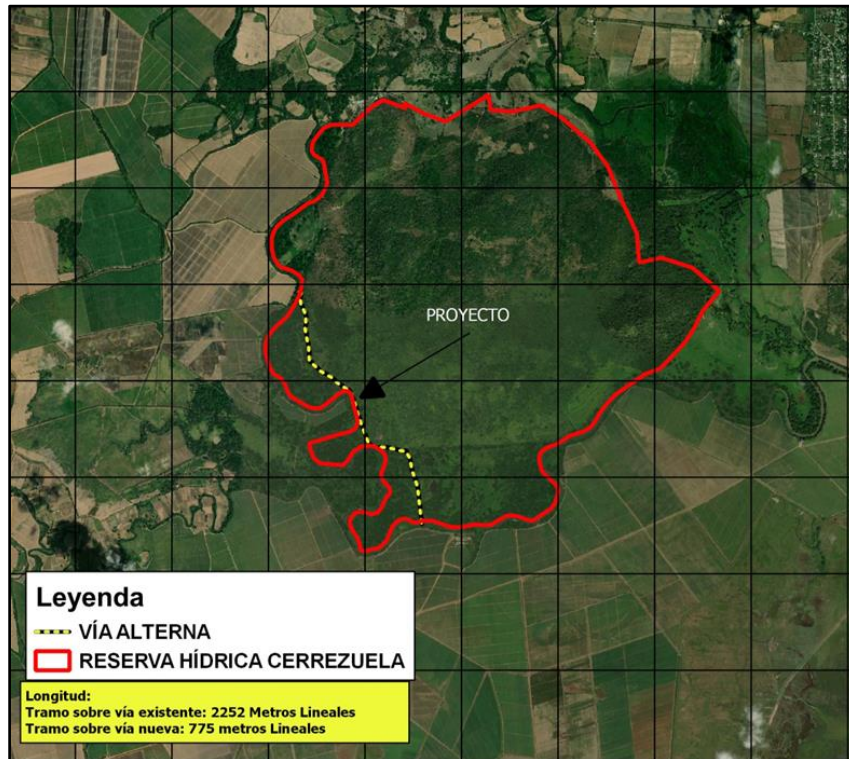


# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

## *“Acondicionamiento y Construcción de Vía Alternativa para el Transporte de Caña de Azúcar”*



CORREGIMIENTO DE COCLÉ Y NATÁ, DISTRITO DE PENONOMÉ Y NATÁ  
RESPECTIVAMENTE, PROVINCIA DE COCLÉ  
REPÚBLICA DE PANAMÁ

***PROMOTOR: COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA S.A.  
(CALESA)***

**MARZO 2023**

País:	República de Panamá
Nombre del proyecto:	<i>“ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VIA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZUCAR”</i>
Nombre de la empresa promotora:	COMPañÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A (CALESA).
Consultor Ambiental Coordinador:	DIGNO MANUEL ESPINOSA G. Registro No. IAR-037-98

Ubicación del proyecto:	Corregimiento de Coclé y Natá
Distrito:	Penonomé y Natá respectivamente
Provincia:	Coclé

Tipo de documento:	Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
Fecha de presentación:	marzo 2023

Destinatario:	Ministerio de Ambiente
Escrito por:	Digno Manuel Espinosa
Correo electrónico	<a href="mailto:manespiambiental@gmail.com">manespiambiental@gmail.com</a>
Teléfono	6674-9222

## 1.0. INDICE

<b>2.0. RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>8</b>
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.....	9
2.2. Breve Descripción del Proyecto, Obra o Actividad; Área a Desarrollar, presupuesto Aproximado. ....	11
2.3. Síntesis de Características del Área de Influencia del Proyecto, obra o actividad. ....	14
2.4. Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el Proyecto, obra o actividad. ....	15
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. ....	21
2.7. Descripción del Plan de participación pública realizado. ....	29
2.8. Las Fuentes de Información utilizadas (bibliografía). ....	30
<b>3.0. INTRODUCCIÓN. ....</b>	<b>34</b>
3.1. Alcance, Objetivos, Metodología, del estudio de Impacto Ambiental Presentado. ....	34
3.2. Categorización; Justificar la Categoría del E'sIA en función de los criterios de protección ambiental. ....	37
<b>4.0. INFORMACIÓN GENERAL. ....</b>	<b>49</b>
4.1. Información sobre el promotor (natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de propiedad, contrato y otros.....	49
4.2. Paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente y copia del recibo de pago, por los tramites de la evaluación. ....	50
<b>5.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD. ....</b>	<b>51</b>
5.1. Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación. ....	59

5.2. Ubicación geográfica incluyendo Mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.....	61
5.3. Legislaciones, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el Proyecto, obra o actividad. ....	67
5.4. Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad. ....	72
<b>5.4.1. Planificación.....</b>	<b>72</b>
<b>5.4.2. Construcción/ Ejecución. ....</b>	<b>73</b>
<b>5.4.3. Operación. ....</b>	<b>75</b>
<b>5.4.4. Abandono. ....</b>	<b>76</b>
<b>5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase.....</b>	<b>77</b>
5.5. Infraestructura a Desarrollar y Equipo a Utilizar. ....	79
5.6. Necesidades de insumos durante la construcción / ejecución y operación.....	80
<b>5.6.1. Necesidades de Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).....</b>	<b>81</b>
<b>5.6.2. Mano de Obra (durante la construcción y operación) empleos directos e indirectos generados. ....</b>	<b>82</b>
5.7. Manejo y Disposición de desechos en todas las fases. ....	82
<b>5.7.1. Sólidos.....</b>	<b>83</b>
<b>5.7.2. Líquidos.....</b>	<b>84</b>
<b>5.7.3. Gaseosos.....</b>	<b>85</b>
<b>5.7.4. Peligrosos.....</b>	<b>86</b>
5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo.....	86
5.9. Monto global de la inversión.....	87
<b>6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....</b>	<b>88</b>
6.1. Formaciones Geológica Regionales.....	88
<b>6.1.2 Unidades geológicas locales .....</b>	<b>90</b>
6.2. Geomorfología. ....	91
6.3. Caracterización del Suelo. ....	93
<b>6.3.1. Descripción del Uso del Suelo.....</b>	<b>96</b>
<b>6.3.2 Deslinde de la Propiedad. ....</b>	<b>97</b>



<b>6.3.3 Capacidad de Uso y Aptitud. ....</b>	<b>98</b>
6.4 Topografía.....	99
<b>6.4.1. Mapa Topográfico, Según Área a Desarrollar a Escala 1: 50,000 ....</b>	<b>102</b>
6.5. Clima. ....	103
6.6. Hidrología.....	104
<b>6.6.1. Calidad de Aguas Superficiales.....</b>	<b>113</b>
6.6.1. a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual). ....	113
6.6.1. b. Corrientes Mareas y Oleajes.....	113
<b>6.6.2. Aguas Subterráneas. ....</b>	<b>114</b>
6.6.2. a. Identificación de Acuífero. ....	114
6.7. Calidad del Aire. ....	114
<b>6.7.1. Ruido.....</b>	<b>115</b>
<b>6.7.2. Olores.....</b>	<b>115</b>
6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas Naturales en el área. .....	116
6.9. Identificación de sitios propensos a Inundaciones. ....	116
6.10. Identificación de sitios propensos a Erosión y Deslizamientos. ....	117
<b>7 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO. ....</b>	<b>119</b>
7.3 Características de la Flora. ....	121
<b>7.1.1. Caracterización Vegetal, inventario forestal (Aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM actual MiAMBIENTE). ....</b>	<b>127</b>
<b>7.1.2. Inventario de Especies Exóticas, amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción .....</b>	<b>132</b>
<b>7.1.3. Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo 2021 en una escala de 1:20,000. ....</b>	<b>134</b>
7.2. Característica de la Fauna. ....	135
<b>7.2.1. Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción. ....</b>	<b>142</b>
7.3. Ecosistemas frágiles. ....	143
<b>7.3.1. Representatividad de los ecosistemas. ....</b>	<b>143</b>

<b>8 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....</b>	<b>144</b>
8.1 Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes. ....	148
8.2 Características de la Población (Nivel Cultural y Educativo).....	148
<b>8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos. ....</b>	<b>151</b>
<b>8.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad.....</b>	<b>154</b>
<b>8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros similares que aportan información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas. ....</b>	<b>155</b>
<b>8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.....</b>	<b>156</b>
8.3 Percepción Local Sobre el Proyecto, Obra o Actividad (a través del Plan de Participación Ciudadana). ....	158
8.4 Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales declarados.....	170
8.5 Descripción del Paisaje.....	171
<b>9 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS .....</b>	<b>171</b>
9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.....	172
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.....	176
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.....	187
9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto.....	190
<b>10.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL . ....</b>	<b>191</b>
<b>10.1. Descripción de las Medidas de Mitigación Específicas Frente a Cada Impacto Ambiental .....</b>	<b>192</b>
10.2. Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas.....	209
10.3. Monitoreo. ....	209

10.4. Cronograma de ejecución. ....	216
10.5. Plan de Participación Ciudadana. ....	221
10.6. Plan de Prevención de Riesgo. ....	233
10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora. ....	235
10.8. Plan de Educación Ambiental. ....	242
10.9. Plan de Contingencia. ....	244
10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono. ....	249
10.11. Costo de Gestión Ambiental. ....	250
<b>11.0. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL. ....</b>	<b>251</b>
11.1. Valoración Monetaria de Impacto Ambiental. ....	252
11.2. Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales. ....	263
11.3. Cálculos del VAN. ....	266
<b>12.0. Lista de Profesionales que participaron en la elaboración del Estudio De Impacto Ambiental. ....</b>	<b>270</b>
12.1. Firmas debidamente Notariadas ....	270
12.2. Número de registro de consultor (es) ....	272
<b>13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ....</b>	<b>273</b>
<b>14.0. BIBLIOGRAFÍA ....</b>	<b>275</b>
<b>15.0. ANEXOS. ....</b>	<b>279</b>

## **2.0. RESUMEN EJECUTIVO.**

El **cultivo de caña** es utilizado para la producción de azúcar y alcohol. Este rubro es cultivado principalmente por las empresas Compañía Azucarera la Estrella, S.A., (CALESA) en Coclé, la Central Azucarera La Victoria S.A., Veraguas, el Ingenio Santa Rosa, Coclé y la Central Azucarera de Alanje (CADASA) en Chiriquí.

Compañía Azucarera La Estrella, S.A., perteneciente al GRUPO CALESA, empresa agroindustrial dedicada al cultivo e industrialización de caña de azúcar, con sede operativa e instalaciones ubicada en el corregimiento de Capellanía, distrito de Natá, provincia de Coclé.

Dicha empresa mantiene un alto porcentaje de suelos de la región destinados al cultivo de caña de azúcar como actividad principal, dentro de una serie de proyectos tanto en el sector agrícola, pecuario, acuícola e industrial, características estas que la ha colocado como una de la empresa promotora de la economía hogareña no solo en los distritos de Aguadulce y Natá, si no de la provincia y el resto de la república de Panamá.

En este afán y por la naturaleza de sus actividades, requiere del uso de recursos naturales para el desarrollo de las mismas, tal es el caso que nos ocupa en el cultivo de caña de azúcar ubicado en el corregimiento y distrito de Natá y en áreas aledañas, los cuales por situaciones de distancia y ruta de transporte de la caña de azúcar, así como el área cultivada, se ve en la necesidad de buscar siempre la mejor y más eficiente ruta de transporte que aparte de no afectar a la población por el pase constante de equipo de carga, no se vea afectado tampoco el medio ambiente.

Por esta razón se elabora y presenta este estudio de impacto ambiental sobre el proyecto denominado **“ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR”**, el cual trata sobre la construcción y acondicionamiento de caminos internos por parte de CALESA, precisamente por la necesidad de realizar el transporte de caña de azúcar en la temporada de cosecha o de zafra desde sitios cultivados hacia las instalaciones el Ingenio Ofelina, buscando siempre el mejor funcionamiento, la menor afectación posible al ambiente y a la parte social.

Se refiere al acondicionamiento de un tramo o trayecto de camino interno de 3.027 km aproximadamente, de los cuales existen un trayecto o camino establecido 2.252 km aproximadamente, con rodadura de 8 metros, el cual será objeto de acondicionamiento, constituido en corte y conformación superficial y la construcción de un tramo totalmente nuevo de 0.775 km, con rodadura de 7.50 m, cuyo tratamiento superficial será a base de material selecto, sobre una calzada de todo esto se dará dentro del área establecida como Reserva Hídrica Cerro Cerrezuela y a la vez ubicada en todo su trayecto dentro de fincas propiedad de Compañía Azucarera La Estrella, S.A. – CALESA., corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

La ruta a ser utilizada por CALESA por predios de su propiedad deberá cruzar en dos puntos el cauce de Río Grande, los cuales comunican con el corregimiento de Natá, tanto en el acceso como en la salida, debido al paso del equipo de carga y transporte de la caña de azúcar, por lo que será necesaria la construcción de dos vados temporales sobre dicho cauce para el paso de trenes cañeros y equipo necesario para la cosecha o zafra. Estos vados serán de tipo temporal debido a que, solo se ubicarán en tiempos de zafra y una vez terminada la misma estos serán retirados del cauce de dicho río.

En los anexos se presenta el correspondiente estudio hidrológico sobre río Grande y el cual será utilizado para la solicitud de obra en cauce que debe ser tramitado ante el Departamento de Seguridad Hídrica del Ministerio de Ambiente.

## **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.**

### **2.1.1. Datos del Promotor del Proyecto:**

El proyecto es promovido por la empresa **Compañía Azucarera La Estrella, S.A.** Sociedad registrada en el **Folio N°. 2004**, es una empresa constituida por una sociedad anónima debidamente inscrita desde el 17 de marzo de 1926, y cuyo representante legal es el señor **ROBERTO ALONSO JIMENEZ ARIAS**, varón, mayor de edad, de nacionalidad panameña, con cédula de identidad personal número **8-252-155**.

**Ubicación Dirección administrativa:** ubicada al margen de la carretera interamericana, corregimiento de Capellanía, distrito de Natá, provincia de Coclé.

