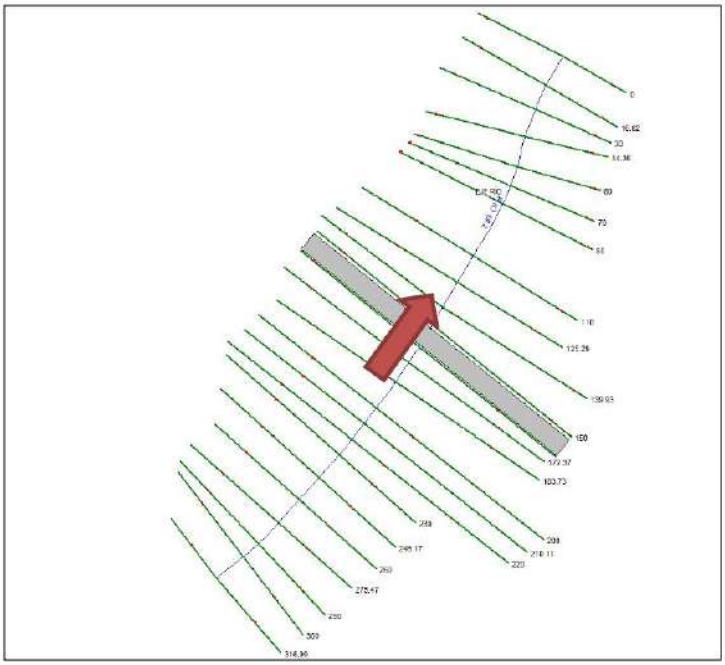
De dichos datos de salida, se extraen las siguientes conclusiones:

- Verificación de la estructura y capacidad hidráulica de la sección.
- Recomendaciones sobre actuaciones de rectificación en el cauce.
- Datos para el dimensionamiento de la obra de drenaje en la nueva vialidad.

4.3.1 Datos de Entrada al Modelo

- Geometría: La geometría empleada consta de 25 secciones que incluyen perfiles transversales del cauce y de las riberas de inundación y las secciones detalladas de la estructura a proyectar en el cauce. La longitud total estudiada es de 316 metros.

Ilustración 3. Vista de las secciones HEC-RAS



- Coeficientes de rugosidad: En la imagen siguiente se insertan los valores definidos del coeficiente de Manning n1 y n3 que corresponden a llanuras de inundación y n2 al cauce propiamente dicho.

Ilustración 4. Coeficiente de Manning

	River Station	Frctn (n/K)	n #1	n #2	n #3
1	316.99	n	0.063	0.033	0.063
2	300	n	0.063	0.033	0.063
3	290	n	0.063	0.033	0.063
4	275.47	n	0.063	0.033	0.063
5	260	n	0.063	0.033	0.063
6	245.17	n	0.063	0.033	0.063
7	230	n	0.063	0.033	0.063
8	220	n	0.063	0.033	0.063
9	210.11	n	0.063	0.033	0.063
10	200	n	0.063	0.033	0.063
11	183.73	n	0.063	0.033	0.063
12	172.37	n	0.063	0.033	0.063
13	162.62	n	0.063	0.033	0.063
14	157	Bridge			
15	150	n	0.063	0.033	0.063
16	139.93	n	0.063	0.033	0.063
17	125.29	n	0.063	0.033	0.063
18	110	n	0.063	0.033	0.063
19	80	n	0.063	0.033	0.063
20	70	n	0.063	0.033	0.063
21	60	n	0.063	0.033	0.063
22	44.36	n	0.063	0.033	0.063
23	30	n	0.063	0.033	0.063
24	16.82	n	0.063	0.033	0.063
25	0	n	0.063	0.033	0.063

- Caudal de diseño: se evalúa el efecto producido por el caudal para un periodo de retorno de 100 años, obtenido en el Estudio Hidrológico previo.

Q diseño =387.94 m3/s para un periodo de retorno 1:100 años.

Ilustración 5. Caudal de diseño

Flow Change Location				Profile Names and Flow Rates
	River	Reach	RS	PF 1
1	RIO MI2	EJE RÍO	316.99	387.94

- Condiciones de contorno: Se definen las condiciones iniciales en el extremo inicial aguas arriba. Se realiza el cálculo en régimen mixto. por lo que es necesario definir ambas, al comienzo y al final. Para "Profundidad Normal", el modelo requiere conocer los datos de pendiente de la línea de energía o de la línea de agua. Para pendientes pequeñas, se asimilan a las pendientes del fondo del cauce.

Ilustración 6. Condiciones de contorno

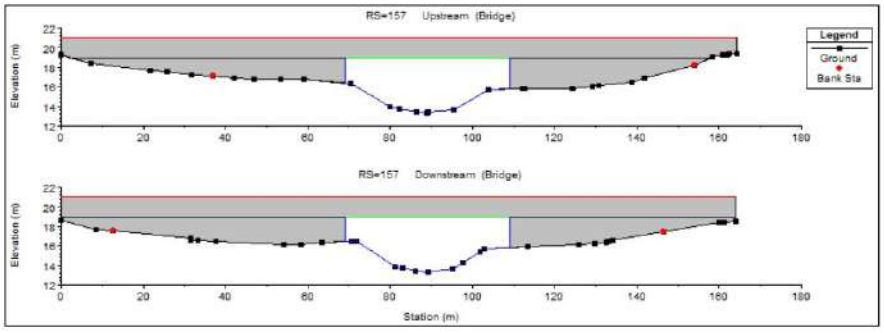
Selected Boundary Condition Locations and Types

River	Reach	Profile	Upstream	Downstream
RIO MI2	EJE RÍO	all	Normal Depth S = 0.0125	Normal Depth S = 0.0125

4.3.2 Estructura Proyectada

Entre las secciones 150 Y 162 el modelo incorpora la geometría. El programa genera las dos secciones adjuntas a continuación, para realizar el balance interior de la misma.

Ilustración 7. Estructura proyectada, sección 157.



4.3.3 Resultados del Modelo

De acuerdo con los resultados obtenidos de salida del modelo HEC-RAS, el nivel de agua estimado para la avenida con un periodo de recurrencia de 1:100 años para la hipótesis de estructura proyectada en la sección 157 del puente son 17.34 m y 16.80 m aguas arribas y aguas abajo respectivamente, sin embargo, para la sección 162 el nivel de agua es de 17.87 m , por lo tanto, se tomará la cota NAME la de la sección 162 por ser la más próxima aguas arriba del puente y siendo esta la más desfavorable.

Puente	Periodo de Retorno	NAME (msnm)	Cota mínima inferior de tablero para diseño en cumplimiento del resguardo> 1.80 m (msnm)
MANGO INDIO #2	1:100	17.87	19.67

La elevación mínima que deberá tener el nivel inferior de las vigas del puente proyectado, (1.80 m sobre el Nivel de Agua Máxima Extraordinario; NAME), para cumplir la condición de resguardo, será de 19.67 m.

La imagen a continuación muestra el resultado obtenido para la sección 157 y 162.

Ilustración 8. Resultado modelo sección hidráulica 157.

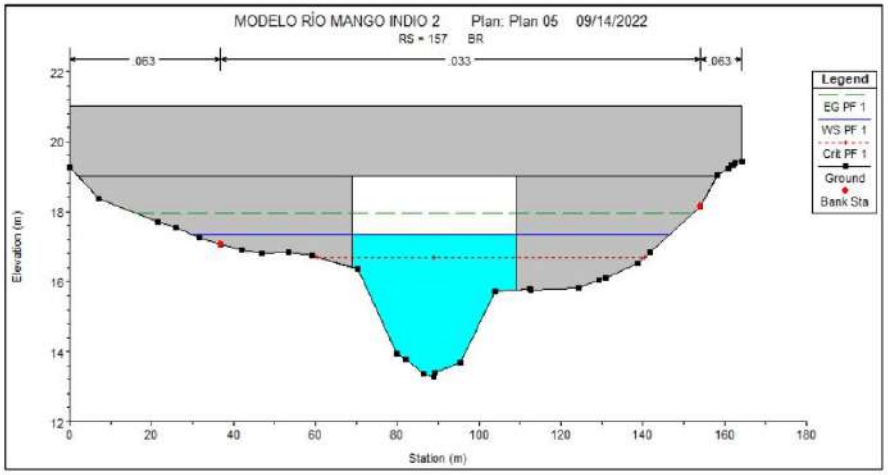
Plan: Plan 05 RIO MI2 EJE RÍO RS: 157 Profile: PF 1

E.G. US. (m)	18.01	Element	Inside BR US	Inside BR DS
W.S. US. (m)	17.87	E.G. Elev (m)	17.96	17.86
Q Total (m3/s)	387.94	W.S. Elev (m)	17.34	16.80
Q Bridge (m3/s)	387.94	Crit W.S. (m)	16.68	16.80
Q Weir (m3/s)		Max Chl Dpth (m)	4.08	3.52
Weir Sta Lft (m)		Vel Total (m/s)	3.49	4.57
Weir Sta Rgt (m)		Flow Area (m2)	111.25	84.96
Weir Submerg		Froude # Chl	0.67	1.00
Weir Max Depth (m)		Specif Force (m3)	311.99	294.03
Min El Weir Flow (m)	21.00	Hydr Depth (m)	2.78	2.12
Min El Prs (m)	19.00	W.P. Total (m)	43.16	42.00
Delta EG (m)	0.22	Conv. Total (m3/s)	6337.5	4117.8
Delta WS (m)	1.58	Top Width (m)	40.00	40.00
BR Open Area (m2)	173.06	Frctn Loss (m)	0.05	0.02
BR Open Vel (m/s)	4.57	C & E Loss (m)	0.04	0.15
Coef of Q		Shear Total (N/m2)	94.72	176.05
Br Sel Method	Energy only	Power Total (N/m s)	0.00	0.00

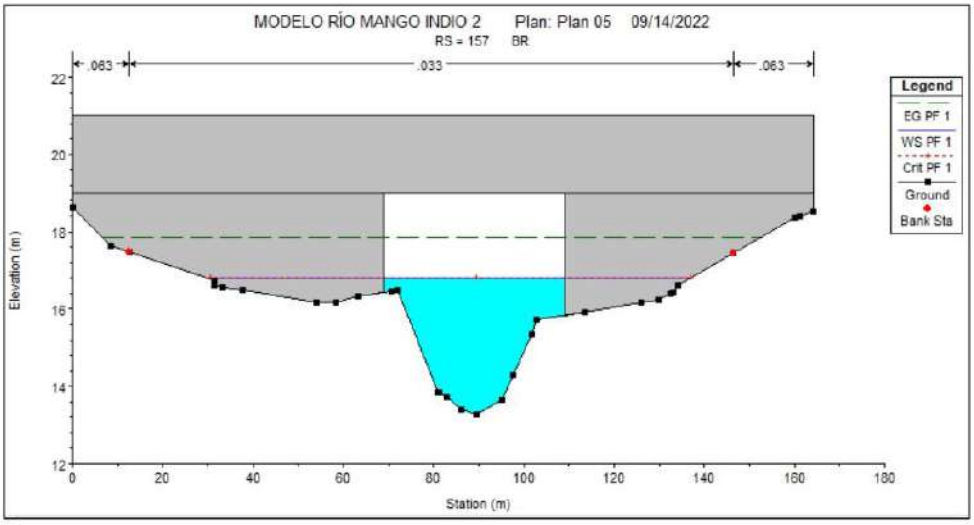
Ilustración 9. Resultado modelo sección hidráulica 162

Plan: Plan 05 RIO MI2 EJE RÍO RS: 162.62 Profile: PF 1					
E.G. Elev (m)	18.01	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.14	Wt. n-Val.	0.063	0.033	
W.S. Elev (m)	17.87	Reach Len. (m)	0.90	0.90	0.90
Crit W.S. (m)	16.67	Flow Area (m2)	7.76	233.02	
E.G. Slope (m/m)	0.001166	Area (m2)	7.76	233.02	
Q Total (m3/s)	387.94	Flow (m3/s)	2.31	385.63	
Top Width (m)	133.54	Top Width (m)	19.06	114.48	
Vel Total (m/s)	1.61	Avg. Vel. (m/s)	0.30	1.65	
Max Chl Dpth (m)	4.61	Hydr. Depth (m)	0.41	2.04	
Conv. Total (m3/s)	11360.3	Conv. (m3/s)	67.6	11292.6	
Length Wtd. (m)	0.90	Wetted Per. (m)	19.08	115.22	
Min Ch El (m)	13.26	Shear (N/m2)	4.65	23.13	
Alpha	1.05	Stream Power (N/m s)	7859.16	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.11	16.69	0.00
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)	0.39	11.16	0.01

Sección transversal del cauce y perfil de lámina de agua en la estructura proyectada aguas arriba.

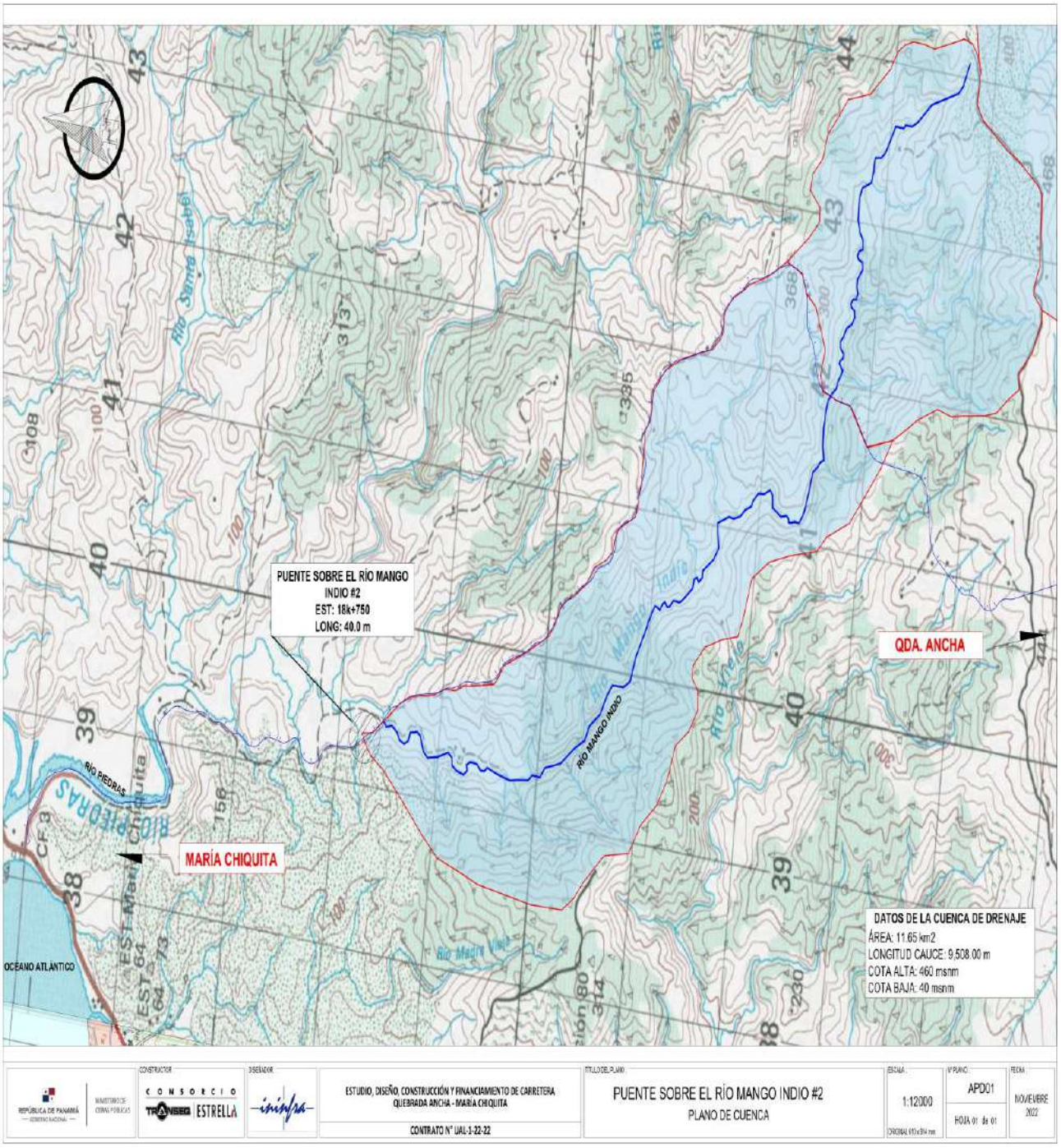


Sección transversal del cauce y perfil de lámina de agua en la estructura proyectada aguas abajo.