**a) Datos del Contacto del Proyecto**

- **Omar De león**, Gerente de Asesoría Legal
- Tel: 6612-3079, correo electrónico [omar.deleon@grupocalesa.com](mailto:omar.deleon@grupocalesa.com)
- **Diógenes Arango**, jefe de Ingeniería Agrícola.
- Tel: 6480-3079, correo electrónico [diogenes.arango@grupocalesa.com](mailto:diogenes.arango@grupocalesa.com)
- **Greisy Borrero**, Gerente Corporativa de Calidad.
- 6430-6599 / 997-4321, correo electrónico [greisy.borrerog@grupocalesa.com](mailto:greisy.borrerog@grupocalesa.com)
- **José Arrocha**, Coordinador de Gestión Ambiental.
- Tel: 6288-3691, correo electrónico [jose.arrocha@grupocalesa.com](mailto:jose.arrocha@grupocalesa.com)

**d) Pagina Web:** [www.Grupocalesa.com](http://www.Grupocalesa.com)

**e) Nombre y Registro del Consultor Ambiental:**

Nombre: Digno Manuel Espinosa,

Correo electrónico: [manespiambiental@gmail.com](mailto:manespiambiental@gmail.com)

Número telefónico móvil: 6674-9222

Registro de consultor: DIEORA IAR - 037-98

- Coordinación del Equipo,
- Aspecto Físicos / Forestal,
- Impactos Ambientales y Planes de Manejo Ambiental

**Otros Participantes:** **Ver Anexos**; Lista de Profesionales que participaron en la elaboración del Estudio De Impacto Ambiental.

## **2.2. Breve Descripción del Proyecto, Obra o Actividad; Área a Desarrollar, presupuesto Aproximado.**

El proyecto propuesto está dirigido a la construcción de una ruta interna que será utilizada para el transporte de caña de azúcar y demás logística que requiera la actividad durante el periodo de zafra o cosecha, la cual cuenta con una longitud de 3.027 km, de los cuales 2.252 km serán sobre vía o camino existente con un ancho de 8.0 m, y 0.775 km se construirá un trayecto nuevo, con un ancho de rodadura de 7.50 m, lo hace un área total de 23,828.50 m<sup>2</sup> (2.3828 ha).

Todo el trayecto se encuentra ubicado dentro de los predios de la Reserva Hídrica de Cerrezuela, su rodadura contará con una capa de material selecto (Tosca) con espesor de 8 cm, y cunetas abiertas desnudas.

En el 7.1.2. Caracterización Vegetal de este estudio, se detalla el inventario de especies mayores (árboles) a ser afectado por el proyecto.

El recorrido de la nueva vía alterna se ubica también en un 100% dentro de fincas propiedad de Compañía Azucarera La Estrella, S.A. - CALESA, y Agrícola de Río Grande, S.A.

El método constructivo utilizado será el movimiento de tierra con tractor de orugas (Buldócer) y adecuación de la capa de rodadura con motoniveladora; en el caso de requerirse desmonte se hará corte con motosierra y extracción de raíces con Retroexcavadora. Para el caso del desarraigue y tala se adquirirán los debidos permisos ante el Ministerio de Ambiente con anticipación.

Se proyecta también la construcción de dos (2) vados temporales sobre el cauce del Río Grande con una luz de entre 30 y 40 m con sus respectivas rampas de aproximación, estas estructuras están diseñadas con una capacidad hidráulica que permita el paso de los caudales medios del Río en cada punto más un 25 % adicional como factor de seguridad. El método constructivo utilizado será la instalación longitudinal de baterías de alcantarillas de 42” de diámetro, con relleno en la parte superior con tierra compactada hasta nivel de capa de rodadura y cabezales con sacos para la estabilización de taludes. Estas estructuras se construirán cada año en el mes de enero y serán desmontadas una



vez finalice la extracción y transporte de caña de este sector o sea para el mes de marzo - abril, antes del inicio de la temporada de lluvias. Para tal efecto la empresa promotora presentará ante el Departamento de Seguridad Hídrica el correspondiente permiso de obra en cauce, acompañado de todos los componentes y requisitos que deben llevar este tipo de solicitud, de acuerdo a la establecido en la Resolución AG-0342-2005 de 20 de julio de 2005.

Para el desarrollo de este proyecto se contemplan cuatro (4) fases de ejecución, las que se detallan a continuación: **planificación, construcción** de galeras e infraestructuras, **operación** y **abandono**.

FASES DEL PROYECTO	
<b>Planificación</b>	Comprende la etapa de diseños, planos y perfiles, así como la elección estratégica de la ruta sobre el cual se proyectó habilitar y acondicionar para el funcionamiento y logro del objetivo final, así como la ubicación de instalaciones temporales, teniendo en cuenta las medidas de manejo, prevención y control de los problemas de seguridad y medioambiente.  Levantamiento de la información o línea base del área de influencia directa e indirecta que será alterada por la ejecución de la obra.  Elaboración y presentación del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental y obtención de otros permisos.
<b>Construcción</b>	Esta etapa tiene que ver con la conformación, acondicionamiento y construcción de la ruta propuesta con todos sus componentes que den la funcionalidad plena de la ruta, guardando todos lineamientos ambientales, seguridad y salud ocupacional. Colocación temporal de dos vados sobre la fuente hídrica Río Grande.
<b>Operación</b>	Una vez terminada la obra, la empresa contratista dará inicio a su uso en todas las temporadas de zafra, o cosecha de caña (siendo así su uso u operación solo en época seca - verano).

FASES DEL PROYECTO	
	Transporte y acarreo de la caña de azúcar, hacia las instalaciones del ingenio Ofelina.
<b>Abandono</b>	<p>De darse el abandono del proyecto, se llevará a cabo una serie de actividades tendientes a propiciar un ambiente similar al existente antes de la obra, dentro de las cuales están:</p> <p><b>Limpieza;</b> Será responsabilidad del Promotor realizar la limpieza de toda el área del camino, desalojando toda la materia prima, productos de desecho sólido, así como cualquier componente dentro del proceso establecido que represente un elemento potencial de contaminación del medio ambiente local y darle un adecuado manejo o disposición final, de acuerdo a la reglamentación de seguridad y ambiente vigente en la República de Panamá.</p> <p>Además, deberá presentar por escrito antes las oficinas del Ministerio de Ambiente la finalización de la actividad desarrollada y a partir de qué fecha se hará efectivo el abandono de la obra, para la aprobación de las autoridades, Ministerio de Ambiente y MINSA, un programa de rehabilitación ambiental, haciéndose responsable de cubrir los costos de la implementación de dicho programa.</p> <p>Entre las actividades que podrán ser consideradas al cierre de operaciones serían:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamiento y desalojo del equipo, maquinaria e insumos que aun permanezcan en el sitio.</li> <li>• Limpieza y disposición adecuada los desechos sólidos y líquidos de toda el área en donde se circunscriben las instalaciones.</li> <li>• Recuperación del terreno,</li> <li>• Revegetar las áreas desnudas a consecuencia del funcionamiento de la obra.</li> </ul>

El Proyecto denominado **“ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR”**, será financiado en su totalidad por la Empresa **Compañía Azucarera La Estrella, S.A.**, la cual ejecutará el proyecto, estimándose que el monto a invertir alcanzará la suma de **B/. 187,768.00. (Ciento ochenta y siete mil setecientos sesenta y ocho dólares con <sup>00</sup>/<sub>100</sub>)**, que incluye contratación de mano de obra, equipo, compra y suministro de todos los insumos necesarios para desarrollar todo el proyecto.

### **2.3. Síntesis de Características del Área de Influencia del Proyecto, obra o actividad.**

El uso actual de la tierra para la zona específica donde se realizara el proyecto vial corresponde según el Plan de Manejo de Reserva Hídrica Cerrezuela a zona de conservación, sin embargo consultando este mismo documento referencial nos establece que el alineamiento se ubicaría colindante o sobre algunas propiedades que cuentan con título de propiedad según el Mapa de Tenencia<sup>1</sup> en el área de influencia directa del proyecto, incluso detectándose ganadería y con propensión a incidencia de quemas según el Mapa de Amenazas y Áreas Críticas<sup>2</sup>, lo que podría considerarse como remanentes de las actividades que para el año 2000 fueron catalogadas para esta zona principalmente como **Uso Agropecuario, Rastrojo y Bosque Intervenido** en el mapa de Cobertura de Suelo y Uso de Suelo del año 2000 publicado por la entonces Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), por tanto haciendo un análisis más profundo de lo que implicaría el desarrollo de esta alternativa podríamos indicar que la alternativa vial que propone la empresa promotora podría incorporarse más bien como un beneficio para mejorar el alcance del monitoreo efectivo de estas irregularidades por parte de las entidades rectoras para regular las actividades no controladas dentro de la reserva y servir de vía de acceso rápido para el control de los Incendios de Masa Vegetal (IMAVE)

---

<sup>1</sup> Plan de Manejo de Reserva Hídrica Cerrezuela, Mapa de Tenencia, página 229.

<sup>2</sup> Plan de Manejo de Reserva Hídrica Cerrezuela, Mapa de Amenazas y Áreas Críticas, página 231.

que es bien conocido que inciden negativamente sobre esta reserva en la temporada seca, lo que es muy similar a las condiciones que se generaron para el sector norte de la Reserva Hídrica por el proyecto de la Línea de Transmisión Eléctrica de ETESA, incluso pudiendo llegarse a compartir apoyo para la gestión de esta área protegida, lo que podría ser una plusvalía a los esfuerzos de conservación y establecería puntos de referencia extra para los sitios de interés potencial dentro de las proyecciones del propio Ministerio de Ambiente.

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

Las interacciones actividad-medio ambiente son complejas, por lo que se debe mantener un equilibrio entre ellas; lo cual es posible cuando con una actitud abierta de compromiso, honestidad y trabajo se logra involucrar a todos los protagonistas de una obra o proyecto, bien desde los promotores hasta las autoridades gubernamentales o competentes del sector.

En toda obra o actividad ejecutada por el hombre, se generan afectaciones en menor y mayor grado dependiendo de la envergadura y naturaleza de la actividad realizada, esta afectación se da a nivel del medio ambiente (Agua, suelo, flora, fauna, aire), así como a nivel de la salud y el bienestar económico y social de las personas involucradas en la obra o bien ubicadas en áreas aledañas al sitio de la misma.

Dentro de las principales afectaciones podemos mencionar las siguientes:

##### **❖ Afectaciones a la cobertura vegetal.**

Debido a la eliminación que será necesario realizar para el alineamiento de la vía alterna propuesta.

##### **❖ Afectaciones a la fauna local y de paso.**

Debido a presencia de ruido y de personas, equipo y maquinaria de una forma más continua, por lo menos en la época de construcción y en las siguientes temporadas de cosecha o zafra.

❖ **Cambios en la calidad de la atmósfera local.**

Por incremento y presencia de ruido y partículas en suspensión.

❖ **Cambios en la calidad de las aguas superficiales.**

Debido a generación de mayor cantidad de sedimentos y presencia de hidrocarburos.

❖ **Cambios de uso del suelo.**

Debido a la ubicación de la vía sobre el territorio asignado.

## **2.5. Descripción de los Impactos Positivos y Negativos generados por el Proyecto, obra o actividad.**

### **Impactos positivos**

- ❖ **Generación de empleos:** Durante la ejecución del proyecto se generaría una cantidad significativa de plazas temporales donde se requeriría de mano de obra especializada y de trabajadores con menor experiencia. Por ejemplo, será necesario contratar servicios ambientales para la elaboración de la herramienta de gestión ambiental aplicable al proyecto, topógrafos ingeniero civil, ing. agrónomo, capataces y jefe de campo, operadores de equipo pesado, agentes de seguridad y trabajadores generales. Para esta obra se estarán generando 56 plazas de trabajos de manera permanente en la zona del proyecto y para la temporada de zafra se llegan a tener hasta 115 trabajadores diariamente.
- ❖ **Fortalecimiento de la economía regional:** Para la ejecución del proyecto se adquirirían bienes y servicios en el mercado local, como compra de materiales de construcción y servicios generales. Con ello se fortalecerían los empleos existentes en negocios locales.

- ❖ **Incremento del valor de propiedades:** Con estas mejoras el valor de los terrenos accesible por esta vía aumentaría de valor, esto debido a precisamente a su rápido y fácil acceso y a la maximización de áreas cultivadas y potenciales a ser cultivadas.

### **Impactos negativos**

- ❖ **Riesgo de Accidente Laboral o de Tránsito:**

Los accidentes laborales podrían ocurrir a raíz de las actividades que conlleva la obra propuesta, debido a la presencia de personal tanto en la etapa de construcción como en la etapa operativa, presencia de equipo pesado (Tractores, motoniveladoras y otros), vehículos en movimiento permanentemente, uso de herramientas y demás equipo necesario para el acondicionamiento del proyecto, preparación del terreno, así como en tiempos de cosecha y transporte de caña.

La seguridad del personal es un aspecto muy importante en todo proyecto porque simplemente la vida y la integridad de una persona son irremplazables, por lo que la empresa promotora deberá tomar las correspondientes medidas de protección y disminución de riesgos de accidentes.

Los accidentes de tránsito podrían ocurrir por varios factores:

- El traslado de equipo pesado y el movimiento de vehículos hacia y desde el sitio del proyecto
- La existencia de caminos estrechos en la ruta desde las instalaciones del ingenio hasta el sitio del proyecto.
- Desperfecto de equipo pesado, vehículos sobre la vía en acondicionamiento y construcción.
- Falta de adiestramiento y capacitación adecuado del personal en operación de equipo rodante.
- Que el equipo utilizado no cuente con alarmas de retroceso.

Durante la construcción y acondicionamiento del camino se estará movilizandoequipo pesado hacia el sitio del proyecto, en sus inicios se verán en la necesidad de

transportar algún equipo por vías concurridas como la interamericana, si es este caso deberán tomar las correspondientes medidas para el transporte del mismo, con las debidas escoltas de las autoridades del tránsito.

❖ **Afectación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas -  
Pérdida de la Cobertura Vegetal - Modificación del paisaje natural.**

Como ya estableció en la descripción de la obra, su ejecución se hará a través de un tramo de camino existente, pero que no reúne las condiciones propicias para el transporte de la cosecha de caña de azúcar, será necesario su adecuación y acondicionamiento, por lo que sin lugar a dudas será necesario la eliminación de vegetación existente dentro del ancho de la rodadura establecida, incluyendo árboles. Por otro lado, se estableció también que será necesario la construcción de un trayecto completamente nuevo, por lo que será necesario la intervención completa, eliminando la vegetación existente en todo el ancho de la rodadura del camino.

*(Ver detalle de inventario forestal y flora existente el punto 7.0 Descripción del Ambiente Bilógico).*

❖ **Generación de polvo y Partículas en suspensión.**

Este impacto se presentaría principalmente por los trabajos de acondicionamiento del camino existente y la construcción del nuevo trayecto. Esto incluye la remoción de vegetación, transporte de material vegetal y edáfico, cortes del terreno y movimiento general del equipo pesado y vehículos. De realizarse los trabajos durante la estación seca, habría una mayor probabilidad de generarse polvo, precisamente por las condiciones de sequedad del terreno. No hay viviendas en las proximidades, de manera que los posibles afectados serán los trabajadores en ejecución del proyecto, la vegetación y fauna existente en la zona.



### ❖ **Erosión y sedimentación de cursos de agua**

La obra consiste básicamente en corte y conformación del suelo, remoción de la vegetación existente para el acondicionamiento de la rodadura del camino. La obra contempla la colocación de dos vados sobre el cauce de río Grande de tipo temporal, lo que indica la proximidad de dicha fuente al área de influencia directa del camino, esto, por un lado, mientras que, por otro, el material removido puede ser objeto de arrastre y conducción al curso de dicha fuente hídrica generado por escorrentías ocasionadas por las lluvias.

Esto es motivo para que la empresa promotora tome las debidas medidas de protección de taludes resultantes y de corte, el material edáfico suelto, aplicado de manera simultánea al avance de la obra las correspondientes medidas de protección y conservación (Estaquillados, contenedores con mallas, revegetación, etc.) protegiendo suelo a fin de minimizar este efecto.

### ❖ **Generación de ruido y vibraciones.**

Los ruidos se generarían sobre todo por la utilización de equipo pesado durante el corte y acondicionamiento del camino, por la ubicación del proyecto, los principales expuestos son los propios trabajadores del proyecto y fauna existente en zonas aledañas y de paso.

Las vibraciones se producirían por el movimiento del equipo pesado y los camiones que entran y salen del sitio del proyecto. La población que podría ser afectada sería los propios trabajadores del proyecto y más directamente los operadores de los equipos y esta manifestación se daría tanto en la construcción como en la época de cosecha o zafra.

### ❖ **Contaminación de suelos y aguas con hidrocarburos**

Debido al empleo de equipo pesado durante la construcción y acondicionamiento, la colocación de los vados temporales, paso constante de equipo rodante y vehículos. Las causas principales de este impacto son, derrames fortuitos momento del abastecimiento del equipo pesado, así como, ruptura de mangueras hidráulicas, el escape a través del motor, o la manipulación inadecuada de desechos que contengan

hidrocarburos, como aceite usado, filtros usados, toallas impregnadas y similares. El escape o el vertido deliberado de este tipo de sustancias podrían reducir la capacidad productiva de los suelos, tanto en términos de uso humano, como para el desarrollo de vida microscópica. Aparte, estas sustancias podrían ser arrastradas hasta cuerpos de agua, afectando la capacidad de desarrollo de la vida acuática o su uso para fines agropecuarios aguas debajo de los polígonos.

#### ❖ **Generación de residuos líquidos (fisiológicos)**

La generación de residuos fisiológicos tendría lugar por las evacuaciones corporales de los trabajadores, mientras dure el acondicionamiento y construcción del camino. Ciertamente, de no atenderse este aspecto integralmente podrían darse casos de defecación al aire libre, lo que conllevaría a problemas de contaminación de suelo y aguas y hasta la transmisión de enfermedades.

Para esto el promotor de la obra deberá contar con la presencia de letrinas portátiles para el buen manejo de estos desechos.

Aparte de la propia generación de residuos líquidos, podría darse el caso del vertido deliberado del contenido de las letrinas en suelos y cursos de agua en la zona.

#### ❖ **Generación de desechos sólidos**

Los desechos sólidos, durante la etapa de construcción están principalmente representados por el material edáfico de desechos en el caso que se genere, el material vegetativo ocasionado por la tala y desarraigue de los árboles ubicados en el alineamiento del camino.

En el caso de generarse material edáfico de desecho este debe ser colocado en un sitio identificado por la empresa promotora, con fines de relleno o nivelación, por lo que requiere su debida conformación.

En cuanto al material vegetativo resultante, será utilizado por el ingenio como material para las calderas en los procesos de producción de azúcar en el ingenio.

De no dársele una atención apropiada a los desechos podría caerse en acciones como la quema de éstos al aire libre o su arrojo a cuerpos de agua u otro sitio,

provocando problemas de contaminación, formación de criaderos de vectores de enfermedades y afectación a la estética y a la fauna acuática y terrestre.

❖ **Afectación a la fauna.**

Con el inicio de las actividades de construcción y acondicionamiento del camino, se estará eliminando vegetación, generando ruido y polvo en el ambiente local, potencial contaminación por uso de hidrocarburos, los que ocasionaría muerte y asentamiento de la fauna menor y mayor, respectivamente, afectaciones por contaminación del agua y suelo.

Es por ello que la empresa promotora deberá presentar y ejecutar previamente a la obra un plan de rescate y reubicación de fauna y flora, el cual contempla los mecanismos de revisión y ahuyenta miento, captura, traslado y reubicación de fauna del área.

**2.6. Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de Impacto Ambiental Identificado.**

La aplicación de las medidas de mitigación es de estricto cumplimiento por parte de la Empresa Promotora. La supervisión constante del cumplimiento de las medidas de mitigación recae en primer lugar sobre la Empresa Promotora. Igualmente, el Ministerio de Ambiente representa un importante eslabón para que exista una certeza de cumplimiento.

A continuación, se presentan las medidas de mitigación para cada impacto negativo identificado:

❖ **Riesgo de Accidente Laboral o de Tránsito**

- ✓ La empresa capacita y equipa a todos sus trabajadores con un adecuado entrenamiento y el equipo de seguridad requerido, según demanda la actividad que desempeñan.
- ✓ Los trabajadores cuentan con pólizas de seguro de riesgos de trabajo,

conforme lo establece la legislación vigente.

- ✓ Se dispone de un paramédico, médico de la empresa o un centro básico de salud localizado próximo a el área del proyecto.
- ✓ Los Trabajadores conocen los riesgos biológicos por Ofidios (mordedura de serpientes), Insectos (picadura de Alacranes, Arañas y Hormigas folofas).
- ✓ Se mantienen los lugares de trabajo en condiciones salubres (limpias y ordenadas) todo el tiempo.
- ✓ Los instrumentos de trabajo son almacenados en forma adecuada, para evitar su deterioro o cualquier riesgo o contingencia que ponga en peligro la seguridad de los trabajadores o pobladores del área.
- ✓ Se proporciona a los trabajadores las condiciones adecuadas de trabajo para conservar y mantener su salud física y psicológica.
- ✓ El área de trabajo estará dotada de servicios básicos, como agua potable (Garrafones – termos), sanitarios portátiles, entre otras.
- ✓ Se establecen estímulos a quienes cumplen las medidas de seguridad y promueven su cumplimiento.
- ✓ Se establecen sanciones drásticas, que son aplicadas con rigor a quienes violan las normas de seguridad.
- ✓ Se cumple con las jornadas de trabajo establecidas por el Código de Trabajo, así como lo regulado respecto a salarios mínimos.
- ✓ Se cuenta con personal preparado para el control de emergencias en los frentes de trabajo, etc.
- ✓ Se dota de equipo de protección personal y de primeros auxilios para los trabajadores (en los frentes de trabajo).
- ✓ Se cuenta con equipo para la extinción y control de incendios (en la obra misma).
- ✓ Se proporciona infraestructura sanitaria portátil suficiente, según la cantidad de trabajadores con que cuenta el proyecto.
- ✓ Hay identificación y aislamiento de áreas peligrosas.
- ✓ Los niveles del ruido se mantienen en estándares permisibles; de lo contrario,

se proporcionan medidas eficientes para su atenuación.

- ✓ Los trabajadores y operarios expuestos más directamente al ruido y a las partículas generadas (Polvo - Humo) cuentan con los elementos correspondientes de seguridad industrial, adaptados a las condiciones climáticas: gafas, tapaoídos, tapabocas, ropa de trabajo, casco, guantes, botas y cualesquiera otros más específicos para las funciones determinadas. Se adopta, como norma, el uso obligatorio del equipo mínimo de protección personal. De acuerdo con las actividades que se llevan a cabo, este equipo es proporcionado por el supervisor o jefe inmediato, y se sanciona a los trabajadores que no lo utilizan. Además, se les responsabiliza por su buen uso y cuidado.
- ✓ Las labores de mantenimiento se realizan bajo las premisas de mantenimiento preventivo. Para las plantas o generadores eléctricos, el mantenimiento permite el funcionamiento continuo de los equipos a niveles de ruido propios de máquinas en buen estado.
- ✓ Se rotulan adecuadamente todas las áreas, con indicación de los respectivos peligros y riesgos, etc.

❖ **Afectación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas -  
Pérdida de la Cobertura Vegetal - Modificación del paisaje natural.**

- ✓ Se realizan campañas de reforestación con la comunidad y las autoridades locales, para involucrarlos en la importancia de la biodiversidad.
- ✓ Si durante el desarrollo del proyecto se encuentra algún nicho importante de fauna local, se procura a toda costa su protección y traslado hacia otro medio natural.
- ✓ El proyecto establece estrictos lineamientos para sus trabajadores, a fin de que estos no ingresen a las Zonas adyacentes. Queda terminantemente prohibido y sujeto a sanciones muy severas la extracción de especímenes de flora y fauna.
- ✓ Bajo ninguna circunstancia, el proyecto deja residuos de estériles o cualquier otro tipo de desecho en las áreas de cobertura boscosa adyacentes al sitio.

- ✓ La capa de material orgánico levantado es distribuida uniformemente.
- ✓ Se compensa, mediante el establecimiento de viveros con especies locales para futuras revegetaciones en la región; o en su defecto El promotor se compromete a realizar medidas efectivas de mitigación por medio de establecer e Implementar un Plan de Revegetación, Arborización – Reforestación como medida compensatoria.
- ✓ Los residuos sólidos orgánicos que se generan en la Fase de Operación pueden ser utilizados en la preparación de compostaje, como abono en las tareas de reforestación. No se descarga ningún residuo directamente sobre áreas boscosas, aunque estas sean secundarias.
- ✓ Se prohíbe la caza de fauna silvestre, así como la compra o cautiverio de especies animales del área. Para ello, se implementan charlas de concienciación, con el fin de evitar el uso de trampas para caza y Señalización del Proyecto con mensajes específicos como “Prohibido Cazar, etc.”.

Colocación – uso de mallas de contención, Durante la construcción – instalación de los vados temporales, semanas previas a la época de zafra o cosecha de esta (siendo así su uso u operación solo en época seca – verano) con el objetivo de aislar el área de trabajo y minimizar el afectar la fauna acuática, de igual forma funciona como filtro de sedimentos generados por los trabajos de construcción – instalación de los vados temporales.

#### ❖ **Generación de polvo y Partículas en suspensión.**

- ✓ Durante la época seca, se procede al humedecimiento del trayecto, a fin de que no se levanten nubes de polvo, de darse el caso por más 3 días secos consecutivos.
- ✓ Con el fin de minimizar estos impactos, cada uno ha sido valorado antes de la Etapa de construcción y de operación.
- ✓ La maquinaria y el equipo utilizado en el proyecto cuentan con un efectivo y eficiente mantenimiento, conforme a lo que establece la normas que lo regulan, de manera que de sus motores no se producen emisiones que superan la norma

establecida.

- ✓ La superficie de rodamiento de los vehículos que transporten el material dentro del área del proyecto es humedecida durante la época seca.
- ✓ Se utiliza solo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limitan al máximo las fuentes de impacto ambiental.
- ✓ Los apilamientos temporales de material (Tosca, etc) son protegidos de la erosión eólica, a fin de evitar que sean fuente de contaminación del aire de la zona del proyecto y su área de influencia directa. Esta protección se genera de acuerdo con las condiciones del sitio de apilamiento y su vulnerabilidad a la erosión eólica.
- ✓ Durante el transporte del material en las vagonetas, este es recubierto especialmente cuando se transporta por vías públicas.
- ✓ Se realiza la revegetación lo antes posible después de los movimientos de tierra. El promotor se compromete a realizar medidas efectivas de mitigación por medio de establecer e Implementar un Plan de Revegetación y Arborización – Reforestación.

**❖ Erosión del suelo y sedimentación de cursos de agua.**

- ✓ Cuando es posible, el suelo orgánico es aprovechado en la restauración de las áreas del proyecto que dejan de utilizarse y que inician su proceso de recuperación.
- ✓ Las obras de movimiento de tierras son realizadas preferentemente durante la época seca, para disminuir los impactos por degradación del suelo. Cuando es necesario desarrollar obras durante el periodo de lluvias, el proyecto establece un estricto control de la erosión, con lo que se previene el paso de sedimento de suspensión hacia los cuerpos naturales de agua.
- ✓ El suelo fértil removido es apilado y protegido para evitar su arrastre por escorrentía.
- ✓ Se evita ubicar cúmulos de material en zonas con peligro de escorrentía o deslizamientos.



- ✓ Se establecen sistemas de drenaje, según la necesidad, a medida que avanzan los trabajos.
- ✓ Se construyen drenajes internos para evitar sobrecarga por saturación del suelo.
- ✓ En caso de cauces y drenajes artificiales, se realizan limpiezas periódicas para evitar que se taponen.
- ✓ Se implementa el programa de recuperación ambiental en aquellas áreas donde se finaliza.

Esto implica el desarrollo de las siguientes acciones:

- Colocación de suelo orgánico.
- Reforestación con especies nativas.
- Cuidado y protección de la cobertura vegetal removida para control perimetral de erosión.

#### ❖ **Generación de ruido**

- ✓ La maquinaria y equipo utilizados en el proyecto cuentan con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido por el Ministerio de Salud, con respecto a la producción de ruidos.
- ✓ El proyecto operara durante un horario de exposición en base a lo normado.
- ✓ Cuando se genera ruido arriba de los 80 dB(A), se utiliza por parte de los colaboradores el equipo protector, tapones u orejeras.