APÉNDICE 1. PLANO DELIMITACIÓN DE CUENCA

PUENTE SOBRE EL MANGO INDIO #2


PUENTE SOBRE EL RÍO MANGO
INDIO #2
EST: 18k+750
LONG: 40.0 m
QDA. ANCHA
RÍO MANGO INDIO
RÍO PIEDRAS
MARÍA CHIQUITA
OCEANO ATLÁNTICO
DATOS DE LA CUENCA DE DRENAJE
ÁREA: 11.65 km2
LONGITUD CAUCE: 9,508.00 m
COTA ALTA: 460 msnm
COTA BAJA: 40 msnm
CONSTRUCTOR
CONSORCIO TRANSEC ESTRELLA
DISEÑADOR
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CARRETERA QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA
CONTRATO N° UAL-1-22-22
TÍTULO DEL PLANO
PUENTE SOBRE EL RÍO MANGO INDIO #2
PLANO DE CUENCA
ESCALA
1:12000
N° PLANO
APD01
HOJA 01 de 01
FECHA
NOVIEMBRE 2022

CONSORCIO TRANSEQ | ESTRELLA

APÉNDICE 2. CÁLCULO DE CAUDAL DE DISEÑO

PUENTE SOBRE EL MANGO INDIO #2

ESTUDIO HIDROLÓGICO - RÍO MANGO INDIO #2

DATOS DE LA CUENCA

Area de la cuenca en estudio	11,650,357.61	m2	1,165.05	ha	**11.65**	km2
Longitud del cauce	9568	m				
Cota alta del cauce	**480**	m				
Cota baja del cauce	**40**	m				

ZONA SEGÚN ETESA

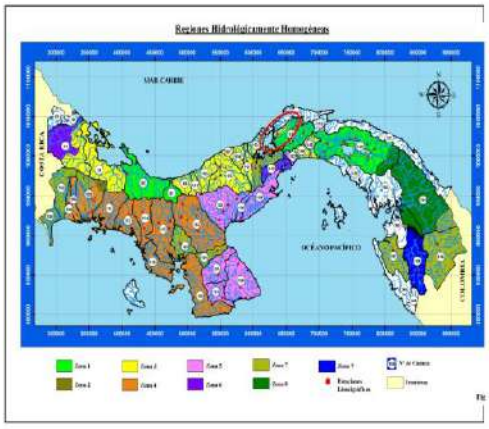
La cuenca del río se encuentra en la cuenca 117, dentro de la zona de estudio: 1

ECUACION PARA EL CALCULO DEL CAUDAL PROMEDIO MAXIMO

Para el cálculo del caudal promedio máximo se utiliza la ecuación: 1

CALCULO DEL CAUDAL DE DISEÑO DEL RIO

Río de Estudio	Estructura	Periodo de Retorno	Superficie	Ecuación	Caudal Promedio Máximo	# Tabla	Factor de Distribucion	Factor de Distribucion
		Años	km^2		m^3/s		Tret=50 años	Tret=100 años
Gaston N°1	Puente	100	11.65	Qmax=34*A^0.59	144.75	1	2.27	2.58
				Caudal Maximo Instantaneo	**387.94**	**m^3/s**		



Nota: la cuenca del río Mango Indio #2 se encuentra localizado en la cuenca 117, dentro de la zona blanca. Se realiza el calculo del caudal utilizando la ecuación de dos zonas más proximas que son zona 1 y zona 3.

El resultado del caudal de diseño será el mas desfavorable.

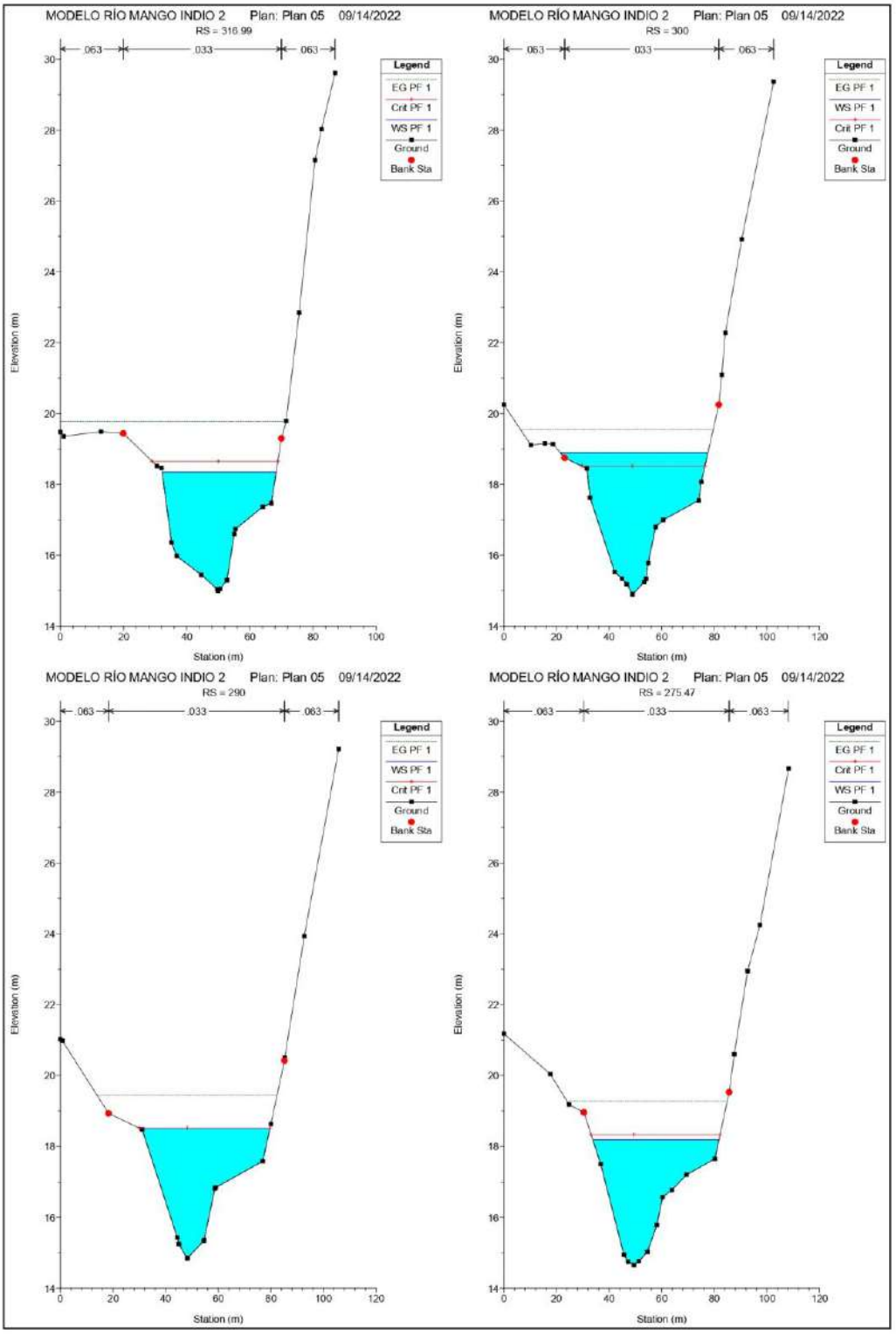
Caudal Zona 3	Caudal Zona 1
295.25	**387.94**

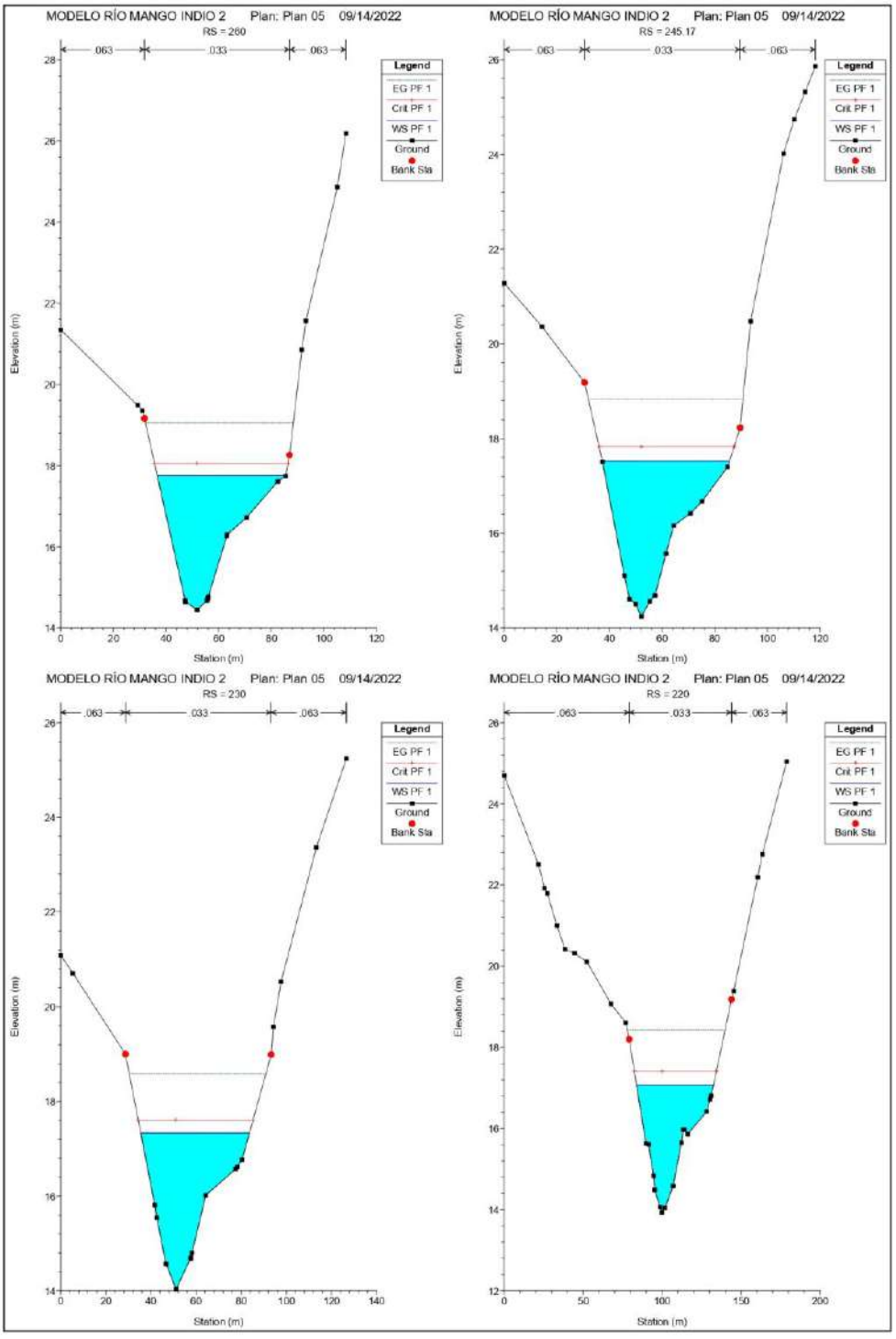
El caudal mas desfavorable es el de la zona 1.

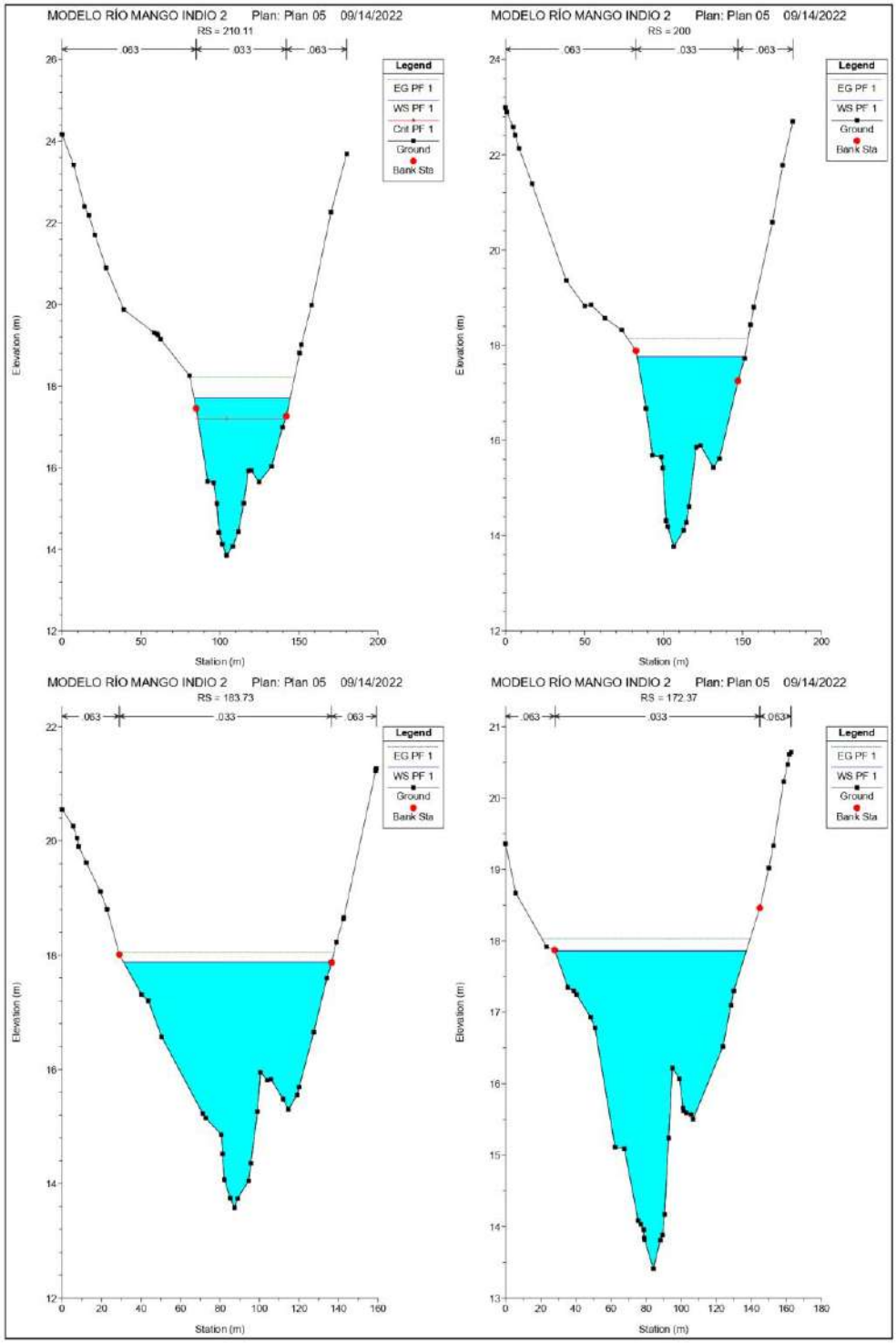
Zona	nº Ecuación	Ecuación Qmáx	Distribucion de frecuencia #Tabla
1	1	Qmax=34*A^0.59	1
2	1	Qmax=34*A^0.59	3
3	2	Qmax=25*A^0.59	1
4	2	Qmax=25*A^0.59	4
5	3	Qmax=14*A^0.59	1
6	3	Qmax=14*A^0.59	2
7	4	Qmax=9*A^0.69	3
8	5	Qmax=4.5*A^0.69	3
9	2	Qmax=25*A^0.59	3