#### ❖ **Contaminación de suelos y aguas con hidrocarburos.**

- ✓ La maquinaria y el equipo cuentan con un efectivo mantenimiento y ajuste, de manera que desde sus motores no se producen goteos o derrames de sustancias hidrocarburadas.
- ✓ Para la carga de combustible o de otras sustancias de este tipo, se cuenta con dispensadores móviles de combustibles y equipo básico portátil que permite retener y contener cualquier tipo de goteo o derrame accidental, con el fin de evitar, en la medida de lo posible, que este pueda hacer contacto directo con el suelo.

- ✓ En la medida de lo posible, la carga de combustible en el área del proyecto sólo se da a la maquinaria pesada que así lo requiere, de manera que las otras unidades, de más fácil movilización, reciben el mantenimiento afuera, en centros de servicio autorizados.
  - ✓ En los procesos de mantenimiento de la maquinaria dentro del área del proyecto, los líquidos y grasas de intercambio son entregados a terceras personas dedicadas a la comercialización adecuada y autorizada de estos residuos; Empresas que tenga licencia y Permiso Sanitario para este tipo derrame (Certificado de Destrucción)
  - ✓ La presencia de vehículos dentro del área del proyecto es minimizada al máximo, mediante una adecuada planificación de su uso.
  - ✓ Se recomienda sacar del área del proyecto, cuando sea posible, la maquinaria para realizar reparaciones mecánicas.
  - ✓ La maquinaria y equipo mecanizado son operados únicamente por el personal calificado designado, el cual conoce los protocolos ambientales establecidos para las actividades que desempeñan.
  - ✓ Los equipos y maquinaria utilizados son elegidos tomando en consideración las particularidades del sitio y el cumplimiento de las medidas de protección ambiental.
  - ✓ Se cuenta con trampas portátiles para la retención de derrames; estas trampas reciben limpieza y mantenimiento periódicamente.
  - ✓ Se cumplen las disposiciones y normas de almacenamiento móvil de hidrocarburos basadas en el Reglamento por El Cuartel de Bomberos de Panamá.
- ❖ **Generación de residuos líquidos (fisiológicos)**
- ✓ Prohibir la defecación al aire libre.
  - ✓ Instalar letrinas portátiles en el sitio del proyecto para uso de los trabajadores. El número de letrinas deberá ser proporcional al número de trabajadores (generalmente se trabaja en una relación de 1 letrina por cada 10 trabajadores). En caso de contratar personal femenino, éstas deberán contar con sus letrinas de manera separada y debidamente etiquetadas.

- ✓ Dotarles a los trabajadores gel anti bacterias junto a las letrinas para el aseo personal y con el fin de evitar contaminación cruzada.

❖ **Generación de desechos sólidos**

- ✓ Se realiza una gestión integrada de los residuos, con el fin de promover un adecuado tratamiento (separación, clasificación, reciclaje, co-procesamiento, etc.) de acuerdo a las Normas para la gestión integral de residuos.
- ✓ Los residuos sólidos ordinarios generados son recogidos, recolectados y transportados al Vertedero Municipal, por medio del servicio municipal o bien por medios propios pagando los debidos impuestos ante el Municipio.
- ✓ En ningún momento la basura es quemada o enterrada.
- ✓ Los residuos de tierra que se producen se acumulan y resguardan para ser utilizados en labores de restauración de suelos y revegetación dentro del área perimetrales del proyecto.
- ✓ Si se realiza el servicio de mantenimiento al equipo y maquinaria en el lugar del proyecto, el aceite de recambio se almacena en barriles con tapadera y se dispone con una empresa que recicla el aceite usado (Empresas con su debido permiso).
- ✓ Se evita que los trabajadores tiren la basura común en cualquier parte, para evitar basureros no autorizados.
- ✓ Se seleccionan, en la medida de lo posible, para diferentes propósitos, materiales reciclados y reciclables.
- ✓ El manejo de los residuos se hace de acuerdo con lo establecido en las normas vigente.
- ✓ La recolección de residuos (Domésticos y Constructivos) se realiza en forma periódica, mínimo una vez por semana o cuando se acumula un volumen aproximado de 5 m<sup>3</sup>.
- ✓ Se cumple con toda la legislación correspondiente establecida a nivel municipal y el reglamento de manejo – disposición de desechos domésticos (Basura), tanto en la construcción, como en la operación del proyecto.
- ✓ El transporte de los residuos se realiza mediante el uso del transporte público autorizado disponible o privado por la parte Promotora.

- ✓ Mantener cerca de los frentes de trabajo, recipientes con tapa o bolsas de polietileno para colocar los desechos menores, como papel, latas de aluminio, vidrio y plástico. Se deberá instruir a los trabajadores mediante charlas semanales sobre la importancia de la separación de los desechos y la limpieza del sitio.

## 2.7. Descripción del Plan de participación pública realizado.

El Plan de Participación Ciudadana del presente Estudio de Impacto Ambiental siguió estrictamente las estipulaciones del Título IV del Decreto N°. 123, De la Participación Ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental, y que en el Artículo 29 señala:

*“Los promotores de actividades, obras o proyectos, públicos y privados, harán efectiva la participación ciudadana en el Proceso de elaboración y evaluación del Estudio de Impacto Ambiental a través de los siguientes mecanismos:*

*Para los Estudios Categoría II:*

- a) El Plan de Participación Ciudadana que el Promotor de un proyecto, obra o actividad debe formular y ejecutar durante la etapa de preparación del Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo que establece el artículo 31 del presente Reglamento.*
- b) La consulta formal que durante la etapa de revisión del Estudio de Impacto Ambiental realizará el promotor, para lo cual se pondrá a disposición de la comunidad todo lo relacionado al Estudio de Impacto Ambiental objeto de evaluación, por el tiempo y mediante los mecanismos y procedimientos que indica en presente Reglamento”.*

El Plan de Participación Ciudadana incluye los siguientes mecanismos para conocer la opinión de las comunidades en el área de influencia del proyecto:

- Encuestas con la entrega de una Volante Informativa.
- Atención Directa de Quejas o Sugerencias en las oficinas de la Empresa Promotora.

Para la Etapa de Revisión, el Plan ha considerado los siguientes mecanismos:

- Difusión del extracto del Estudio a través de un diario de circulación nacional cobertura en la zona del proyecto de acuerdo a lo establecido en el Artículo N° 36 del D.E. N° 123 de 14 de agosto de 2009.
- Fijación del extracto en el mural informativo en el Municipio Correspondiente.

Los beneficios de la participación ciudadana son diversos:

- Aporta el punto de vista de los usuarios que puede mejorar los proyectos y planes.
- Demuestra un compromiso con una gestión eficaz y transparente.
- Potenciar el papel de los agentes aumentando la aceptación general del proyecto.
- Ayuda y mejora la toma de decisiones en todas sus fases.
- Puede evitar serios problemas de contestación que demoren o invaliden el proyecto.
- Facilita el desarrollo de los proyectos en fase de construcción

## **2.8. Las Fuentes de Información utilizadas (bibliografía).**

- ✓ Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente, modifica la Ley 41 de 1998, General de Ambiente, y la Ley 44 de 2006, que crea la autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, y Adopta otras disposiciones.
- ✓ Ley 41 de 1 de julio de 1998 “Por la Cual se Dicta la Ley General de Ambiente de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente”.
- ✓ Decreto 123 del 14 de agosto de 2009 y su modificación el Decreto Ejecutivo N° 155 del 05 de Agosto de 2011; por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006.
- ✓ Décimo Censos Nacionales de Población y Sextos de Vivienda; Datos definitivos, Contraloría General de Panamá, levantados en el país el día 16 de mayo de 2010.
- ✓ Situación Física Panameña; Meteorología año 2016 Dirección de Estadística y Censo. Contraloría General de la República de Panamá - Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).

- ✓ Atlas Social de la República de Panamá; Ministerio de Economía y Finanzas. 2010.
- ✓ Atlas Ambiental de la República de Panamá; Autoridad Nacional del Ambiente. 2010.
- ✓ Atlas de Tierras Secas y Desertificación de Panamá; Autoridad Nacional del Ambiente. 2008.
- ✓ Atlas Nacional de la República de Panamá; Instituto Geográfico "Tommy Guardia". Ministerio de Obras Públicas. 2007.
- ✓ Gerencia de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA).
- ✓ Lista de Fauna y Flora en Peligro de Extinción, ANAM 2008.
- ✓ Anexo de la Resolución del Ministerio de Ambiente DM-0657-2016 “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones”.
- ✓ Lista de Fauna de Importancia para la Conservación en Centroamérica y México. Listas ROJAS, Listas Oficiales y Especies en Apéndices CITES: Capítulo: Panamá.
- ✓ World Conservation monitoring Centre-Cites, 1996. Lista de especies de CITES, Cambridge, Reino Unido.
- ✓ Larry W. Canter. Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas de elaboración de los estudios de impacto. Editorial McGRAW-Hill. Segunda edición 1999.
- ✓ Davis, California. Lum, Francis C.H. Guides for Erosion & Sediment Control. USDA Conservation Service, Second Issue. 1997.
- ✓ Tosi, Jr. A. 1971. Inventario y Demostraciones Forestales en Panamá. Zonas de Vida. Organización de Las Naciones Unidas para el Desarrollo. Roma, Italia.
- ✓ La legislación nacional a través de La Autoridad Nacional del Ambiente, por medio de La Ley 41 General de Ambiente, La ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y La Resolución DIR- 002-80 entre otras, dictaminan una serie de regulaciones normas y sanciones para regular y proteger la fauna silvestre, principalmente si están en peligro de extinción.
- ✓ Ridgely, S. Robert & Gwynne John A. 2006. Guías de Las Aves de Panamá. Editorial: [Sociedad AUDUBON](#).
- ✓ Méndez, Eustorgio 1993. Los Roedores de Panamá. Impreso en Panamá.

- ✓ Richard Cooke y Luís Alberto Sánchez: Panamá prehispánico: tiempo, ecología y geografía política – Istmo 2003.
- ✓ Mapa Precolombino de Panamá (Cooke, Richard 1998: Subsistencia, economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá En: Antropología Panameña – Pueblos y Cultura (Aníbal Pastor ed.; 61 – 134).
- ✓ Randall, A. 1985. Economía de los recursos naturales y política ambiental. Editorial Limusa. México, D.F.
- ✓ <https://www.oneearth.org/ecoregions/isthmian-atlantic-moist-forests/>
- ✓ Plan de Manejo de Reserva Hídrica Cerrezuela.
- ✓ A. L. Morales y M. Hantke Domas, “Guía metodológica de cierre de minas”, Documentos de Proyectos (LC/TS.2020/166), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2020.
- ✓ Plan de Acción para el Desarrollo del Turismo Verde en Áreas Protegidas, año 2016 – 2026. MiAMBIENTE, ATP, INAC.
- ✓ Plan Maestro de Desarrollo Turístico Sostenible de Panamá - Actualización 2020-2025. ATP.
- ✓ <https://viajeroslistos.com/panama-apuesta-a-convertirse-en-un-destino-de-turismo-verde/>
- ✓ Manual Técnico, Evaluación Económica De Impactos Ambientales En Proyectos Sujetos A Licenciamiento Ambiental, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales República de Colombia, Centro de Estudios para el Desarrollo Económico Facultad de Economía Universidad de los Andes – Borrador en Discusión.
- ✓ <https://eos.com> (Satélite Sentinel 2 L2A foto capturada el 07 de mayo de 2022) Espectro Infrarrojo Bandas NIR, Red, Green S2A\_tile\_20220507\_17PNK\_0, Agencia Espacial Europea ESA.
- ✓ Capa de Cobertura Boscosa y Uso de la Tierra 2021, realizado por el Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE).



- ✓ Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R. et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature 387, 253–260 (1997).  
<https://doi.org/10.1038/387253a0>
- ✓ Valoración Económica del Suelo y Gestión Ambiental: Aplicación En Empresas Floricultoras Colombianas\* Rev.fac.cienc.econ., Vol. XVIII (1), Junio 2010,247-267
- ✓ Valoración económica del servicio ambiental de reducción de sedimentos de los bosques de la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá Eustorgio Jaén Núñez , Ricardo Shirota.
- ✓ International Erosion Control Association <https://www.ieca.org/> .
- ✓ El agua en la Economía de Panamá, Carlos Garcimartín, Jhonatan Astudillo y Omar Garzonio, Banco Interamericano de Desarrollo, abril 2020.
- ✓ Valoración Económica Ambiental del Servicio De Belleza Escénica del Bosque Kasama Del Cantón Santo Domingo, Diego Javier Nevárez Pérez, Riobamba – Ecuador Marzo 2018.
- ✓ Valoración Económica Del Paisaje Para La Gestión Sostenible Del Área De Playa Puerto Viejo, Municipio Gómez, Estado Nueva Esparta. Venezuela Autoras: María Augusta Berroterán.
- ✓ RESOLUCION AG-0235-2003, artículo segundo.
- ✓ <https://www.laestrella.com.pa/cafe-estrella/planeta/201223/turismo-verde-apuesta-2021#:~:text=De%20igual%20manera%2C%20el%20ingreso,aleda%C3%B1as%20a%20las%20C3%A1reas%20protegidas.>
- ✓ Media consultada en el Parque Nacional General de División Omar Torrijos Herrera en Coclé, que es el al área Protegida más próxima que cuenta con estadísticas.
- ✓ Valoración Económica de Los Servicios Ecosistémicos Que Brindan Los Bosques Y Afines. Perú, José J. Dancé Caballero, Junio.
- ✓ Análisis estructural de la economía panameña: el mercado laboral, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) 2017.

### 3.0. INTRODUCCIÓN.

**LA COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.-** CALESA, empresa fundada desde 1918, con instalaciones operativas y administrativas en el corregimiento de Capellanía, distrito de Natá. Desde sus inicios hasta el presente ha representado un baluarte para la economía de la región, por el desarrollo de actividades diversas, las cuales se han venido adicionando y expandiendo con el paso de los años y para esto ha necesitado del uso de recursos ya sean naturales, económicos y sociales.

Una de sus principal y mayor actividad, es el cultivo e industrialización de la caña de azúcar en donde se han destinado grandes extensiones de terreno al cultivo de este rubro, por lo consiguiente ha requerido desde siempre el uso del recurso, ambientales, humanos (empleos), logísticos (Equipo) y económicos, para el buen desarrollo de dicha actividad, es por ello que se presenta este documento como requisito indispensable para llevar a cabo la actividad objeto del estudio de impacto ambiental.