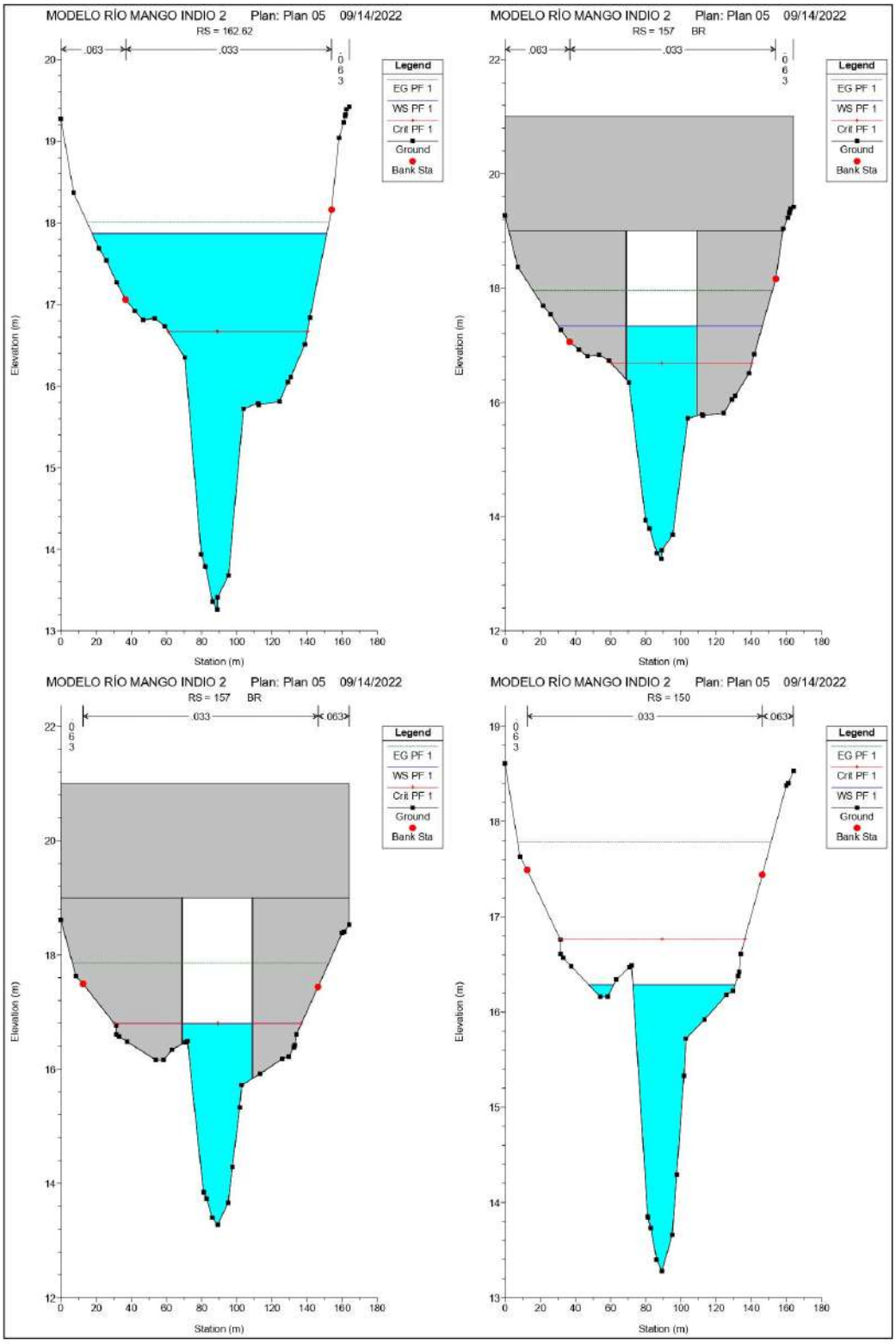
Factores Qmáx./Qprom Qmáx para distintos Tr #Tabla				
Tr, Años	1	2	3	4
1.005	0.28	0.29	0.30	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.65	1.64	1.60	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1000	3.81	3.71	3.53	3.14
10000	5.05	5.48	4.60	4.00

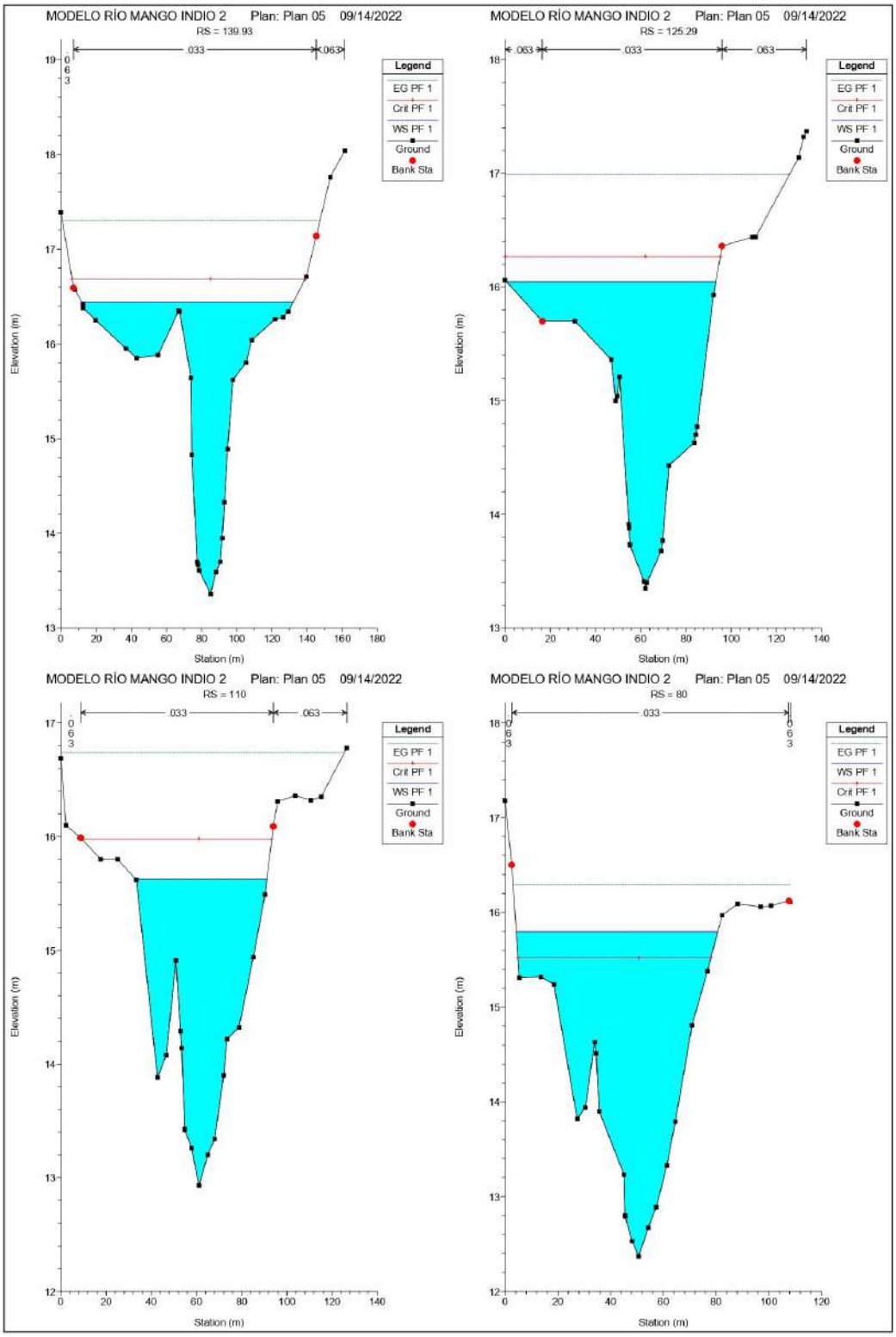
APÉNDICE 3. SECCIONES TRANSVERSALES
PUENTE SOBRE EL MANGO INDIO #2

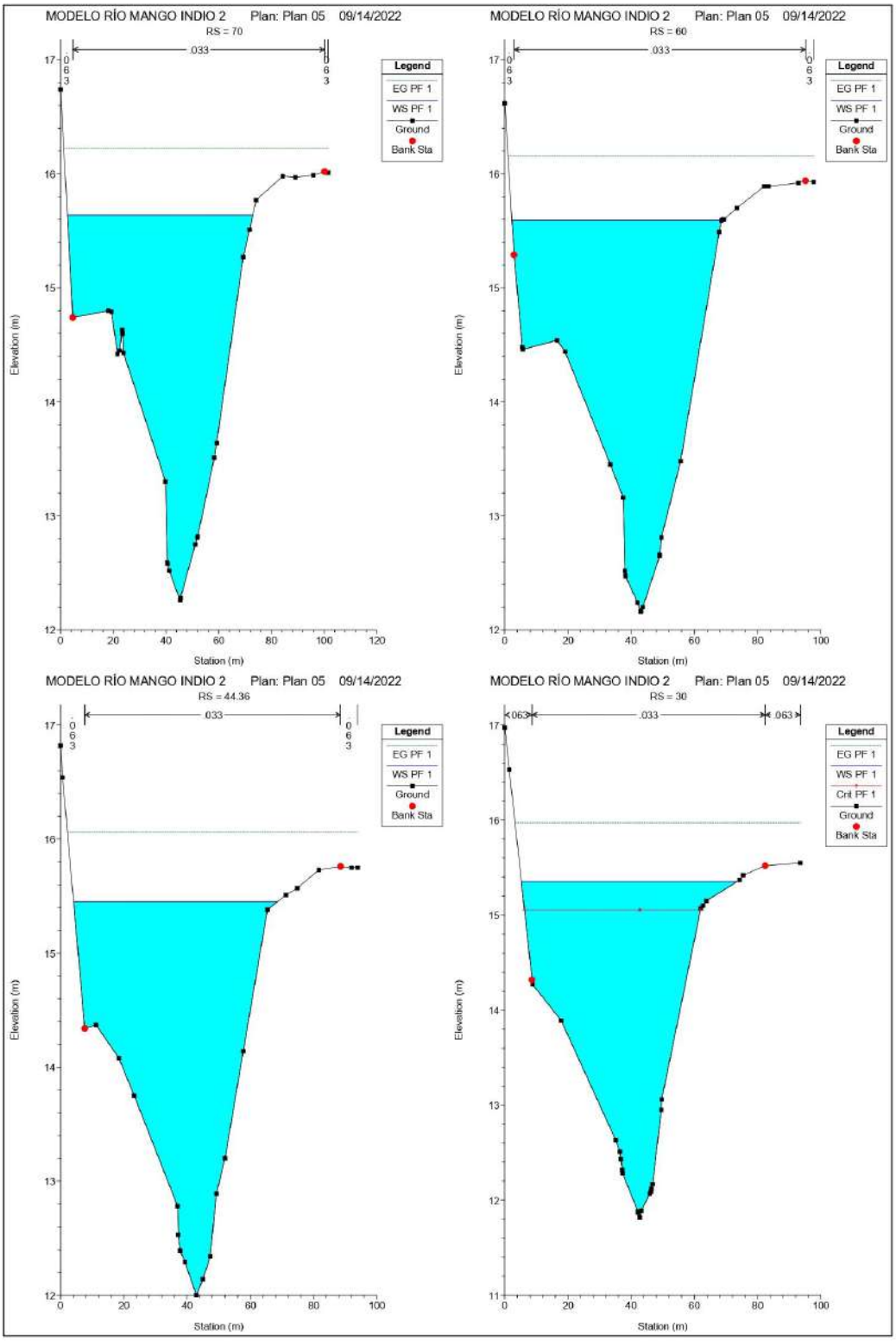

MODELO RÍO MANGO INDIO 2 Plan: Plan 05 09/14/2022
RS = 316.99
MODELO RÍO MANGO INDIO 2 Plan: Plan 05 09/14/2022
RS = 300
MODELO RÍO MANGO INDIO 2 Plan: Plan 05 09/14/2022
RS = 290
MODELO RÍO MANGO INDIO 2 Plan: Plan 05 09/14/2022
RS = 275.47
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

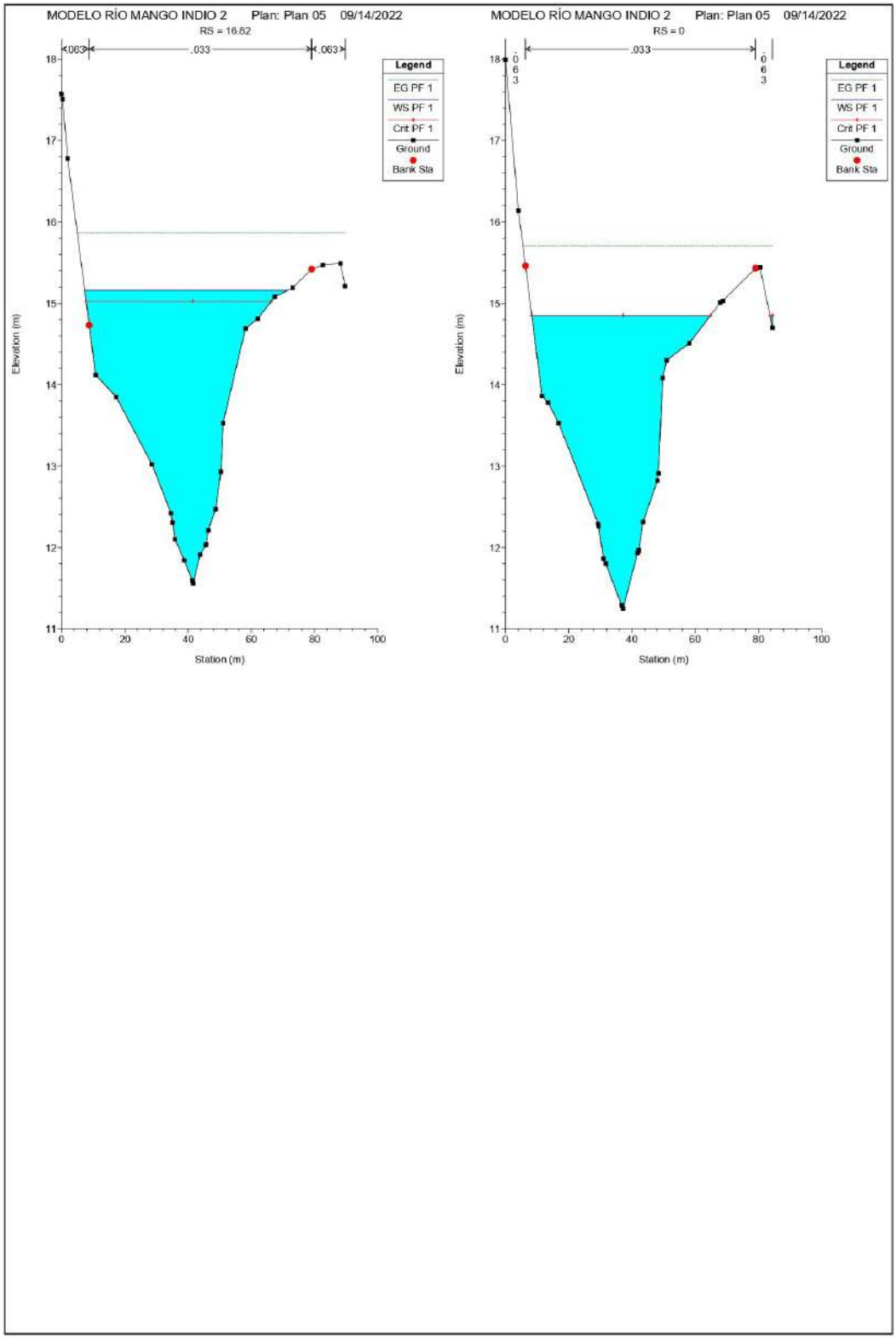

MODELO RÍO MANGO INDIO 2 Plan: Plan 05 09/14/2022
RS = 260
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO RÍO MANGO INDIO 2 Plan: Plan 05 09/14/2022
RS = 245.17
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO RÍO MANGO INDIO 2 Plan: Plan 05 09/14/2022
RS = 230
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO RÍO MANGO INDIO 2 Plan: Plan 05 09/14/2022
RS = 220
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


MODELO RÍO MANGO INDIO 2 Plan: Plan 05 09/14/2022
RS = 210.11
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO RÍO MANGO INDIO 2 Plan: Plan 05 09/14/2022
RS = 200
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO RÍO MANGO INDIO 2 Plan: Plan 05 09/14/2022
RS = 183.73
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO RÍO MANGO INDIO 2 Plan: Plan 05 09/14/2022
RS = 172.37
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


MODELO RÍO MANGO INDIO 2 Plan: Plan 05 09/14/2022
RS = 162.62
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO RÍO MANGO INDIO 2 Plan: Plan 05 09/14/2022
RS = 157 BR
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO RÍO MANGO INDIO 2 Plan: Plan 05 09/14/2022
RS = 157 BR
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO RÍO MANGO INDIO 2 Plan: Plan 05 09/14/2022
RS = 150
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


MODELO RÍO MANGO INDIO 2 Plan: Plan 05 09/14/2022
RS = 139.93
.033
.063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO RÍO MANGO INDIO 2 Plan: Plan 05 09/14/2022
RS = 125.29
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO RÍO MANGO INDIO 2 Plan: Plan 05 09/14/2022
RS = 110
.033
.063
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO RÍO MANGO INDIO 2 Plan: Plan 05 09/14/2022
RS = 80
.033
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

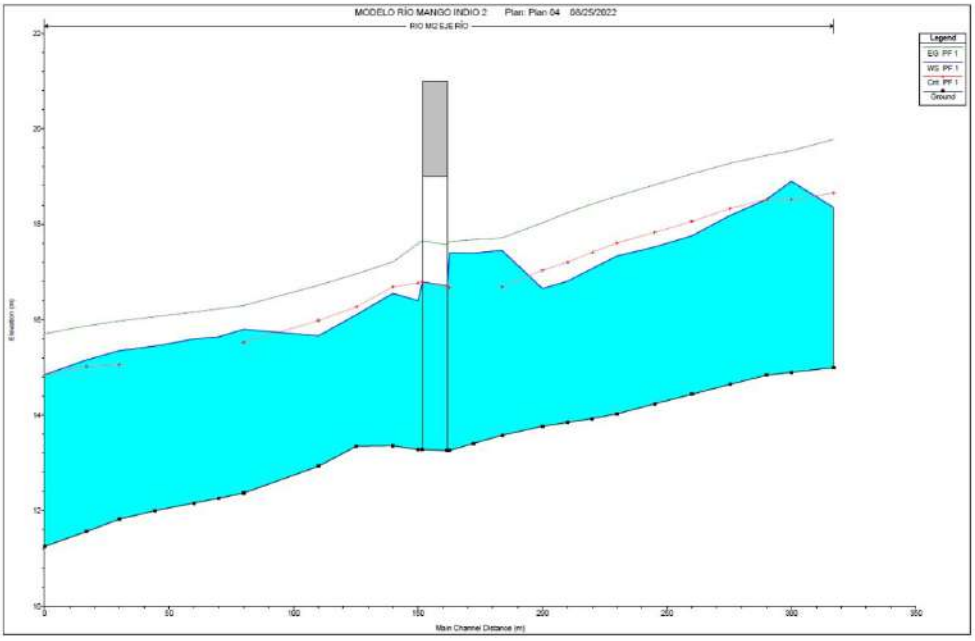

MODELO RÍO MANGO INDIO 2 Plan: Plan 05 09/14/2022
RS = 70
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO RÍO MANGO INDIO 2 Plan: Plan 05 09/14/2022
RS = 60
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO RÍO MANGO INDIO 2 Plan: Plan 05 09/14/2022
RS = 44.36
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO RÍO MANGO INDIO 2 Plan: Plan 05 09/14/2022
RS = 30
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


MODELO RÍO MANGO INDIO 2 Plan: Plan 05 09/14/2022
RS = 16.82
.063
.033
.063
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
MODELO RÍO MANGO INDIO 2 Plan: Plan 05 09/14/2022
RS = 0
.033
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

ininfra

CONSORCIO TRANSEQ | ESTRELLA

APÉNDICE 4. PERFIL LONGITUDINAL
PUENTE SOBRE EL MANGO INDIO #2

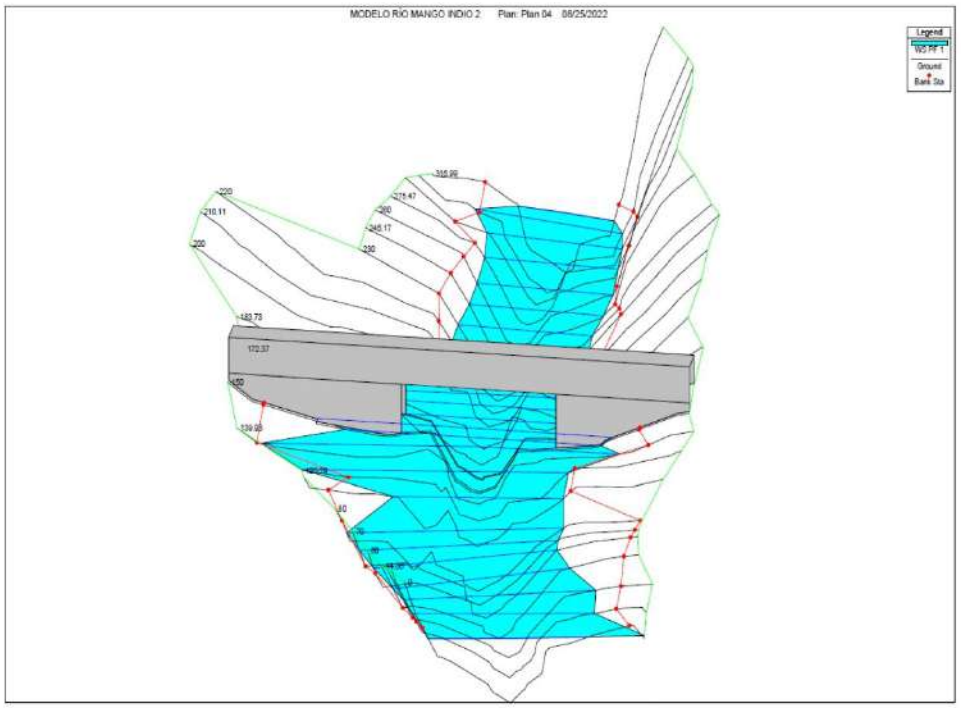


P6-ME-03-001_ESTUDIO HIDROLÓGICO- HIDRÁULICO 28

ininfra

CONSORCIO TRANSEQ | ESTRELLA

APÉNDICE 5. MODELO
PUENTE SOBRE EL MANGO INDIO #2



P6-ME-03-001_ESTUDIO HIDROLÓGICO- HIDRÁULICO 30

CONSORCIO
TRANSEQ | ESTRELLA
APÉNDICE 6. TABLA DE RESULTADOS
PUENTE SOBRE EL MANGO INDIO #2
P6-ME-03-001_ESTUDIO HIDROLÓGICO- HIDRÁULICO
31

ininfra

CONSORCIO TRANSEQ | ESTRELLA

HEC-RAS Plan: Plan 05 River: RIO MI2 Reach: EJE RIO Profile: PF 1

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
EJE RÍO	316.99	PF 1	387.94	15.00	18.35	18.65	19.78	0.012500	5.30	73.23	36.13	1.19
EJE RÍO	300	PF 1	387.94	14.90	18.90	18.52	19.54	0.005534	3.54	109.62	56.18	0.80
EJE RÍO	290	PF 1	387.94	14.84	18.52	18.52	19.44	0.008996	4.26	91.11	49.68	1.00
EJE RÍO	275.47	PF 1	387.94	14.65	18.19	18.33	19.28	0.011363	4.63	83.76	47.97	1.12
EJE RÍO	260	PF 1	387.94	14.44	17.76	18.06	19.05	0.015413	5.04	76.90	48.85	1.28
EJE RÍO	245.17	PF 1	387.94	14.24	17.52	17.83	18.83	0.015281	5.06	76.73	48.29	1.28
EJE RÍO	230	PF 1	387.94	14.03	17.34	17.61	18.59	0.014277	4.96	78.23	48.21	1.24
EJE RÍO	220	PF 1	387.94	13.93	17.07	17.41	18.42	0.016498	5.15	75.26	48.75	1.32
EJE RÍO	210.11	PF 1	387.94	13.85	17.71	17.20	18.22	0.003975	3.15	123.61	60.90	0.69
EJE RÍO	200	PF 1	387.94	13.77	17.76		18.14	0.002925	2.75	142.01	68.23	0.59
EJE RÍO	183.73	PF 1	387.94	13.58	17.88		18.05	0.001390	1.81	214.78	105.48	0.40
EJE RÍO	172.37	PF 1	387.94	13.41	17.86		18.03	0.001506	1.82	212.62	109.06	0.42
EJE RÍO	162.62	PF 1	387.94	13.26	17.87	16.67	18.01	0.001166	1.65	240.78	133.54	0.37
EJE RÍO	157		Bridge									
EJE RÍO	150	PF 1	387.94	13.28	16.29	16.77	17.79	0.033128	5.43	71.49	72.58	1.75
EJE RÍO	139.93	PF 1	387.94	13.36	16.44	16.69	17.30	0.025789	4.11	94.30	120.29	1.48
EJE RÍO	125.29	PF 1	387.94	13.35	16.05	16.27	16.99	0.016763	4.32	92.13	92.69	1.28
EJE RÍO	110	PF 1	387.94	12.93	15.63	15.98	16.74	0.014958	4.67	83.13	58.11	1.25
EJE RÍO	80	PF 1	387.94	12.37	15.80	15.52	16.30	0.005661	3.13	124.14	76.47	0.78
EJE RÍO	70	PF 1	387.94	12.26	15.64		16.23	0.006410	3.39	115.05	70.39	0.84
EJE RÍO	60	PF 1	387.94	12.16	15.59		16.16	0.005710	3.33	116.58	66.35	0.80
EJE RÍO	44.36	PF 1	387.94	12.00	15.45		16.06	0.005918	3.47	113.42	64.53	0.82
EJE RÍO	30	PF 1	387.94	11.82	15.35	15.05	15.97	0.006542	3.49	112.58	68.23	0.85
EJE RÍO	16.82	PF 1	387.94	11.56	15.16	15.02	15.87	0.007814	3.73	104.38	64.19	0.92
EJE RÍO	0	PF 1	387.94	11.25	14.85	14.85	15.71	0.009403	4.10	94.69	57.33	1.01

Anexo 9. Estudio Arqueológica

Evaluación de los recursos arqueológicos
EsIA Corredor Quebrada Ancha – María Chiquita
Provincia de Colón

Arqueólogo Alvaro M. Brizuela Casimir
Registro 04-09 DNPH

1- Resumen ejecutivo

Se llevó a cabo una prospección arqueológica en el trazo propuesto para una carretera que unirá las comunidades de Quebrada Ancha y María Chiquita en la Provincia de Colón, esto como parte del proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental de este proyecto vial cuyo promotor es el Ministerio de Obras Públicas.

Los vestigios y restos arqueológicos, parte del acervo patrimonial de la nación, son recursos no renovables. A través del análisis de los objetos y los contextos de donde proceden es posible darles un significado, ya que ambos (objetos rotos o enteros y su ubicación original) permiten al arqueólogo obtener elementos de sustentación para caracterizar tanto los hallazgos realizados, como, por extensión, parte de las actividades o acontecimientos que se suscitaron en ese asentamiento humano en épocas pasadas. Cabe acotar que la destrucción de estos vestigios conlleva una sanción económica hacia el Promotor del proyecto.

Objetivos:

Determinar si la ejecución del proyecto afectará vestigios arqueológicos.

Plantear recomendaciones encaminadas a mitigar el impacto sobre los recursos arqueológicos dentro del área de proyecto.

Resultados:

Se logró recorrer un 95% del trazo propuesto cuya longitud es de 25.1 kilómetros, de los cuales aproximadamente 6k corresponden a cortes preexistentes. Entre el 3k y el 4.6k se ubica el único segmento del proyecto con hallazgos arqueológicos, se ubicaron 7 puntos (ver mapa y tabla adjuntos). En este sentido se recomienda realizar las tareas de mitigación en los hallazgos que se reportan con suficiente antelación al inicio del proyecto, así como también un monitoreo arqueológico de los movimientos de tierra en todo el trazo. En las áreas donde se considere ubicar las instalaciones temporales o permanentes destinadas a campamentos, oficinas, patios, talleres, bancos de material, plantas de procesamiento, etc. deberán ser prospectadas antes de ser acondicionadas.

2- Investigación bibliográfica

Periodo precolombino

Desde una perspectiva arqueológica, Panamá ha sido dividida, para propósitos científicos, en tres regiones o esferas de interacción cultural (Cooke 1976), a saber la región Occidental o Gran Chiriquí, la región Central o Gran Coclé y la región Oriental o Gran Darién. Esta propuesta representa la división cultural del actual territorio nacional durante el período Precolombino y puede tener mayor validez, por lo menos, para varios lustros inmediatamente precedentes a la conquista española.

Las áreas de impacto directo e influencia indirecta del proyecto se hallan en territorio marino costero del Caribe, dentro de la Región Oriental, o como se le conoce más recientemente, el Gran Darién. Esta región se extiende aproximadamente desde Chame, hasta el Departamento del Chocó en el occidente colombiano abarcado ambas costas del Istmo. Durante la etapa final de la época prehispánica, y de acuerdo con algunos cronistas españoles, los habitantes de la Región Oriental se comunicaban por medio de la lengua Cueva.

La evidencia más antigua de ocupación humana del actual territorio nacional, localizada hasta el momento, corresponde al denominado periodo Paleo Indio, proviene de los abrigos rocosos de Aguadulce y Cueva de los Vampiros, donde restos orgánicos recobrados en contextos arqueológicos arrojaron fechas aproximadas entre los 10,500 y 9000 años antes de Cristo. Hacia esta época los grupos humanos tenían un sistema de organización social incipiente, basado en una economía de apropiación de los recursos naturales, por consiguiente eran bandas o tribus nómadas que se desplazaban por diferentes regiones en búsqueda de alimentos (recolección, caza, pesca) y mejores condiciones climáticas. Esta etapa, también denominada pre cerámica, puede ser identificada en el registro arqueológico por medio de artefactos líticos terminados, o los desechos del proceso de su manufactura. También a través del estudio de los sustratos hallados en cuevas o abrigos rocosos en donde pueden ser hallados restos de materia orgánica que permita identificar no solo parte de la dieta, sino también del medio ambiente de esa época, así como restos que pueden ser fechados. En el lago artificial Alajuela, al este del área de proyecto, fueron localizadas algunas puntas de proyectil cuya tecnología y morfología permite identificarlas como Clovis y Cola de Pescado, halladas a lo largo de todo el continente americano. Bird y Cooke estiman que su antigüedad trasciende los 10,000 años.