#### 3.1. Alcance, Objetivos, Metodología, del estudio de Impacto Ambiental Presentado.

❖ **Alcance:** El Estudio de Impacto Ambiental aplica a las actividades del proyecto propuesto, que consiste en el a acondicionamiento de un tramo de camino de 2.252 km (2,252.00 m) y la construcción de un tramo de 0.775 km (755 m) que hacen en total de 3.027 km, que serán habilitados como vía alterna por secciones internas de fincas propiedad de CALESA, para el transporte de caña de azúcar en épocas de zafra o cosecha de esta (Siendo así su uso u operación solo en época seca - verano). El acondicionamiento del camino se llevará a cabo dentro del corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, y debido a la construcción de los vados temporales, debido al acceso y salida, el cual se hará por el corregimiento de Natá, por predios propiedad de CALESA.

El camino se ubica dentro del área delimitada como área de Reserva Hídrica Cerrezuela, por lo que se deberá presentar ante la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre, la correspondiente solicitud de viabilidad ambiental previamente.

De igual manera la construcción de dos vados temporales sobre el cauce de Río Grande, para el paso del equipo de cosecha y transporte de caña (siendo así su uso u operación solo en época seca - verano).

Por otro lado, este estudio pretende presentar una descripción completa del proyecto y del entorno o área de influencia. Igualmente, expone los impactos ambientales que resultarían de la acción y las medidas de mitigación propuestas, incluyendo los costos estimados.

❖ **Objetivos:**

- Objetivo General:
  - Determinar el impacto ambiental que resultaría de la ejecución del proyecto denominado ***“ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR”***.
- Objetivos Específicos:
  - Describir las actividades que se realizarán durante ejecución de la obra.
  - Describir el área de influencia directa e indirecta del proyecto, lo que incluye el área de reserva hídrica Cerro Cerrezuela.
  - Presentar los impactos ambientales que resultarían del proyecto y proponer medidas para mitigar sus efectos.
  - Cumplir con las disposiciones y normas ambientales y sociales para el desarrollo de la obra.

❖ **Metodología del Estudio:**

Para la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental se llevó a cabo la siguiente metodología de trabajo:

- **Primero:** Se mantuvo reuniones con personal técnico de la Empresa Promotora para conocer detalles del proyecto, entre otros aspectos, el área a intervenir dentro de las fincas, requerimientos de movimiento de tierra de ser necesario.

Durante la reunión también se recibió y se revisó la documentación técnica y legal sobre el proyecto y de la Empresa.

- **Segundo:** Se realizaron inspecciones al sitio del proyecto, realizando el recorrido por todo el trayecto a intervenir, con representantes de la empresa promotora y por parte de la consultoría ambiental, un grupo multidisciplinario para el levantamiento de la línea base (Arqueólogo, biólogo, Ingeniero forestal, el Laboratorio acreditado para la metrología de campo y la parte social para la percepción de la comunidad).
- **Tercero:** Se revisó la documentación técnica referente al proceso de evaluación de impacto ambiental, principalmente el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, que reglamenta el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y el Decreto Ejecutivo N° 155 de 5 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009. Se pudo observar que, para el caso del presente proyecto, que consiste principalmente en el acondicionamiento y construcción de una vía interna, la cual se proyecta dentro de la Reserva Hídrica de Cerro Cerrezuela, acuerdo N°. 013 del 19 de julio de 2007 “Municipio de Penonomé”, como patrimonio forestal del Estado, RESERVA HÍDRICA., La lista taxativa del Artículo 16 el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, contiene los siguientes proyectos relacionados dentro del sector de la Industria de la construcción:
- **Cuarto:** Se determinó el Área de Influencia directa e indirecta del proyecto para determinar el alcance y afectaciones de los impactos ambientales identificados.
- **Quinto:** Se realizaron encuestas entre los residentes más cercanos los cuales están a 2 km aprox., al sitio del proyecto entregándoles una volante informativa y explicándoles el proyecto a desarrollarse.
- **Sexto:** se preparó el Estudio de Impacto Ambiental para ser presentado ante el Ministerio de Ambiente en la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental. Para la preparación del documento se tomaron las consideraciones del Consejo de Calidad Ambiental de los Estados Unidos de América (Council of Environmental Quality), que señala lo siguiente:

“El estudio de impacto ambiental deberá describir de manera sucinta el ambiente del área afectada o creada por las alternativas bajo consideración. La descripción no deberá ser más extensa de lo necesario para entender los efectos de esas alternativas. Los datos y análisis dentro el documento deberán ser conmensuradas con la importancia del impacto, con el material de menor importancia presentado de forma resumida, consolidado, o simplemente referenciado. Las agencias deberán evitar abultamiento en los informes y concentrar el esfuerzo y atención en aspectos importantes. Las descripciones verbosas sobre el ambiente afectado no son por sí mismas una medida sobre lo adecuado de un estudio de impacto ambiental”<sup>3</sup>.

### **3.2. Categorización; Justificar la Categoría del E´sIA en función de los criterios de protección ambiental.**

Durante el trabajo de evaluación de impacto ambiental se hizo un análisis de los artículos del Decreto Ejecutivo N° 123 que determinan los lineamientos para seleccionar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental, incluyendo los cinco criterios de protección ambiental.

En primer lugar, el Artículo 2 (términos y definiciones) señala lo siguiente:

**“Estudio de Impacto Ambiental Categoría II:** Documento de análisis aplicable a los proyectos, obras o actividades incluidas en la lista taxativa prevista en el artículo 16 de este Reglamento, cuya ejecución pueda ocasionar impactos ambientales negativos de carácter significativos que afectan parcialmente el ambiente y que pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y fácil aplicación.

A continuación, se presenta un cuadro con el análisis de los criterios de protección ambiental donde se justifica el por qué el Estudio de Impacto Ambiental es **Categoría II**.

---

<sup>3</sup> Shipley Associates. How to Write Quality EISs and EAs. Guidelines for NEPA Documents..

Criterios de protección ambiental para la determinación de la categoría del estudio de impacto ambiental:

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

CRITERIO - 1	¿Afectado?	
	Sí	No
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.		√

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

El proyecto no utilizará, ni generará residuos industriales de ninguna clase. Tampoco se utilizarán materias primas, ni se llevará a cabo procesos de transformación de materiales, ni se generarán subproductos. Pero si generará polvo y partículas en suspensión, durante toda la etapa de construcción.

Los desechos que se generarían durante la ejecución del proyecto serían muy bajos. Por ejemplo, los residuos líquidos estarían constituidos solamente por las necesidades fisiológicas de los trabajadores y operadores de equipo pesado. En este caso, la mayor generación se daría durante la Fase de Construcción y Operación, cosecha o zafra, cuando se tendría un número más alto de trabajadores, lo que rondaría entre 56 a 115 trabajadores en su momento pico diariamente. Los residuos se manejarían con letrinas portátiles, las cuales serían alquiladas a empresas debidamente facultadas para esto.

La mayor fuente de residuos sólidos proviene principalmente del material vegetativo generado por la eliminación de la vegetación de tipo mayor, y en el caso se genere material edáfico de desecho, el cual debe ser colocado en un sitio dentro de los predios propiedad de la empresa promotora para su debida conformación. Por otro lado, existe también se generan en menor grado bolsas de cemento, restos de comidas, envases de alimentos, plásticos, latas de aluminio y otros comunes que pueden ser separados fácilmente en el sitio para su reciclaje. Por consiguiente, es muy poca la cantidad de desechos que tiene que ser enviada al vertedero municipal.

La mayoría de estos desechos se generan durante la Fase de Construcción. En la Fase de Operación la cantidad de desechos es mínima y está compuesta por restos de

comidas, envases de alimentos, plásticos y otros comunes que pueden ser separados para su reciclaje.

Por su parte, los ruidos que se generarían estarían relacionados en su mayor parte con los trabajos de corte y acondicionamiento del terreno y provendrían principalmente del equipo pesado a emplearse. Mientras que, en la etapa operativa, serían generados por la maquinaria utilizada en el corte y cosecha de la caña, así como los trenes que serán utilizados para su transporte hasta las instalaciones del Ingenio Ofelina. Debido a la distancia de las fincas a viviendas y zonas pobladas, no se considera que estos ruidos afecten a residentes. En este caso, los principales expuestos serían los propios trabajadores del proyecto y sería allí donde habría que prestar atención en cuanto al cumplimiento de regulaciones laborales, mientras que, por otro lado, la fauna local y de paso también sería afectada por el ruido.

Otros ruidos estarían relacionados con la instalación y colocación de los vados temporales al inicio de la zafra y la desinstalación al final de la misma. En este caso, el uso de equipo, como grúas de ruedas, camión con elevador de cesta, camiones y vehículos, debido a la actividad propia de la época.

La generación de polvo y partículas en suspensión es un aspecto que siempre se considera en este tipo de proyectos debido a que es necesario descapotar el terreno sobre el alineamiento del camino, debido al movimiento de tierra, corte y desarraigue de vegetación mayor. Las actividades del proyecto iniciarían tras la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental. De iniciarse a principios durante la temporada de lluvias, la humedad contenida en el suelo reduciría el levantamiento de partículas. De realizarse en verano, considerando la sequedad en el suelo y la acción de la brisa, se levantarían partículas que se dispersarían sobre todo hacia la parte Sudoeste, siguiendo la dirección predominante de los vientos para esa época, y depositándose sobre las fincas y áreas aledañas, afectando de cierta manera la flora y fauna local. En estos casos, el rociado de agua de forma continua reduce significativamente este impacto, junto con otras medidas.



En la fase operativa se genera polvo debido al movimiento de equipo y maquinaria utilizada en las labores de corte y cosecha de la caña de azúcar, así como las actividades de transporte, se recomienda el riego periódico de agua en la temporada de zafra.

Los humos en el proyecto provendrían de la maquinaria, vehículos y demás equipo de combustión interna. La generación de humo por encima de los valores normales estaría dada en función del estado mecánico del equipo y su mantenimiento. En este caso, se considera que, en los trabajos a realizar, las afectaciones por humo serían imperceptibles debido a la difusión de éstos por acción de la brisa y el hecho que se estaría en espacios completamente abiertos. La principal afectación podría darse con el personal próximo a las maquinarias, operadores y la fauna y flora más cercana.

Finalmente, el proyecto no promovería la proliferación de patógenos o vectores sanitarios. El proyecto funcionará al aire libre, completamente despejado. Las estructuras no acumularían agua, ni tampoco servirían de madriguera para organismos indeseables. Las actividades del proyecto no involucran el almacenamiento de alimentos, lo que pueda atraer a roedores. En conclusión, en el proyecto no habría oportunidad para el desarrollo de mosquitos, roedores u otros organismos que puedan transmitir enfermedades.

CRITERIO - 2	¿Afectado?	
	Sí	No
Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:		
<b>a.</b> La alteración del estado de conservación de suelos.	X	
<b>b.</b> La alteración de suelos frágiles.		√

CRITERIO - 2	¿Afectado?	
	Sí	No
<b>c.</b> La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.	X	
<b>d.</b> La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.		√
<b>e.</b> La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avances de dunas o acidificación.		√
<b>f.</b> La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.		√
<b>g.</b> La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.		√
<b>h.</b> La alteración del estado de la conservación de especies de flora y fauna.	X	
<b>i.</b> La introducción de especies flora y faunas exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.		√
<b>j.</b> La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.		√
<b>k.</b> La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.		√
<b>l.</b> La inducción a la tala de bosques nativos.	X	√
<b>m.</b> El reemplazo de especies endémicas.		√
<b>n.</b> La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.		√
<b>o.</b> La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.		√
<b>p.</b> La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.		√
<b>q.</b> Los efectos sobre la diversidad biológica.		√
<b>r.</b> La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.	X	
<b>s.</b> La modificación de los usos actuales del agua.		√

CRITERIO - 2	¿Afectado?	
	Sí	No
t. La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.		√
u. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.		√
v. La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.		√

**Criterio 2:** Con la ejecución del proyecto se estaría alterando el estado actual de los suelos debido a su movimiento con equipo pesado en todo el trayecto del camino a acondicionar. Se trata de suelos con topografías regulares, con la mayoría de su relieve casi planas, solo algunas pequeñas variantes, lo que indica que no se generarán pérdidas masivas de ellos.

Los trabajos con equipo pesado generarían procesos erosivos a corto plazo porque se estaría descapotando el terreno. Con corto plazo se considera un período de 1 año. A todo ello hay que agregar el efecto de las lluvias (Escorrentía superficial) y el paso constante de equipo pesado, que contribuiría en mayor grado al arrastre de suelos hacia drenajes y cursos de agua cercanos.

Las actividades del proyecto de ninguna manera conllevarían a la pérdida de fertilidad en suelos de las fincas adyacentes o colindantes. No se estaría utilizando sustancias, ni se llevarían a cabo procesos que puedan afectar las propiedades en los alrededores.

El proyecto tampoco causaría problemas relacionados a la desertificación, generación o avances de dunas o acidificación. En primer lugar, porque la zona no tiene características desérticas y porque no se está empleado sustancias o procesos que conduzcan a la acidificación de los suelos.

De la misma manera, el proyecto no involucra la acumulación de sales o el vertido de contaminantes sobre el suelo. El proyecto no se trata de una industria de procesamiento.

Se identificaron especies de fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción. En base al inventario forestal y las observaciones de campo, (Ver mayor detalle en el punto 7. Descripción del Ambiente Bilógico).

El proyecto causa en cierto modo alteración del estado de la conservación de especies de flora y fauna local, ya que el trayecto se estará ubicado dentro de la Reserva Hídrica de Cerro Cerrezuela.

Ciertamente, para la ejecución del proyecto será necesario talar los árboles que se encuentran dentro del polígono que ocupará la trayectoria y alineamiento del camino, lo que generaría efectos adversos sobre la biota local.

El proyecto no induce a la tala de bosques nativos. Nos se trata de un proyecto para extraer recursos naturales.

El proyecto no tiene ninguna relación con el reemplazo de especies endémicas.

La ejecución del proyecto generaría cierta alteración a las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local. En primer lugar, se eliminaría una parte de la capa vegetal dentro del polígono ocupado por los requerimientos propios de la construcción y la naturaleza del proyecto. Por su parte, los árboles y arbustos dentro de este polígono serían removidos, lo que representa su pérdida permanente.