La siguiente etapa –a partir del 2500 a. C., hasta la etapa de Contacto-, se denomina Cerámica, ha sido subdividida en temprano, medio y tardío.

Los grupos humanos se han vuelto sedentarios, surgen las pequeñas aldeas. Paulatinamente el sistema de organización social fue haciéndose más complejo al igual que las relaciones intergrupales, que podían resultar pacíficas o belicosas, a su vez la cantidad de miembros que constituían cada colectivo se iba incrementando. Con ello se hacen evidentes las prácticas agrícolas, adquieren el conocimiento de la agricultura cultivando maíz, zapallo, yuca y frijoles entre otros; que complementan con la recolección de otras plantas, frutos, y animales (terrestres y acuáticos). Por otra parte, surgen nuevos elementos en el registro

arqueológico, tal es el caso de la cerámica y algunas otras herramientas de piedra (morteros, metates, navajas). Los grupos humanos inician su crecimiento como sociedades con plena identidad colectiva, lo que permite distinguir en los materiales hallados diferencias (sutiles o evidentes) entre las representaciones plasmadas en la decoración de las piezas

A esta etapa se le conoce como el cerámico temprano, en la región cultural que nos ocupa pocos son los sitios arqueológicos explorados y ninguno corresponde a este periodo. Esta etapa puede ser considerada –temporalmente- entre el 2,500 antes de Cristo y 200 después de Cristo.

Siguiendo el esquema evolutivo basado en la clasificación de los objetos (o fragmentos) hechos en arcilla cocida, tenemos al cerámico medio cuyo rango cronológico oscila entre los años 200 a. C. al 700 d. C. El manejo plástico en las piezas cerámicas suele ir desde piezas sencillas, hasta las modeladas o estilizadas, e inclusive aparecen dentro del registro arqueológico piezas polícromas cuya procedencia es la Región Central, aunque hay otras producidas en esta región con clara influencia de aquella. Entre los grupos cerámicos tenemos los Relieves Incisos, la Pasta Roja, la Votiva, la Modelada Incisa, la Cubitá y la Conte. Sitios de este periodo: Alajuela, Playa Venado, Taboga, Archipiélago de Las Perlas (San Miguel, Saboga), Villas del Golf II y Panamá Viejo.

El siguiente periodo, Cerámico Tardío (700 d. C. hasta la época de Contacto con los europeos), está caracterizado por un complejo proceso en el que los grupos humanos se organizan en tal forma que surgen elementos de diferenciación más evidentes entre sus miembros. Es decir se vuelven sociedades no igualitarias. Que dan pie a la conformación de un nuevo esquema sociopolítico denominado *Cacicazgo*. Fitzgerald (1998) señala que hacia los años 500 y 1000 d. C. en Panamá se comienzan a conformar y desarrollar los primeros cacicazgos, sistema de organización sociopolítico que perdurará en este territorio hasta la llegada de los españoles. Una característica de estas comunidades aldeanas era su sistema económico que podía estar fundamentado en la agricultura, la obtención de recursos marinos (peces y moluscos); o la manufactura y distribución de utensilios. Se han observado rasgos que reflejan un complejo sistema social y una economía que trasciende las necesidades de la autosuficiencia, es decir que se dedicaba al comercio o intercambio de bienes.

En este periodo final se refinan algunos estilos anteriores como el Votivo, la Modelada Incisa y la Pasta Roja, apareciendo también cerámica decorada con pintura procedente de la región central, como los estilos Conte y Hatillo. Entre los sitios conocidos están: Chilibre, Alajuela, Panamá Viejo, Archipiélago de Las Perlas (Isla Viveros), San Miguel, Bayano, Miraflores y Playa Venado, Paya Far Fan, Tocúmen y Veracruz. Además de varios yacimientos reportados por Gaber (1987), The Louis Berger Grup Inc. (2003), y también por Grigs, Sánchez y Fitzgerald (2006) en la cuenca del Canal de Panamá que testimonian el elevado potencial de recursos arqueológicos que presenta la denominada Región Oriental, que en términos de la división cultural precolombina es donde se ubica este proyecto.

Periodo colonial

En las áreas de influencia directa de este proyecto no existen monumentos históricos declarados pertenecientes a esta época. Tampoco se tiene identificada alguna fuente histórica que haga alusión al uso sociocultural de las mismas en tiempos de la Colonia.

Sin embargo, en la actual Provincia de Colón, en este periodo las actividades humanas acontecían en San Lorenzo el Real de Chagres, en el poblado de Nombre de Dios y Portobelo; que estaban comunicados con Panamá a través del Camino de Cruces y el Camino Real respectivamente.

En estos lugares el contexto arqueológico está compuesto por reminiscencias de edificaciones hechas con "cal y canto", es decir con cantos de río, o piedra arenisca o sedimentaria y ladrillos, unidas con mortero hecho de cal y arena principalmente, y cubiertas con tejas. Asociado a ellos están los remanentes artefactuales compuestos por objeto, o fragmentos de ellos, hechos en cerámicas que van desde las vidriadas monocromas, policromas, porcelanas, sin vidriar, hasta botellas y contenedores de vidrio, objetos metálicos y desechos de alimentos, entre otros. En su inmensa mayoría de importación europea o asiática; en tanto que una pequeña proporción de manufactura local.

Periodo post colonial

Hacia el sector oeste del área de proyecto (más no en su entorno inmediato), se encuentra la Ciudad de Colón, misma que cuenta con una protección legal ya que el 8 de agosto de 2002, mediante la Ley N° 47, "Que Declara Conjunto Monumental Histórico el Casco Antiguo de la Ciudad de Colón" quedan protegidos una serie de elementos arquitectónicos (edificios o conjuntos de edificaciones) y espacios abiertos al ser elevados a la categoría de Monumentos Históricos.

Su construcción inicia a mediados del Siglo XIX a raíz de la necesidad de implementar una terminal del ferrocarril en la costa atlántica (también denominada Caribe), cuya obra fue terminada en 1855. El paraje seleccionado era un islote cuyo entorno correspondía a un ecosistema pantanoso combinado con manglar; se trataba de la Isla Manzanillo en la Bahía de Limón.

3- Bibliografía

Biese, Leo P. 1964 The prehistory of Panamá Viejo. Smithsonian Institution. Bureau of American Ethnology. Antropological Papers, N° 68. From Bureau of American Ethnology Bulletin 191, pp. 1-52, pls. 1-25. Washington. U.S. Government Printing Office.

Bird, Junius y Richard Cooke
1977 Los artefactos más antiguos de Panamá. Separata de la Revista Nacional de Cultura N° 6. Páginas 7-31. Panamá

Brizuela Casimir, Alvaro M. y Gloria Biffano 2005 Proyecto Arqueológico Villas del Golf II. Informe preliminar. Presentado a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del INAC. Panamá. Sin publicar.

Casimir de Brizuela, Gladys 1972 Síntesis de arqueología de Panamá. Editorial Universitaria. Universidad de Panamá. 2004 El territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI. Universidad de Panamá (IDEN) y Universidad Veracruzana. Panamá

Cooke, Richard 1976 Panamá: Región Central. En Vínculos 2. Revista de Antropología del Museo Nacional de Costa Rica. San José.

Cooke, Richard y Luis Alberto Sánchez 2004 Panamá prehispánico, en Historia General de Panamá, dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I, pp. 3-46. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.

Griggs, John, Luis Sánchez y Carlos Fitzgerald 2006. Prospección arqueológica en el alineamiento probable de la nueva esclusa en el sector Pacífico del Canal de Panamá. Autoridad del Canal de Panamá. Panamá

Griggs, John y Carlos Fitzgerald 2006. *Informe final. Prospección arqueológica en los Sitios 15 y 16 Emperador*. Autoridad del Canal de Panamá. Panamá

Fitzgerald B., Carlos M. 1998 Cacicazgos precolombinos. Perspectiva del área intermedia. En Antropología panameña. Pueblos y culturas. Editado por Aníbal Pastor. Universidad de Panamá- Editorial Universitaria- AECI- IPCH.

Miranda, Máximo 1980 Panorama arqueológico sobre 20 sitios localizados en el oriente de Panamá. En Actas del V Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. INAC. Col. Patrimonio Histórico.

Stirling, Mattew W. and Marion Stirling 1964 The archaeology of Taboga, Urabá, and Taboguilla Islands, Panama. Smithsonian Institution. Bureau of American Ethnology. Antropological Papers, N° 73. From Bureau of American Ethnology Bulletin 191, pp. 285-348, pls. 45-90. Washington. U.S. Government Printing Office.

Leyes, Decretos y Resoluciones

Constitución Política de la República de Panamá de 1972. Reformada por los actos reformatorios de 1978, por el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos 1 de 1993 y 2 de 1994.

Instituto Nacional de Cultura Ley N° 14 de 1982 –mayo 5- 1990 Dirección nacional del Patrimonio Histórico. Impresora de la nación INAC. Panamá.

Ley 58 de 2003 –agosto 7- Que modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones

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

Resolución N° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008. Por la cual se definen los términos de referencia para 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.

Ley 175 General de Cultura. Del 3 de noviembre de 2020

4- Metodología y técnicas aplicados

El procedimiento llevado a cabo en la prospección arqueológica que se reporta lo integran las siguientes tres partes:

a) Revisión documental de fuentes publicadas e inéditas, relacionadas con aspectos arqueológicos del área cultural en que se localiza este proyecto .

b) Trabajo de campo: de conformidad con la normativa nacional vigente en materia de documentación de los recursos patrimoniales, se llevó a cabo una prospección arqueológica tanto superficial como subsuperficial. En el primer caso se realizó mediante la simple verificación visual de la condición actual en que se encuentra el suelo a lo largo del trazo propuesto. De ella se desprendió la siguiente tarea, que consistió en hacer sondeos con pala con el propósito de verificar si el subsuelo en los lugares seleccionados aleatoriamente contenía evidencia material de artefactos patrimoniales. Se tomaron fotografías con cámara digital y las coordenadas con GPS portátil.

c) Procesamiento de datos para conformar el presente reporte.

5- Resultados

Aproximadamente 6 kilómetros del trazo propuesto, divididos en ambos extremos del proyecto, coinciden con cortes preexistentes para calles o caminos de terracería, estas áreas alteradas por actividades antrópicas no reportaron hallazgos de interés patrimonial.

En el sector que corresponde a la porción montañosa, en donde hay una serie de elevaciones con inclinaciones considerablemente pronunciadas con cobertura boscosa, solamente se realizó la verificación visual en búsqueda de petroglifos, algún posible abrigo rocoso o cuevas, ya que por la notable inclinación de las laderas resultó inviable hacer sondeos con la pala.

En el resto de las áreas, donde se observaron pendientes suaves o relativas planicies, si se llevaron a cabo sondeos. El suelo es de tipo limo-arcilloso de color café con variaciones entre el café claro y el café rojizo.

El área prospectada comprende aproximadamente un 95% del trazo proyectado.

6- Listado de yacimientos y caracterización

La serie de puntos donde fueron identificados materiales arqueológicos es factible que hagan parte de, al menos, dos asentamientos precolombinos consistentes con lugares de habitación.

En este momento resulta imposible definir su extensión física y cronológica, pero evidentemente deben ocupar la cota topográfica en su totalidad y podrían corresponder al mismo periodo histórico.

Los puntos de hallazgo se ubican en las siguientes coordenadas de referencia, pero debe considerarse un perímetro de 80m en cada una de ellas, área hasta donde podrían extenderse los hallazgos.

	Hallazgos
PH1	17 P 639888 1029860
PH2	17 P 639606 1029503
PH3	17 P 639532 1029479
PH4	17 P 639468 1029457
PH5	17 P 639041 1029162
PH6	17 P 638689 1029147
PH7	17 P 638628 1029147

Datum WGS84

7- Registro cualitativo.

Material cultural

El corpus total del material cultural recuperado dentro del área del proyecto es de 42 fragmentos cerámicos y 2 artefactos líticos (raederas). Dentro de los materiales cerámicos el 14% corresponde a elementos diagnósticos y el 86% no diagnósticos.

Cerámica

El conjunto cerámico está representado por 3 bordes, 3 cuellos y 36 cuerpos. Los fragmentos determinados como diagnósticos, morfológicamente pertenecen a ollas. Los diámetros son de 20, 28 y 36 centímetros. Algunos fragmentos conservan rastros del acabado de superficie, un alisado simple. La mayoría tienen la superficie exterior erosionada y la interior quemada.

Bolsa # 1 Bolsa # 2

Material diagnóstico (bordes).

Bolsa # 3

Bolsa # 4

Bolsa # 5

Bolsa # 6

Bolsa # 7

Material cerámico

Lítica

El material lítico lo representan dos artefactos con uso de corte y desgaste: Raederas. Los tipos identificados son: a) Bilateral biconvexa. En su cara dorsal presenta dos aristas paralelas. Fracturado en su sección distal del lado izquierdo. El talón se encuentra retocado, provocando una ligera concavidad. b) Monolateral sobre lasca. Filo izquierdo denticulado.

Bolsa # 6

Raederas.

8- Evaluación y cuantificación del impacto del proyecto sobre el recurso arqueológico

Será deber del promotor de proyecto contratar a un arqueólogo profesional debidamente registrado en la DNPC-MiCultura para que, de conformidad con la normativa vigente, elabore y lleve a cabo un Plan de manejo de los Recursos Arqueológicos en el que se incluyan las tareas de:

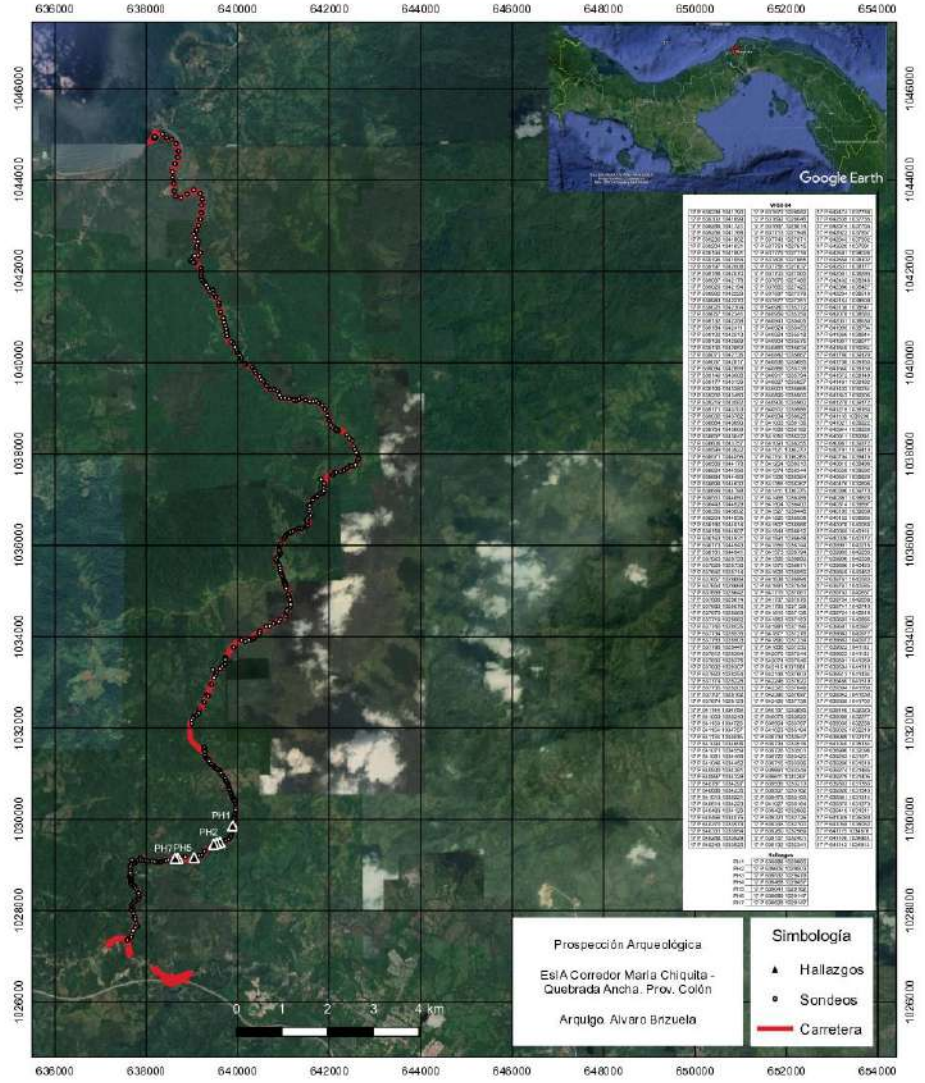
a) Rescate en los puntos de hallazgo. Antes de iniciar las obras.
b) Prospección en los polígonos donde se ubicarán todas las obras accesorias (p.ej. campamentos, talleres, oficinas, bancos de material, plantas de procesamiento, estacionamientos, etc.) antes de que inicien las obras.
c) Monitoreo de los movimientos de tierra en todo el trazo.
d) Análisis de los materiales arqueológicos.
e) Elaboración del informe técnico.
f) Difusión pública de resultados.

9- Anexo gráfico

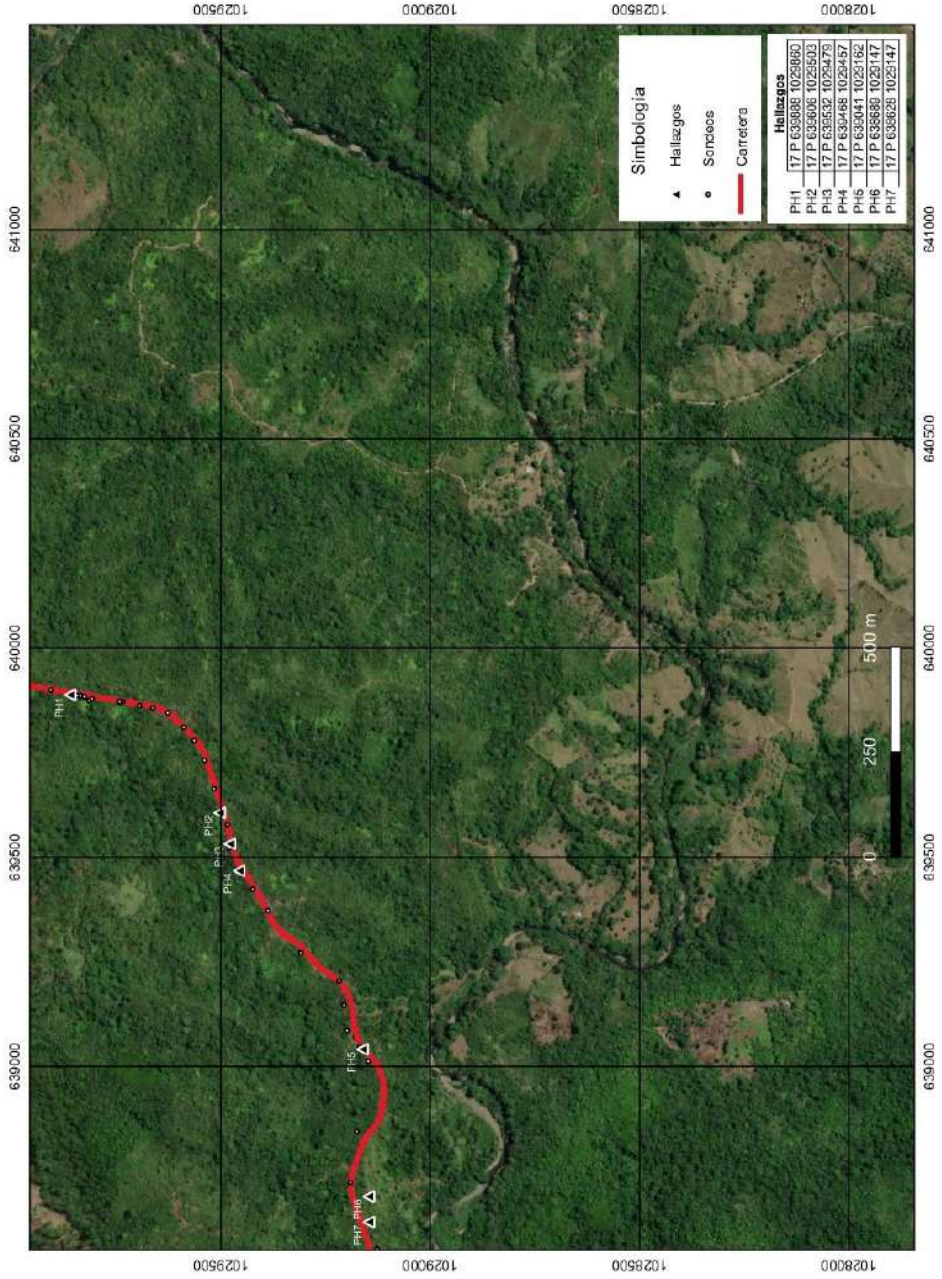
Localización regional del polígono de proyecto (hecho en Google Earth)

Trazo propuesto para la carretera (hecho por el autor en Qgis)

Mapa de la prospección arqueológica en el trazo de proyecto (hecho por el autor con Qgis)



Mapa de hallazgos de la prospección arqueológica (hecho por el autor con Qgis)



Fotografías

Vistas generales

Proceso de sondeos

Detalle de algunos sondeos realizados

Coordenadas de los sondeos realizados

WGS 84		
17 P 639238 1041790	17 P 637672 1028082	17 P 642474 1037738
17 P 639302 1041699	17 P 637692 1028046	17 P 642535 1037735
17 P 639286 1041721	17 P 637667 1028014	17 P 642574 1037765
17 P 639256 1041768	17 P 637713 1027946	17 P 642622 1037857
17 P 639230 1041802	17 P 637743 1027871	17 P 642643 1037902
17 P 639204 1041831	17 P 637751 1027815	17 P 642620 1037991
17 P 639194 1041891	17 P 637779 1027716	17 P 642591 1038028
17 P 639195 1041954	17 P 637806 1027665	17 P 642558 1038102
17 P 639197 1042008	17 P 637756 1027637	17 P 642531 1038177
17 P 639188 1042070	17 P 637705 1027565	17 P 642501 1038295
17 P 639067 1042179	17 P 637676 1027486	17 P 642432 1038346
17 P 639026 1042194	17 P 637663 1027425	17 P 642380 1038427
17 P 638962 1042229	17 P 637597 1027379	17 P 642204 1038519
17 P 638983 1042270	17 P 637577 1027351	17 P 642164 1038509
17 P 639025 1042304	17 P 640980 1035312	17 P 642138 1038541
17 P 639057 1042341	17 P 640959 1035359	17 P 642078 1038583
17 P 639132 1042358	17 P 640941 1035405	17 P 642031 1038630
17 P 639184 1042411	17 P 640924 1035453	17 P 641995 1038734
17 P 639102 1042513	17 P 640924 1035518	17 P 641956 1038844
17 P 639106 1042569	17 P 640904 1035575	17 P 641907 1038977
17 P 639130 1042652	17 P 640863 1035634	17 P 641849 1039064
17 P 639071 1042736	17 P 640842 1035667	17 P 641760 1039120
17 P 639037 1042817	17 P 640836 1035695	17 P 641708 1039163
17 P 639094 1042899	17 P 640866 1035739	17 P 641640 1039150
17 P 639140 1043006	17 P 640917 1035794	17 P 641572 1039149
17 P 639177 1043139	17 P 640927 1035827	17 P 641481 1039182
17 P 639199 1043280	17 P 640901 1035865	17 P 641402 1039234
17 P 639200 1043450	17 P 640899 1035900	17 P 641343 1039205
17 P 639219 1043582	17 P 640906 1035960	17 P 641278 1039172
17 P 639171 1043703	17 P 640912 1035986	17 P 641219 1039183
17 P 639035 1043782	17 P 640934 1036025	17 P 641118 1039208
17 P 638884 1043690	17 P 641003 1036136	17 P 641027 1039222
17 P 638754 1043609	17 P 641028 1036182	17 P 640944 1039226
17 P 638637 1043647	17 P 641052 1036222	17 P 640911 1039290
17 P 638606 1043757	17 P 641091 1036255	17 P 640867 1039372
17 P 638599 1043922	17 P 641121 1036270	17 P 640791 1039410
17 P 638571 1044056	17 P 641151 1036283	17 P 640704 1039415
17 P 638569 1044179	17 P 641204 1036310	17 P 640615 1039496
17 P 638624 1044356	17 P 641274 1036344	17 P 640558 1039592

17 P 638684 1044493	17 P 641306 1036364	17 P 640504 1039629
17 P 638698 1044630	17 P 641355 1036367	17 P 640476 1039698
17 P 638649 1044798	17 P 641411 1036376	17 P 640390 1039770
17 P 638551 1044890	17 P 641468 1036389	17 P 640367 1039828
17 P 638443 1044929	17 P 641504 1036400	17 P 640314 1039897
17 P 638350 1045002	17 P 641527 1036448	17 P 640185 1039959
17 P 638204 1044935	17 P 641520 1036508	17 P 640152 1039985
17 P 638180 1044914	17 P 641507 1036566	17 P 640076 1040068
17 P 638158 1044907	17 P 641544 1036612	17 P 640065 1040118
17 P 638163 1044931	17 P 641591 1036648	17 P 640026 1040172
17 P 638173 1044943	17 P 641559 1036744	17 P 639991 1040216
17 P 638181 1044941	17 P 641573 1036794	17 P 639965 1040285
17 P 637625 1028758	17 P 641566 1036880	17 P 639936 1040338
17 P 637629 1028736	17 P 641570 1036871	17 P 639896 1040423
17 P 637642 1028714	17 P 641626 1036959	17 P 639849 1040452
17 P 637657 1028689	17 P 641638 1036994	17 P 639761 1040583
17 P 637654 1028668	17 P 641691 1037049	17 P 639767 1040585
17 P 637659 1028642	17 P 641715 1037061	17 P 639753 1040657
17 P 637666 1028614	17 P 641737 1037076	17 P 639754 1040658
17 P 637683 1028576	17 P 641793 1037128	17 P 639747 1040740
17 P 637670 1028583	17 P 641810 1037136	17 P 639724 1040819
17 P 637719 1028562	17 P 641853 1037153	17 P 639693 1040885
17 P 637740 1028525	17 P 641881 1037196	17 P 639697 1040887
17 P 637734 1028535	17 P 641877 1037276	17 P 639683 1040972
17 P 637753 1028503	17 P 641890 1037334	17 P 639683 1040972
17 P 637796 1028447	17 P 641888 1037350	17 P 639622 1041102
17 P 637812 1028394	17 P 642075 1037544	17 P 639622 1041102
17 P 637832 1028375	17 P 642074 1037546	17 P 639591 1041260
17 P 637832 1028307	17 P 642115 1037581	17 P 639584 1041313
17 P 637823 1028254	17 P 642148 1037603	17 P 639513 1041434
17 P 637774 1028228	17 P 642246 1037620	17 P 639460 1041519
17 P 637735 1028203	17 P 642320 1037649	17 P 639394 1041560
17 P 637707 1028162	17 P 642390 1037697	17 P 639342 1041630
17 P 637674 1028123	17 P 642426 1037738	17 P 639305 1041702
17 P 641144 1034769	17 P 640167 1033895	17 P 639140 1032325
17 P 641003 1035243	17 P 640078 1033920	17 P 639089 1032277
17 P 641153 1034725	17 P 639904 1033767	17 P 639035 1032258
17 P 641154 1034707	17 P 641023 1035184	17 P 639025 1032218
17 P 641134 1034635	17 P 639734 1033547	17 P 638989 1032170

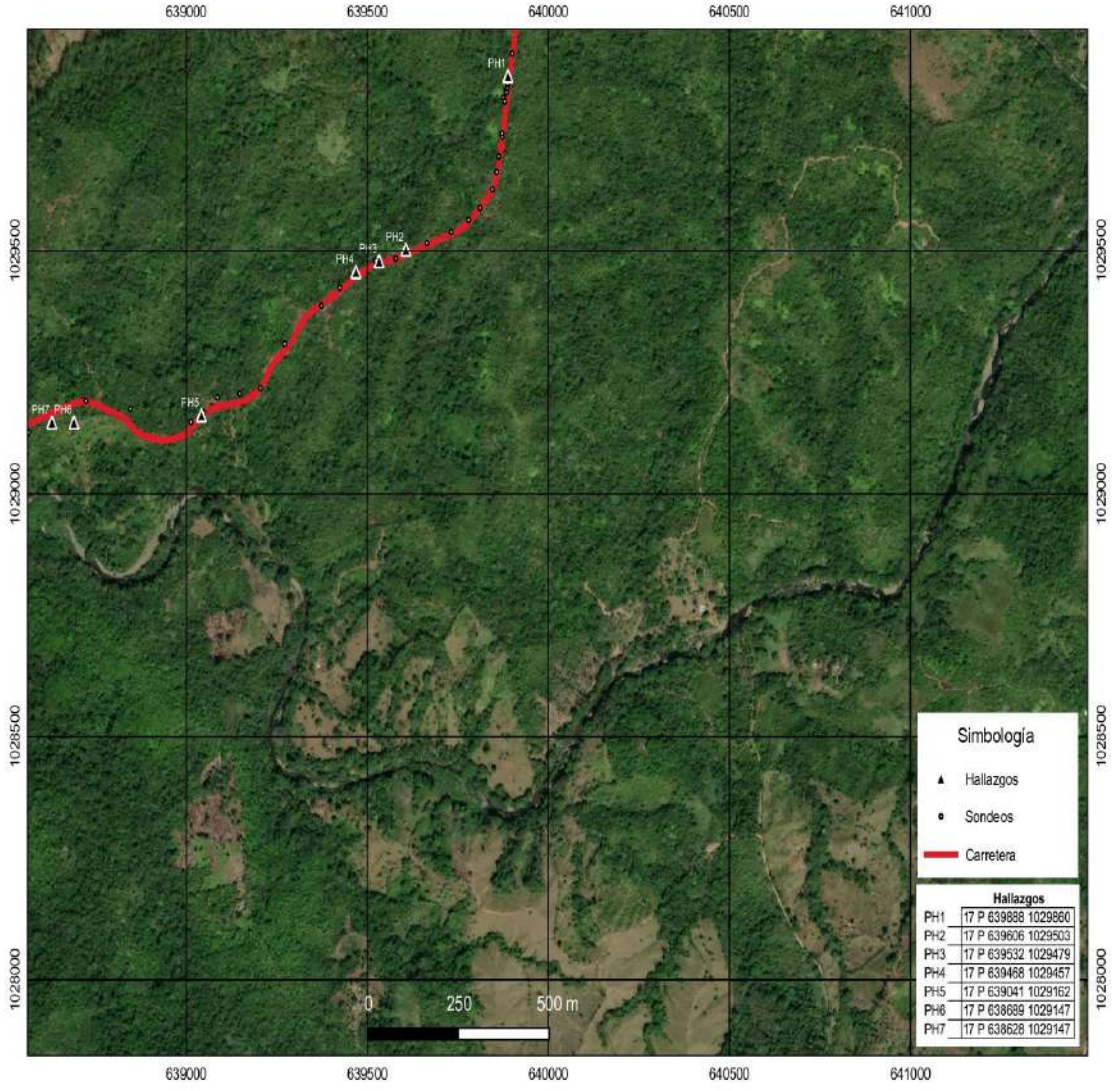
17 P 641094 1034606	17 P 639734 1033516	17 P 641040 1035134
17 P 641071 1034559	17 P 639726 1033501	17 P 638990 1032096
17 P 641061 1034499	17 P 639722 1033420	17 P 639263 1031571
17 P 641046 1034452	17 P 639715 1033396	17 P 639266 1031518
17 P 640930 1034381	17 P 639661 1033349	17 P 639274 1031485
17 P 640897 1034328	17 P 639611 1033297	17 P 639279 1031405
17 P 640787 1034297	17 P 639535 1033213	17 P 639303 1031353
17 P 640686 1034235	17 P 639507 1033162	17 P 639326 1031343
17 P 641013 1035221	17 P 639473 1033100	17 P 639351 1031314
17 P 640614 1034223	17 P 641027 1035164	17 P 639375 1031273
17 P 640483 1034129	17 P 639422 1032966	17 P 639419 1031211
17 P 640466 1034075	17 P 639321 1032726	17 P 641049 1035080
17 P 640370 1033973	17 P 639345 1032700	17 P 641058 1035052
17 P 640331 1033954	17 P 639260 1032569	17 P 641115 1034876
17 P 640288 1033929	17 P 639157 1032401	17 P 641100 1034928
17 P 640243 1033925	17 P 639132 1032341	17 P 641143 1034813