Sin embargo, los mismos podrían ser reemplazados con nuevos plantones en otras secciones o sitios propiedad de la empresa promotora.

El proyecto de ninguna manera promueve la explotación de la belleza escénica. Tampoco hay sitios en el área con belleza escénica declarada.

El proyecto tampoco busca la extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa. Igual que el punto anterior, se trata de un proyecto de acondicionamiento de un camino.

La ejecución del proyecto podría causar la alteración temporal de los parámetros físicos del agua de río grande, debido a la entrada de sedimento producto del arrastre por las lluvias y porque en los puntos de ubicación de los vados temporales se debe eliminar toda vegetación hasta el margen de dicho río. Lo que expondría el cauce del mismo a la sedimentación y turbiedad. Este sería un escenario extremo donde no se considere

la aplicación de medidas de mitigación, o el respeto por las servidumbres forestales. Cualquier cambio en los patrones químicos del agua estaría relacionado con el derramamiento o arrastre de hidrocarburos, principalmente.

La ejecución del proyecto no altera cursos o cuerpos de aguas subterráneas. No se estará haciendo excavaciones profundas, ni cambiando la geología del área. Los trabajos de movimiento de tierra solamente incluyen su adecuación superficial. Tampoco se estará vertiendo sustancias al suelo, ni se estarán introduciendo contaminantes mediante pozos de inyección.

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

**Criterio 3:** El proyecto propuesto se desarrollará dentro de la Reserva Hídrica, de Cerro Cerrezuela, por lo que generará afectación e intervención a recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas. Por tal motivo se estará presentando ante la Dirección Áreas Protegidas y Biodiversidad, el respectivo permiso de viabilidad ambiental.

También se estará modificando el paisaje actual debido a la intervención que ocasionará el acondicionamiento del camino.

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

CRITERIO- 4	¿Afectado?	
	Sí	No
g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.		√
h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.		√

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

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

**Criterio 5:** El Atlas Ambiental de la República de Panamá (ANAM, 2010) no reporta sitios de interés antropológico, arqueológico o histórico declarados en la zona o ruta del proyecto.

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

En base al análisis anterior, el proyecto propuesto tocaría 8 aspectos dentro de los 5 Criterios de Protección.

**Criterio 1:** el acápite “c” y el “e”, sobre la generación de ruidos y la emisión de partículas al aire, respectivamente.

**Criterio 2:** tocaría 4 aspectos, en este caso, el acápite “a”, “c”, “h”, “i” y “r”, relacionados con la alteración de suelo, generación de procesos erosivos en el corto plazo, afectación de la biota local, la alteración de los parámetros físicos de cuerpos de agua superficiales, alteración de bosques nativos y la alteración de la calidad de aguas superficiales.

**Criterio 3:** tocaría 2 aspectos, el acápite “a” y el “g”, afectación de recursos naturales que se encuentran en área protegida y referente a la modificación en la composición del paisaje.

Una vez analizados los criterios anteriormente descritos, se llegó a la conclusión de que el Estudio de Impacto Ambiental, se clasifica como **Categoría II**, ya que con la implementación del proyecto generan impactos ambientales negativos significativamente adversos sobre el medio ambiente, los cuales son mitigable y compensables con adecuadas medidas ambientales.



#### 4.0. INFORMACIÓN GENERAL.

Se refiere a la información general del promotor, que para el caso que nos ocupa se trata de una empresa privada.

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

<u>Tipo de Promotor:</u>	El proyecto es promovido por una Persona Jurídica, la sociedad <b>Compañía Azucarera La Estrella, S. A. - CALESA.</b>
<u>Tipo de Empresa:</u>	Privada.
<u>Ubicación:</u>	Las oficinas de la Sociedad Promotora se encuentran ubicadas al margen de la carretera interamericana, corregimiento de Capellanía, distrito de Natá, provincia de Coclé.
<u>Certificado de Existencia y Representación Legal:</u>	<b>Compañía Azucarera La Estrella, S.A. - CALESA.</b> se encuentra registrada en el Folio N° 2004 del Registro Público de Panamá. El Representante Legal es el <b>Señor ROBERTO ALONSO JIMENEZ ARIAS</b> , varón, mayor de edad, de nacionalidad panameña, con cédula de identidad número <b>8-252-155.</b>
<u>Certificado de Registro de la Propiedad:</u>	El proyecto se desarrollará sobre las Fincas: <b>Alineamiento vial:</b> <b>Folio Real N° 83</b> , código de ubicación 2301 propiedad de Agrícola de Río Grande, S. A., con una superficie actual de 163 ha+ 69 m <sup>2</sup> . Cabe aclarar que según Registro Público se ubica en el corregimiento y distrito de Natá, sin embargo, se estará realizando la corrección correspondiente porque la misma pertenece al corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé. <b>Folio Real N° 76</b> , código de ubicación 2501, propiedad de Compañía Azucarera La Estrella, S. A., con una superficie

	<p>actual de 152 ha + 79 m<sup>2</sup>. Cabe aclarar que segun Registro Público se ubica en el corregimiento y distrito de Penonomé, sin embargo, se estará realizando la corrección correspondiente porque la misma pertenece al corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé.</p> <p><b>Acceso a Vados Temporales:</b></p> <p><b>Folio Real N° 82</b>, codigo de ubicación 2301, propiedad de Agrícola de Río Grande, S. A., con una superficie actual de 294 ha+ 139 m<sup>2</sup>.</p> <p><b>Folio Real N° 811</b>, codigo de ubicación 2301, propiedad de Compañía Azucarera La Estrella, S. A., con una superficie actual de 8116 ha+2683 m<sup>2</sup> 21 dm<sup>2</sup>.</p> <p>(Ver certificados de las propiedades en los Anexos).</p>
<p>Certificado de Existencia y Representación Legal de la tenencia de Terreno.</p>	<p><b>Agrícola de Río Grande, S.A.</b>, se encuentra registrada en el <b>Folio N° 3358 (S)</b>, de Registro Público de Panamá. El Representante Legal es el <b>Señor ROBERTO ALONSO JIMENEZ ARIAS</b>, varón, mayor de edad, de nacionalidad panameña, con cédula de identidad número <b>8-252-155</b>.</p>

#### 4.2. Paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente y copia del recibo de pago, por los tramites de la evaluación.

Paz y Salvo: El Paz y Salvo del Ministerio de Ambiente a favor de la sociedad COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A., se presenta en los Anexos.

Recibo de Pago: El recibo de pago al Ministerio de Ambiente en concepto de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, se presenta en los Anexos.

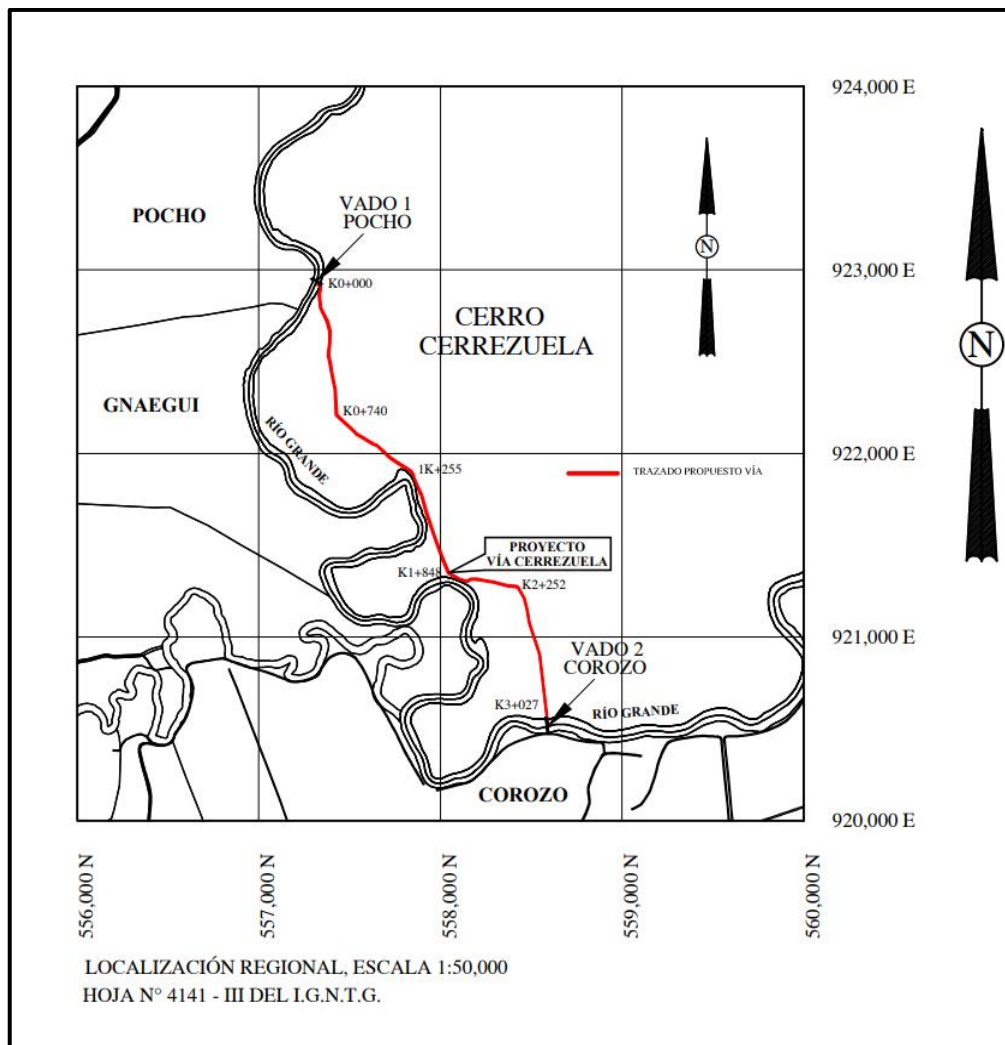
## **5.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.**

El proyecto denominado **“ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR”**, trata sobre la construcción y acondicionamiento de caminos internos, además de estructuras complementarias (vados temporales) por parte de CALESA, precisamente por la necesidad de realizar el transporte de caña de azúcar en la temporada de cosecha o de zafra desde sitios cultivados hacia las instalaciones el Ingenio Ofelina, buscando siempre el mejor funcionamiento, la menor afectación posible al ambiente y a la parte social, que a continuación se detalla:

❖ **Construcción y Acondicionamiento de Caminos Internos:** El mismo contará con una longitud de 3.027 km (2 ha+ 3828 m<sup>2</sup> .50 dm<sup>2</sup>) aproximadamente, de los cuales 2.252 km (1 ha+ 8016 m<sup>2</sup>) serán trazados sobre un camino existente, que viene siendo el trayecto a acondicionar, el cual contará con una rodadura de 8.0 metros de ancho, el mismo será objeto de corte y conformación superficial y la construcción de un tramo totalmente nuevo de 0.775 km (5,812 m<sup>2</sup>. 50 dm<sup>2</sup>), con rodadura de 7.50 metros de ancho, el cual será objeto también de alineamiento, corte y conformación. Para ambos trayectos se aplicará un tratamiento superficial de aproximadamente 8 cm de espesor, el cual será a base de material selecto, el cual será extraído y removido de una fuente con la cual cuenta la empresa para uso interno en mejoramiento de las vías internas, cuyo volumen a utilizar se estima en 1,906.30 m<sup>3</sup>, todo el trayecto se ubica dentro del área establecida como Reserva Hídrica Cerro Cerrezuela, pero a la vez todo el trayecto se ubica también dentro de Fincas: Folio Real N° 83 código de ubicación 2301 propiedad de Agrícola de Río Grande, S. A. y Folio Real N° 76, código de ubicación 2501 propiedad de Compañía Azucarera La Estrella, S. A. - CALESA., en el corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé. (Ver planos en anexos).

La tosca y el material selecto será extraído de la finca Don Goyo con folio real No 786, código de ubicación 2301, propiedad de Compañía Azucarera La Estrella S.A.

### Alineamiento Vial del Proyecto en la R.H. Cerrezuela



**Fuente:** Compañía Azucarera La Estrella, S.A

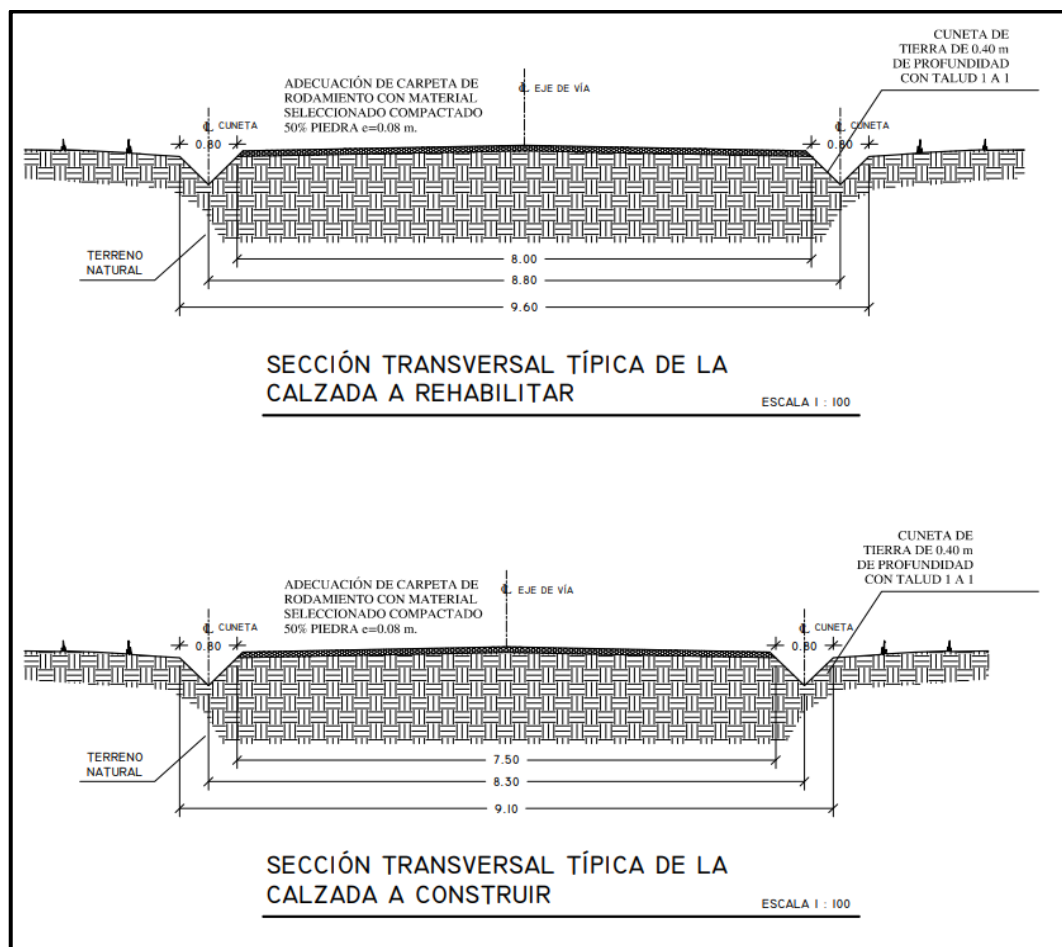
- ❖ **Estructuras Complementarias (Vados Temporales):** La ruta a ser utilizada por CALESA por predios de su propiedad deberá cruzar en dos puntos el cauce de Río Grande, por lo que plantea la necesidad de la construcción de dos vados temporales sobre dicho cauce para el paso de trenes cañeros y equipo necesario para la cosecha y transporte de caña de azúcar. Estos vados serán de tipo temporal debido a que, solo se ubicarán en tiempos de zafra y una vez terminada la misma estos serán retirados del cauce de dicho río.

Los vados temporales se ubicarán en los laterales de las siguientes Fincas:

**Vado N° 1 – Sector Pocho:** Folio Real N° 83, código de ubicación 2301 al este, corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé y Folio Real N° 82, código de ubicación al oeste, corregimiento y distrito de Natá, ambas propiedades de Agrícola de Río Grande, S.A.

**Vado N° 2 – Sector Corozo:** Folio Real N° 76, código de ubicación 2501 al norte corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé y Folio Real N° 811, código de ubicación 2301, corregimiento y distrito de Natá, ambas propiedades de Compañía Azucarera La Estrella, S. A. - CALESA.

### Diseños de los Vados Temporales



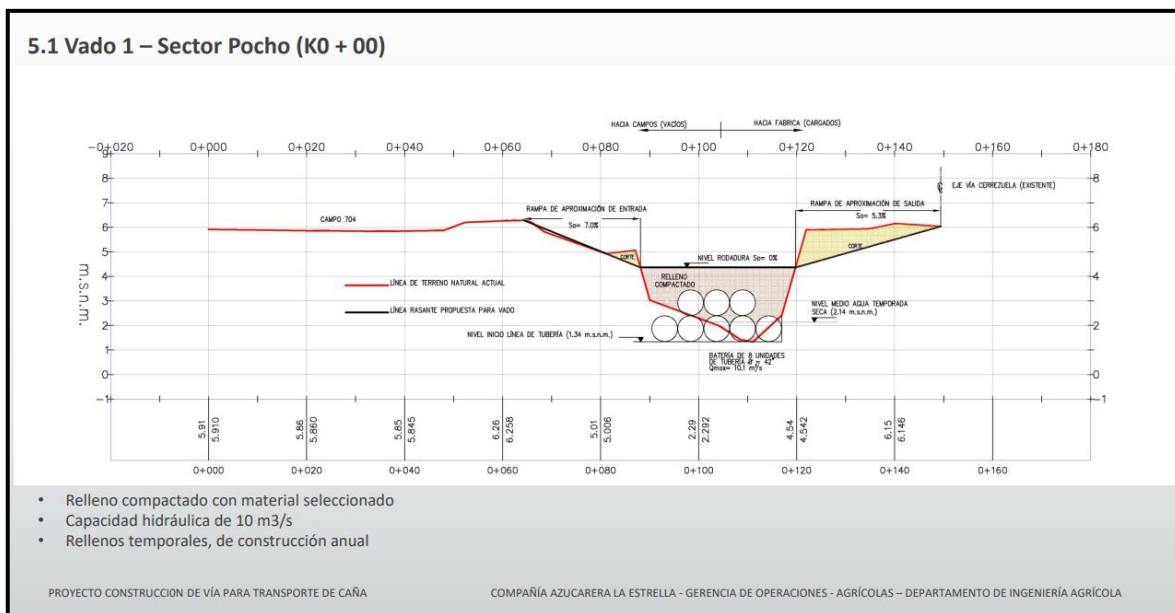
Fuente: Compañía Azucarera La Estrella, S.A

#### Ver planos en anexos

La construcción de estos dos (2) vados temporales sobre el cauce del Río Grande, se describen a continuación:

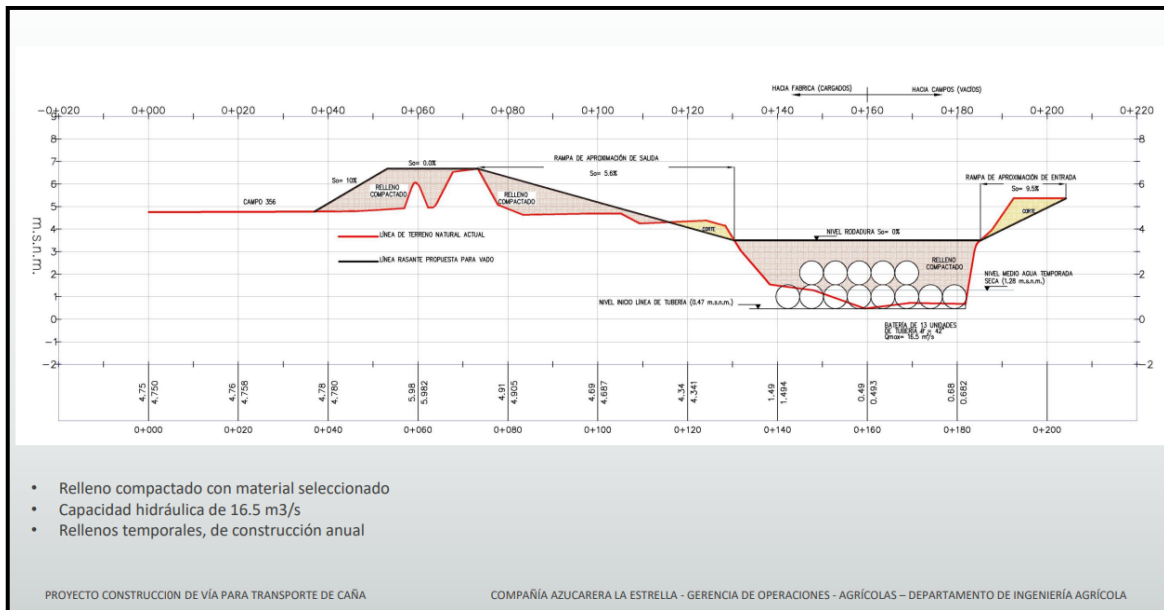
- ❖ Contarán con una luz de entre 30 y 40 m con sus respectivas rampas de aproximación, estas estructuras están diseñadas con una capacidad hidráulica que permita el paso de los caudales medios del Rio en cada punto más un 25 % adicional como factor de seguridad.
- ❖ El método constructivo utilizado será la instalación longitudinal de baterías de alcantarillas de 42” de diámetro, relleno de tierra compactada hasta nivel de capa de rodadura y cabezales con sacos llenos de material edáfico, para estabilización de taludes. Estas estructuras se construirán cada año en el mes de enero y serán desmontadas en el mes de abril, antes del inicio de la temporada de lluvias.
- ❖ Para la instalación temporal de dichos vados, la empresa deberá presentar la correspondiente solicitud de obras en cauce ante el Departamento de Seguridad Hídrica del Ministerio de Ambiente, respaldado por un estudio hidrológico. (Ver Estudio hidrológico en anexos).

### Sección de Vado No 1- Sector Pocho (K0 + 000)



**Fuente:** Compañía Azucarera La Estrella, S.A.

### Sección de Vado No 2- Sector Corozo (K3 + 027)



**Fuente:** Compañía Azucarera La Estrella, S.A.

**Ver planos en anexos.**

Descripción	Q medio del rio histórico enero (m³/s)	Área se sección transversal tuberías (m²)	Capacidad hídrica de vados (m³/s)	Factor de seguridad
Vado N° 1 Finca pocho	7.95	7.15	10.10	1.27
Vado N° 2 Finca Corozo	13.13	11.62	16.50	1.26

**Fuente:** Compañía Azucarera La Estrella, S.A.

Para el caso del Vado N° 1, será ubicado en sector denominado Pocho en K0 + 150, se instalarán dos líneas de 8 tuberías de 42 pulgadas de diámetro, con una capacidad hidráulica de 10 m³/s.

Para el caso del Vado N° 2, será ubicado en sector denominado Corozo en K3 + 000, se instalará una batería de 13 tuberías de 42 pulgadas de diámetro, con una capacidad hidráulica de 16.5 m³/s.

Para el caso de Rio Grande refleja un caudal promedio de 3.52 m³/s, según aforo realizado en el mes de abril de 2021. **(Ver estudio Hidrológico en Anexos).**



El método constructivo utilizado para la ejecución de los trabajos de los vados (Pocho y Corozo) consistirá en el encausamiento temporal de la aguas de rio grande en la mitad de la sección transversal a la altura de cada obra por medio de la utilización de barreras flotantes separadoras de sedimentos, esto permitirá la instalación de las tuberías y posicionamiento de relleno compactado en seco, posteriormente una vez que la primera mitad del vado este posicionada y con el relleno hasta nivel definido se encausaran las aguas por el tramo ya construido y se aplicara el mismo método para la segunda mitad para la colocación de las tuberías y demás hacia el otro margen del río, removiendo la cortina por lo menos 24 horas después para permitir la sedimentación en el lecho o fondo del río del material intervenido; una vez finalizado se levantará la cortina flotante y el rio comenzara a fluir por la sección transversal completa a través de las tuberías.

Al momento de la colocación del material de relleno sobre las tuberías y que servirá como área de rodadura se deberá colocar algún material separador primeramente sobre las tuberías de tal forma que, al momento de la colocación y retiro del material edáfico sobre estas, se minimice o evite que gran parte este material vaya a dar al cauce del río.

Para el desmonte de los vados, se retirará el material de relleno utilizado y las tuberías ubicándolos en la margen derecha del rio. Para estos trabajos se utilizará pala mecánica, tractor de oruga (D5) y una grúa hidráulica.

El método constructivo utilizado será la instalación longitudinal de baterías de alcantarillas de 42” de diámetro, relleno de tierra compactada hasta nivel de capa de rodadura y cabezales con sacos llenos de material edáfico, para estabilización de taludes. Estas estructuras se construirán cada año en el mes de enero y serán desmontadas en el mes de abril, antes del inicio de la temporada de lluvias.

Para la instalación temporal de dichos vados, la empresa deberá presentar la correspondiente solicitud de obras en cauce ante el Departamento de Seguridad Hídrica del Ministerio de Ambiente, respaldado por el estudio hidrológico. **(Ver Estudio hidrológico en anexos).**

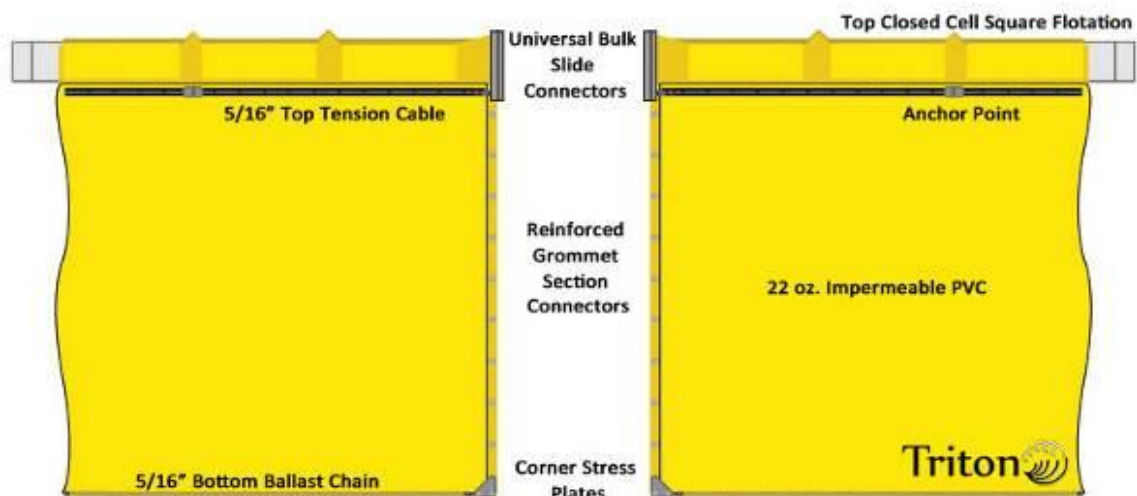


Para mayor ilustración se presentan imágenes del uso y funcionamiento de las cortinas flotantes separadoras de sedimentos.

*Ilustracion sobre el uso y efectividad de la cortinas flotantes.*



## BARRERAS FLOTANTES SEPARADORAS DE SEDIMENTOS



BARRERAS turbidez (también conocidos como CERCA SILT) son un BMP diseñados para restringir el flujo de sedimentos cargados de aguas pluviales de escorrentía de una

obra en ejecución, para evitar que el sedimento contenido en un área limitada pueda moverse libremente, permitiendo que se asienten antes de ser llevado a puntos adyacente o unirse a los cursos de agua. Tipo I es la barrera más frecuencia especificada en la línea de Guy® TOUGH. Se recomienda para las obras de construcción ubicadas en áreas protegidas que están expuestas sólo para vientos ligeros y para velocidades de corriente de menos de un pie por segundo. Este tipo de sitio puede incluir estanques, lagos poco profundos, pequeños arroyos y pantanos.

**Flotante limo Cortina.** Barreras o Cortinas Flotantes de limo son capaces de flotar incluso cuando en la presencia de materiales sólidos que pueden adherirse a la cortina. Características como la flotabilidad, permeabilidad e impermeabilidad, e incluso el color se pueden personalizar a sus necesidades. Pueden instalarse en aguas abiertas (como en un lago o en el mar), o cerca orilla donde la interrupción puede descargar el sedimento en un río o un arroyo.