Hallazgos

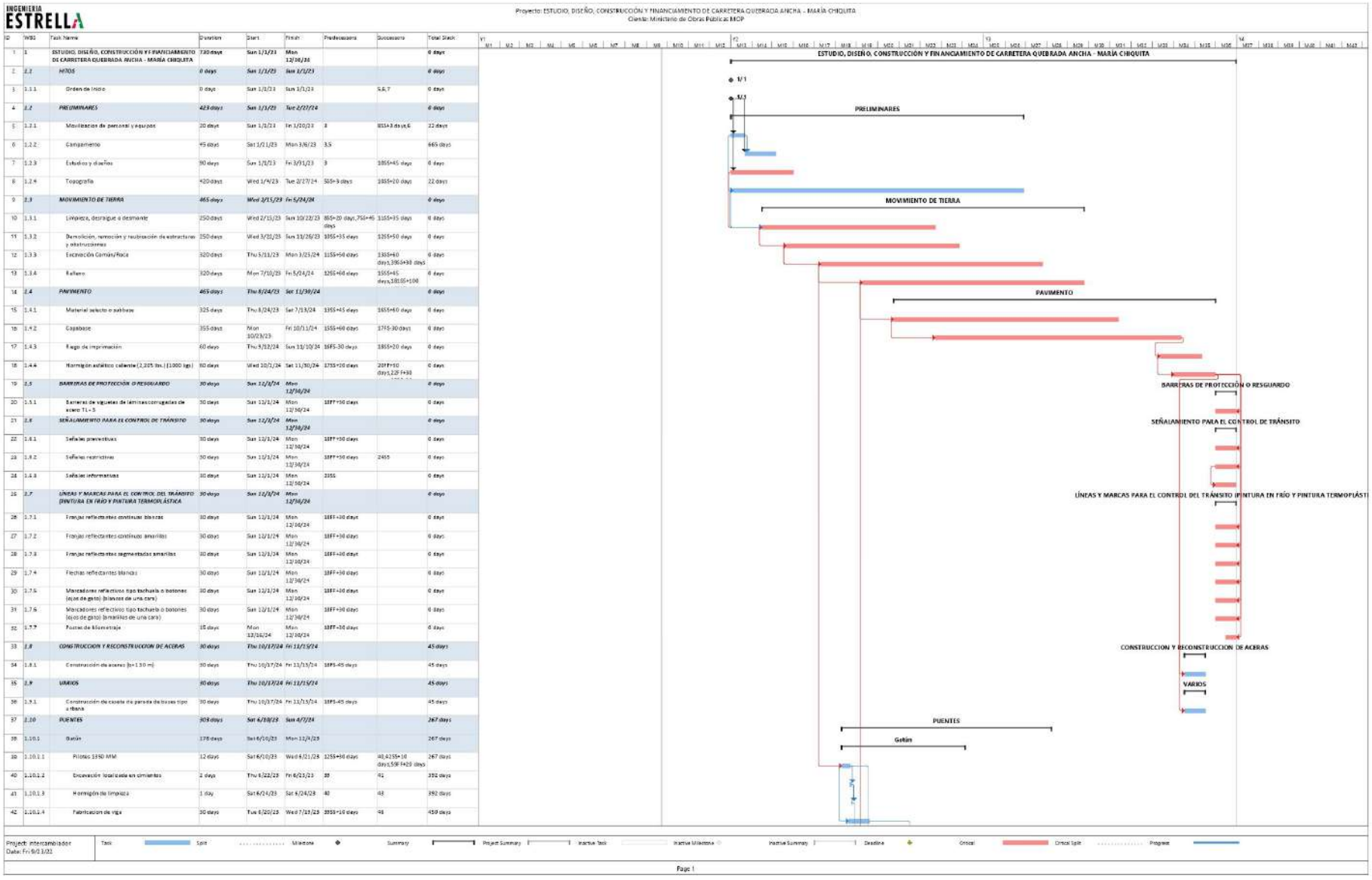
PH1	17 P 639888 1029860
PH2	17 P 639606 1029503
PH3	17 P 639532 1029479
PH4	17 P 639468 1029457
PH5	17 P 639041 1029162
PH6	17 P 638689 1029147
PH7	17 P 638628 1029147

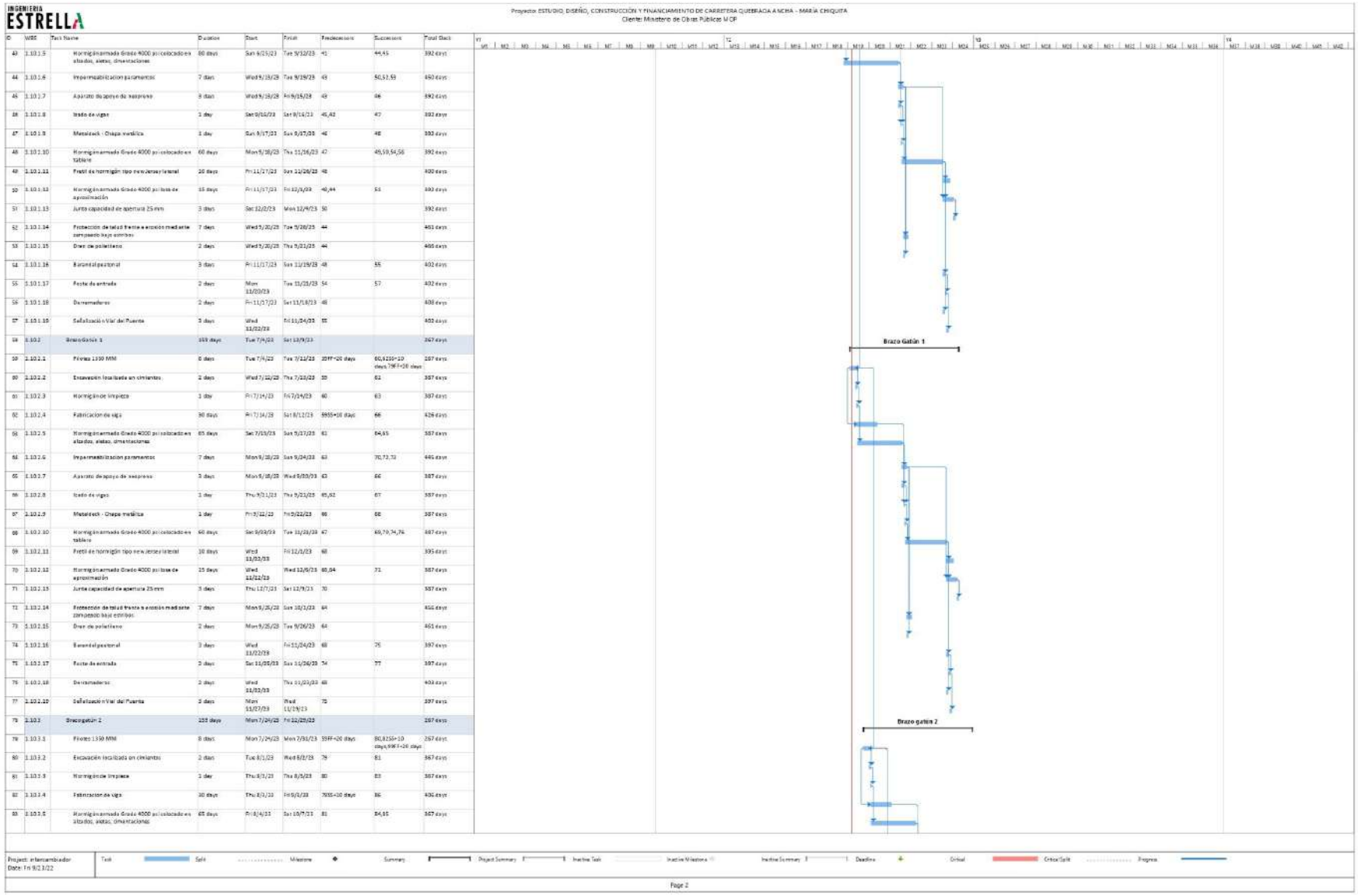
Tabla de caracterización de los materiales culturales.

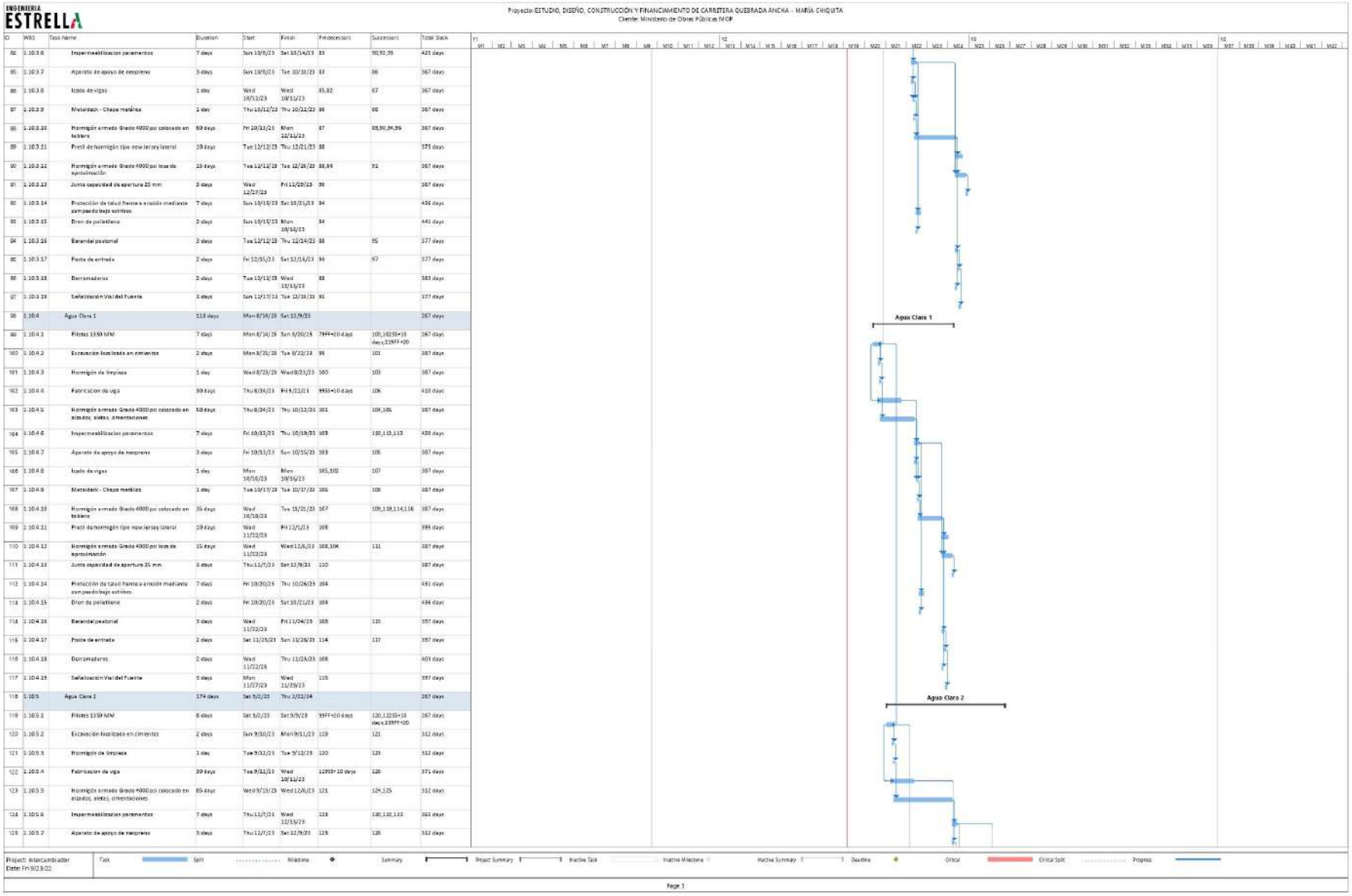
# Bolsa	Procedencia	Materia prima	Morfología	Medidas	Espesor	Acabado sup. Exterior	Acabado sup. Interior
1	17P 0639888 1029860	Cerámica	1 Borde olla	36 cm. Diamétro	1 cm	Alisado	Erosionado
2	17P 0639606 1029503	Cerámica	1 Borde olla	28 cm. Diámetro	1.3 cm	Erosionado	Erosionado
3	17P 0639532 1029479	Cerámica	4 cuerpos		1.2 cm	Erosionado	Quemado
4	17P 0639468 1029457	Cerámica	6 cuerpos		0.8 cm	Alisado	Alisado
5	17P 0639041 1029162	Cerámica	1 cuello olla y 15 cuerpos		0.8 a 1.2 cm	Erosionado	Erosionado
		Litica	1 raedera	5 cm. Largo x 3.2 cm. Ancho	0.9 cm		
6	17P 0638689 1029147	Cerámica	2 cuello olla, 1 borde y 10 cuerpos	20 cm. Diámetro	1 a 1.2 cm.	Erosionado	Erosionado
		Litica	1 raedera bilateral biconvexa con dos aristas paralelas en la cara dorsal .	6 cm. Largo x 2.5 cm. Ancho	1.2 cm		
			1 raedera monolateral denticulada	5cm. Largo x 3.2 cm. Ancho	0.4		
7	17P 0638628 1029147	cerámica	1 cuerpo	6.5 x 5.2 cm	1.3	Erosionado	Erosionado