Cuando la construcción se lleva a cabo inmediatamente adyacente a un canal de agua, tales como el desarrollo del canal o la construcción de un puente, muelle o embarcadero, estas medidas pueden ser poco prácticas. En este caso una cortina flotante limo puede ser usado para confinar el sedimento y evitar la dispersión y la contaminación de la masa de agua.

Un peso debe ser añadido a la parte inferior de la manga antes de su uso. Una cuerda se proporciona en el manguito para ayudar en la colocación de una cadena, cable u otro peso. Peso también se puede añadir al hacer pequeñas ranuras en el manguito inferior y la inserción de secciones de refuerzo, tubos, acero o cualquier otro material pesado.

Flotante Silt Cortina Especificaciones			
Artículo #	Aprox. Profundidad del agua	Largo	Peso
KI-FSC7	7 pies	50 pies	30 libras
KI-FSC13	13 pies	50 pies	40 libras
KI-FSC19	19 pies	50 pies	50 libras

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

El proyecto **“ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR”**, con la implementación del mismo traerá un mejor funcionamiento para el traslado de la caña de azúcar en época de zafra y evitar la menor afectación posible al ambiente.

#### **❖ Objetivos.**

- Acondicionamiento y Construcción de Vía alterna para el transporte de caña de azúcar, cuya longitud es de 3.027 km, el cual facilitaría el transporte de toda la cosecha de caña en tiempos de épocas de zafra o cosecha de esta (siendo así su uso u operación solo en época seca - verano), desde el campo cultivado con una superficie de 1088 hacia las instalaciones del Ingenio Ofelina.
- De igual manera la construcción de dos vados temporales sobre el cauce de Río Grande, para el paso del equipo de cosecha y transporte de caña (siendo así su uso u operación solo en época seca - verano).

#### **❖ Justificación:**

- Existe un campo cultivado de caña de azúcar con una superficie de 1088 has, lo cual representa un rendimiento de 107,000 toneladas de este producto, cada año, ubicadas en la Zona de Natá y que serían transportadas por la vía a construir y adecuar en la R.H. Cerrezuela.
- Hasta el año pasado esta producción fue transportada hasta Ingenio La Ofelina, en trenes cañeros de 5 vagones, halados por tractores de llantas que transitaban por vías internas que pasaban por el predio Sáenz, cruzando el Río Chico y el Canal El Chorrillo por medio de Vados temporales que se construyeron cada año.
- El predio Sáenz es una finca privada y que le alquilaba a Calesa, cuyo contrato venció en febrero de 2022. Por lo tanto, CALESA busca una vía alterna para llevar la caña a la fábrica, por lo cual se plantea el proyecto de usar la vía existente en el área del cerro Cerrezuela, que comprende la construcción de un tramo de vía de tránsito de cosecha con sus respectivas obras conexas por el sector; el periodo

de utilización de esta vía se circunscribe a la temporada de zafra que ocurre entre los meses de enero y abril de cada año que coincide con la temporada seca de la zona.

- Por otro lado, con la ejecución de la obra se estarían beneficiando 56 personas de manera permanente en la zona del proyecto y para la temporada de zafra se llegan a tener hasta 115 trabajadores diariamente.
- CALESA es una organización agroindustrial comprometida con la mejora de sus procesos, la optimización y adecuación de políticas que redundan en mejores beneficios para nuestros clientes, proveedores, colaboradores y comunidades. Han estado presente en la historia de Natá de los Caballeros y otras comunidades durante estos 104 años de operación. En temporada de zafra, CALESA emplea aproximadamente a 2,000 colaboradores de forma directa e indirecta, los cuales en su gran mayoría son de comunidades cercanas a las instalaciones de la empresa, entre ellas los corregimientos de Natá, Coclé, Capellanía, El Caño y Aguadulce.
- La ejecución del proyecto será ejecutada tomando en cuenta todas las disposiciones legales, ambientales y de operatividad que se requieran para su eficiente utilización.
- La ejecución del proyecto no afectaría viviendas, edificios o estructuras públicas, como escuelas, iglesias, parques y otros.
- La Empresa Promotora como propietaria de las fincas involucradas tiene el derecho, al igual que cualquier persona natural o sociedad, a darle un uso provechoso a sus bienes dentro del marco de las leyes de la República de Panamá.

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

El Proyecto denominado “**ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR**”; se desarrollará de la siguiente manera:

### ➤ Alineamiento Vial:

**Detalles de fincas por donde se ubica el trayecto o vía propuesta.**

Trayecto	Finca donde se ubica	Propietario	Superficie de la finca	Año de constitución
1.267 km	Folio Real 83 (F)	Agrícola de Río Grande, S.A.	163 ha 69 m <sup>2</sup>	1914
1.760 km	Folio Real 76 (F)	Compañía Azucarera La Estrella, S.A.	152 ha 79 m <sup>2</sup>	1914
3.027 km	<b>Total</b>		316 ha 48 m <sup>2</sup>	-----

*Fuente: Compañía Azucarera La Estrella, S.A.*

### Detalle del trayecto.

Longitud	Ancho de Rodadura	Superficie ocupada	Finca de ubicación
2.252 km Vía Existente	8.0 m	18,016 m <sup>2</sup> (18.016 ha)	El 78 % (1.267 Km), se ubica dentro de la finca con Folio Real N° 83 (F). El otro 22% (0.985 Km), se ubica sobre la finca con Folio Real N° 76 (F).
0.775 km Vía Nueva	7.5 m	5,812 m <sup>2</sup> 50 dm <sup>2</sup> (5.812 ha)	Representa el 100 % de este trayecto por la finca Folio Real N° 76 (F).
3.027 km		23,828 m <sup>2</sup> 50 dm <sup>2</sup> (2.3828 ha)	

*Fuente: Compañía Azucarera La Estrella, S.A.*

➤ **Fuente de Tosca y Material Selecto:** (Finca No 786)

PUNTO	COORDENADA NORTE	COORDENADA ESTE
C1	928557.00	553437.00
C2	928458.00	553687.00
C3	928332.00	553806.00
C4	928172.00	553790.00
C5	927947.00	553541.00

**Fuente:** Compañía Azucarera La Estrella, S.A.

➤ **Vados Temporales:**

Vados	Finca donde se ubica	Propietario	Superficie de la finca	Año de constitución
1 Finca Pocho	Folio Real 83 (F)	Agrícola de Río Grande, S.A.	163 ha 69 m <sup>2</sup>	1914
	Folio Real 82 (F)		294 ha 139 m <sup>2</sup>	-----
2 Finca Corozo	Folio Real 76 (F)	Compañía Azucarera La Estrella, S.A.	152 ha 79 m <sup>2</sup>	1914
	Folio Real 811 (F)		8116 ha 2683 m <sup>2</sup> 21 dm <sup>2</sup>	-----

**Fuente:** Compañía Azucarera La Estrella, S.A.

Los predios cultivados que serán beneficiados con la habilitación del camino y vados temporales, hacen un total de 1088 ha y se ubican en el corregimiento cabecera del distrito de Natá.

Para llegar al sitio del proyecto se toma la carretera de asfalto hacia la comunidad de cerro Cerrezuela y una vez construido su acceso será a través de terrenos internos de CALESA.

Las coordenadas UTM WGS-84 que forman el polígono que ocupará el trayecto de la nueva vía alterna, se presentan a continuación.

WGS84 - UTM - Zona 17N							
Descripción Tramo	Punto	Margen Izquierda vía		Margen Derecha vía		Eje vía	
		Norte	Este	Norte	Este	Norte	Este
Tramo sobre vía existente  K0 + 000 A K2 + 252	1	922929.13	557324.42	922921.33	557318.82	922925.23	557321.62
	2	922919.81	557337.39	922912.80	557330.69	922916.30	557334.04
	3	922911.29	557344.11	922907.50	557334.87	922909.39	557339.49
	4	922899.54	557345.41	922899.79	557335.72	922899.66	557340.57
	5	922886.88	557343.34	922888.99	557333.96	922887.94	557338.65
	6	922868.40	557338.02	922869.29	557328.29	922868.84	557333.16
	7	922795.18	557345.21	922792.52	557335.82	922793.85	557340.52
	8	922720.52	557381.66	922717.11	557372.64	922718.82	557377.15
	9	922666.18	557396.59	922664.93	557386.98	922665.55	557391.79
	10	922615.17	557396.12	922615.53	557386.53	922615.35	557391.32
	11	922605.78	557395.51	922606.58	557385.95	922606.18	557390.73
	12	922536.27	557388.27	922535.68	557378.55	922535.98	557383.41
	13	922488.89	557399.10	922487.20	557389.64	922488.04	557394.37
	14	922450.97	557403.99	922449.37	557394.52	922450.17	557399.26
	15	922349.21	557425.35	922347.97	557415.80	922348.59	557420.57
	16	922211.48	557432.41	922207.06	557423.03	922209.27	557427.72
	17	922137.41	557513.27	922130.43	557506.68	922133.92	557509.97
	18	922109.27	557542.27	922101.53	557536.46	922105.40	557539.36
	19	922092.67	557571.40	922084.39	557566.53	922088.53	557568.97
	20	922056.76	557630.38	922048.16	557626.04	922052.46	557628.21
	21	922047.21	557653.68	922038.98	557648.46	922043.10	557651.07
	22	922002.64	557702.35	921995.67	557695.75	921999.16	557699.05
	23	921988.82	557716.45	921981.57	557710.13	921985.20	557713.29
	24	921969.05	557742.07	921961.13	557736.61	921965.09	557739.34
	25	921946.89	557778.15	921938.74	557773.07	921942.82	557775.61
	26	921922.59	557816.46	921914.45	557811.38	921918.52	557813.92
	27	921914.37	557829.82	921906.17	557824.83	921910.27	557827.32
	28	921907.37	557841.45	921900.42	557834.39	921903.89	557837.92
	29	921886.16	557853.80	921882.28	557844.94	921884.22	557849.37
	30	921866.77	557859.74	921863.51	557850.70	921865.14	557855.22
	31	921808.32	557884.10	921804.33	557875.37	921806.32	557879.73
	32	921784.74	557895.86	921780.44	557887.28	921782.59	557891.57
	33	921773.52	557901.52	921770.03	557892.53	921771.78	557897.03
	34	921672.23	557929.89	921669.38	557920.72	921670.80	557925.31
	35	921551.92	557970.99	921548.70	557961.95	921550.31	557966.47
	36	921433.84	558014.67	921430.31	558005.74	921432.07	558010.20
	37	921352.20	558048.91	921345.50	558041.31	921348.85	558045.11
	38	921332.37	558083.37	921323.94	558078.78	921328.15	558081.07
	39	921316.88	558113.40	921307.79	558110.07	921312.34	558111.73

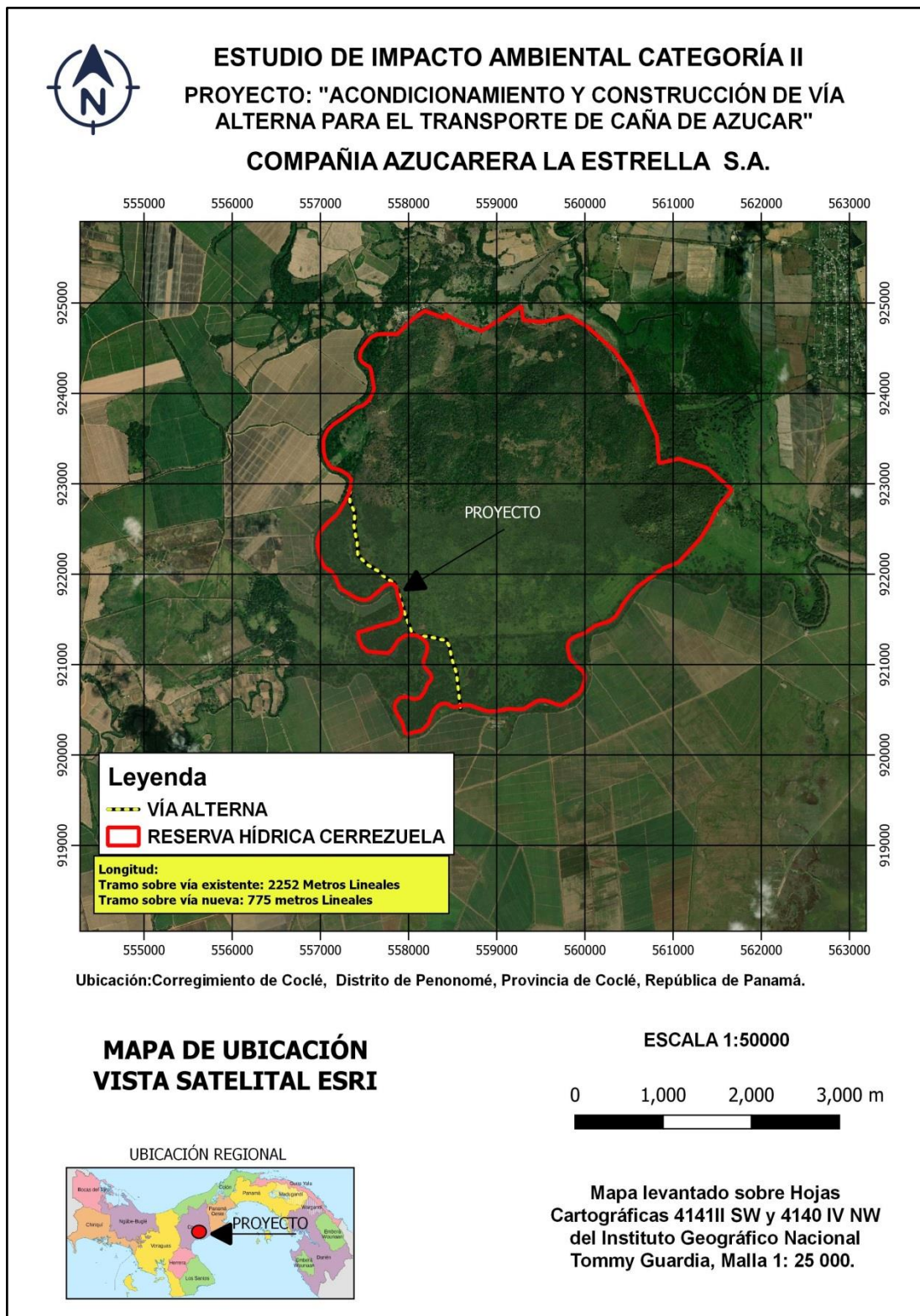