639000
639500
640000
640500
641000
1029500
1029000
1028500
1028000
PH1
PH2
PH3
PH4
PH5
PH6
PH7
0
250
500 m
Simbología
Hallazgos
Sondeos
Carretera
Hallazgos
PH1 17 P 639888 1029860
PH2 17 P 639606 1029503
PH3 17 P 639532 1029479
PH4 17 P 639468 1029457
PH5 17 P 639041 1029162
PH6 17 P 638689 1029147
PH7 17 P 638628 1029147

Anexo 10. Cronograma y tiempo de ejecución el proyecto


INGENIERIA
ESTRELLA
Proyecto: ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CARRETERA QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA
Cliente: Ministerio de Obras Públicas MOP
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CARRETERA QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA
PRELIMINARES
MOVIMIENTO DE TIERRA
PAVIMENTO
BARRERAS DE PROTECCIÓN O RESGUARDO
SEÑALAMIENTO PARA EL CONTROL DE TRÁNSITO
LÍNEAS Y MARCAS PARA EL CONTROL DEL TRÁNSITO (PINTURA EN FRÍO Y PINTURA TERMOPLÁST
CONSTRUCCION Y RECONSTRUCCION DE ACERAS
VARIOS
PUENTES
Gatún
Page 1

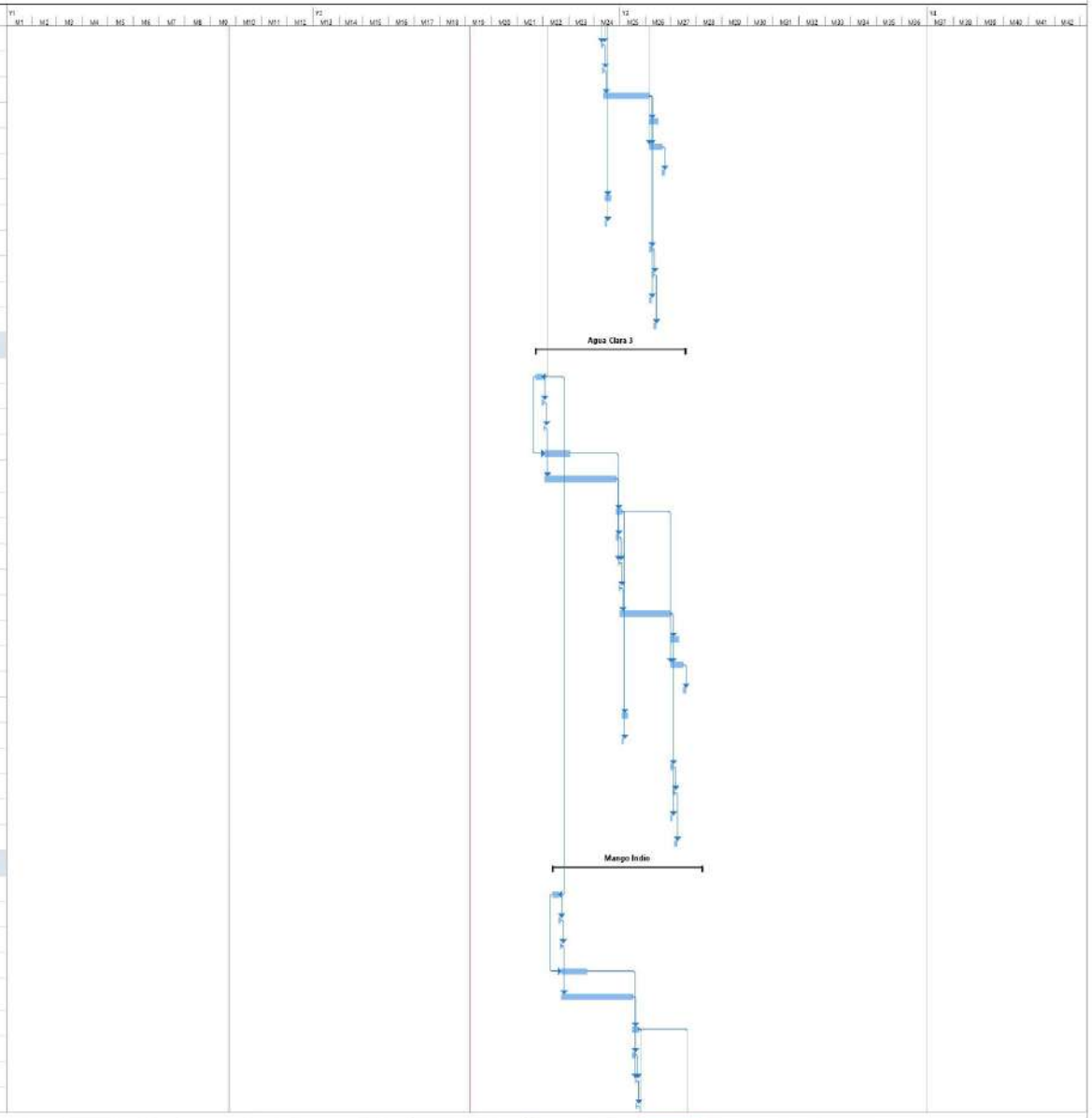

INGENIERIA
ESTRELLA
Proyecto ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CARRETERA QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA
Cliente: Ministerio de Obras Públicas MOP
Brazo Gatún 1
Brazo gatún 2
Page 2


INGENIERIA
ESTRELLA
Proyecto:ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CARRETERA QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA
Cliente: Ministerio de Obras Públicas MOP
Agua Clara 1
Agua Clara 2

INGENIERIA ESTRELLA

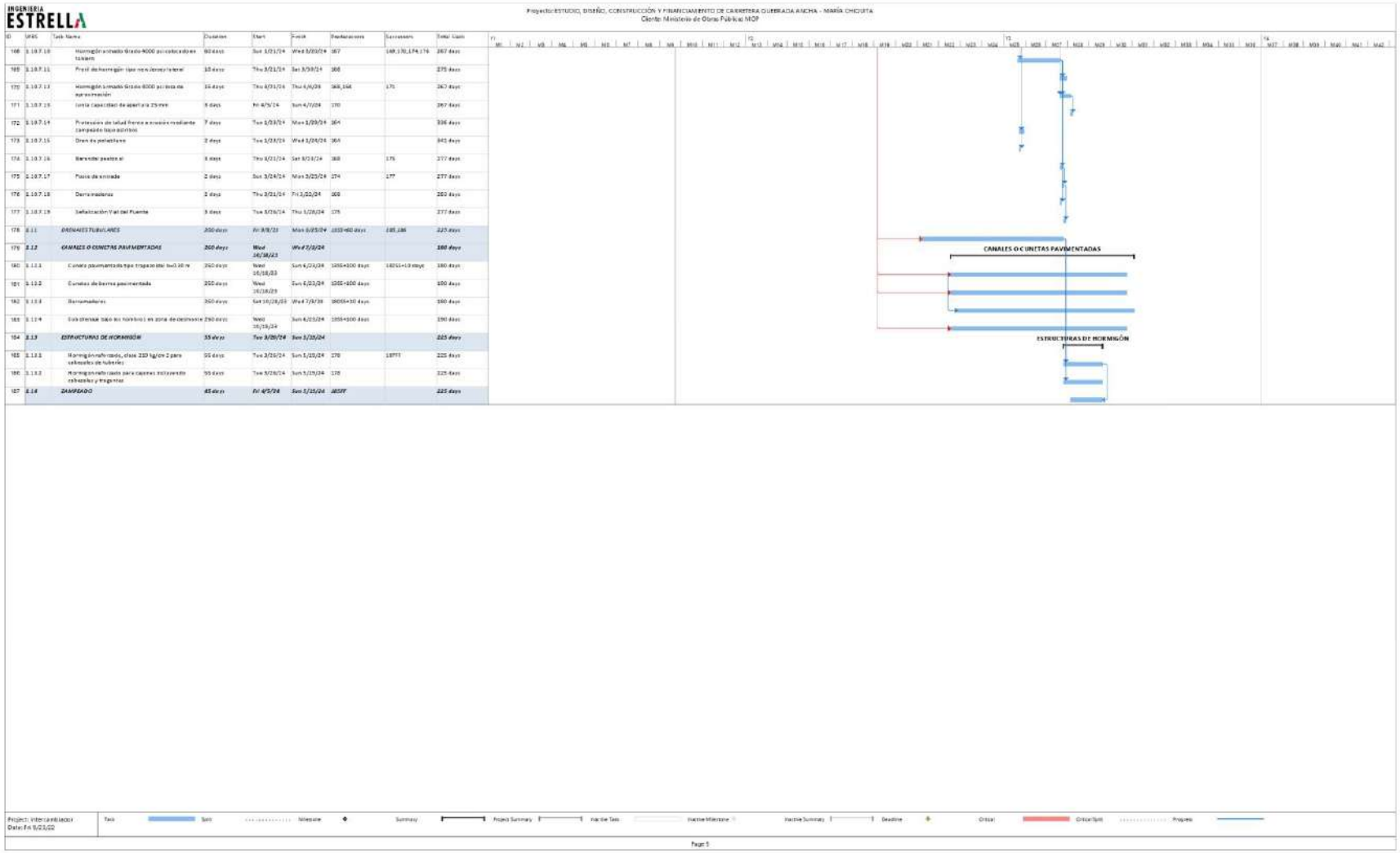
Proyecto: ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CARRETERA QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHIQUITA
Cliente: Ministerio de Obras Publicas MOP

ID	WBS	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Successors	Total Slack
126	1.10.5.8	Izado de vigas	1 day	Sun 12/10/23	Sun 12/10/23	125,102	127	312 days
127	1.10.5.9	Metaldeck - Chapa metálica	1 day	Mon 12/11/23	Mon 12/11/23	126	128	312 days
128	1.10.5.10	Hormigón armado Grado 4000 psi colocado en tablero	55 days	Tue 12/12/23	Sun 2/4/24	127	129,130,134,136	312 days
129	1.10.5.11	Pretil de hormigón tipo new jersey lateral	10 days	Mon 2/5/24	Wed 2/14/24	128		320 days
130	1.10.5.12	Hormigón armado Grado 4000 psi losa de aproximación	15 days	Mon 2/5/24	Mon 2/19/24	128,124	181	312 days
131	1.10.5.13	Junta capacidad de apertura 25 mm	3 days	Tue 2/20/24	Thu 2/22/24	130		312 days
132	1.10.5.14	Protección de talud frente a erosión mediante zampeado bajo estribos	7 days	Thu 12/14/23	Wed 12/20/23	124		376 days
133	1.10.5.15	Dren de polietileno	2 days	Thu 12/14/23	Fri 12/15/23	124		381 days
134	1.10.5.16	Baranda peatonal	3 days	Mon 2/5/24	Wed 2/7/24	128	135	322 days
135	1.10.5.17	Poste de entrada	2 days	Thu 2/8/24	Fri 2/9/24	134	137	322 days
136	1.10.5.18	Dentamaderos	2 days	Mon 2/5/24	Tue 2/6/24	128		328 days
137	1.10.5.19	Señalización Vial del Puente	3 days	Sat 2/10/24	Mon 2/12/24	135		322 days
138	1.10.6	Agua Clara 3	178 days	Sat 9/23/23	Mon 3/18/24			267 days
139	1.10.6.1	Pilotes 1350 MM	7 days	Sat 9/23/23	Fri 9/29/23	119FF+20 days	140,142:SS+10 days,139FF+20	267 days
140	1.10.6.2	Excavación localizada en cimientos	2 days	Sat 9/30/23	Sun 10/1/23	139	141	287 days
141	1.10.6.3	Hormigón de limpieza	1 day	Mon 10/2/23	Mon 10/2/23	140	143	287 days
142	1.10.6.4	Fabricacion de viga	30 days	Tue 10/3/23	Wed 11/1/23	139SS+10 days	146	345 days
143	1.10.6.5	Hormigón armado Grado 4000 psi colocado en aletas, aletas, cimentaciones	85 days	Tue 10/3/23	Tue 12/26/23	141	144,145	287 days
144	1.10.6.6	Impermeabilizacion paramentos	7 days	Wed 12/27/23	Tue 1/2/24	143	150,152,153	345 days
145	1.10.6.7	Aparato de apoyo de neopreno	3 days	Wed 12/27/23	Fri 12/29/23	143	146	287 days
146	1.10.6.8	Izado de vigas	1 day	Sat 12/30/23	Sat 12/30/23	145,142	147	287 days
147	1.10.6.9	Metaldeck - Chapa metálica	1 day	Sun 12/31/23	Sun 12/31/23	146	148	287 days
148	1.10.6.10	Hormigón armado Grado 4000 psi colocado en tablero	60 days	Mon 1/1/24	Thu 2/29/24	147	149,150,154,156	287 days
149	1.10.6.11	Pretil de hormigón tipo new jersey lateral	10 days	Fri 3/1/24	Sun 3/10/24	148		295 days
150	1.10.6.12	Hormigón armado Grado 4000 psi losa de aproximación	15 days	Fri 3/1/24	Fri 3/15/24	148,144	151	287 days
151	1.10.6.13	Junta capacidad de apertura 25 mm	3 days	Sat 3/16/24	Mon 3/18/24	150		287 days
152	1.10.6.14	Protección de talud frente a erosión mediante zampeado bajo estribos	7 days	Wed 2/28/24	Tue 3/5/24	144		356 days
153	1.10.6.15	Dren de polietileno	2 days	Wed 2/28/24	Thu 2/29/24	144		361 days
154	1.10.6.16	Baranda peatonal	3 days	Fri 3/1/24	Sun 3/3/24	148	155	297 days
155	1.10.6.17	Poste de entrada	2 days	Mon 3/4/24	Tue 3/5/24	154	157	297 days
156	1.10.6.18	Dentamaderos	2 days	Fri 3/1/24	Sat 3/2/24	148		308 days
157	1.10.6.19	Señalización Vial del Puente	3 days	Wed 3/6/24	Fri 3/8/24	155		297 days
158	1.10.7	Mango Indio	178 days	Fri 10/13/23	Sun 4/7/24			267 days
159	1.10.7.1	Pilotes 1350 MM	7 days	Fri 10/13/23	Thu 10/19/23	139FF+20 days	160,162:SS+10 days	267 days
160	1.10.7.2	Excavación localizada en cimientos	2 days	Fri 10/20/23	Sat 10/21/23	159	161	287 days
161	1.10.7.3	Hormigón de limpieza	1 day	Sun 10/22/23	Sun 10/22/23	160	163	287 days
162	1.10.7.4	Fabricacion de viga	30 days	Mon 10/23/23	Tue 11/21/23	159SS+10 days	166	325 days
163	1.10.7.5	Hormigón armado Grado 4000 psi colocado en aletas, aletas, cimentaciones	85 days	Mon 10/23/23	Mon 1/15/24	161	164,165	267 days
164	1.10.7.6	Impermeabilizacion paramentos	7 days	Tue 1/16/24	Mon 1/22/24	163	170,172,173	325 days
165	1.10.7.7	Aparato de apoyo de neopreno	3 days	Tue 1/16/24	Thu 1/18/24	163	166	267 days
166	1.10.7.8	Izado de vigas	1 day	Fri 1/19/24	Fri 1/19/24	165,162	167	267 days
167	1.10.7.9	Metaldeck - Chapa metálica	1 day	Sat 1/20/24	Sat 1/20/24	166	168	267 days



Project: intercambiador
Date: Fri 9/23/22

Task · Split · Milestone · Summary · Project Summary · Inactive Task · Inactive Milestone · Inactive Summary · Deadline · Critical · Critical Split · Progress


INGENIERIA
ESTRELLA
Proyecto:ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CARRETERA QUEBRADA ANCHA - MARÍA CHICHITA
Cliente: Ministerio de Obras Públicas MOP
CANALES O CUNETAS PAVIMENTADAS
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN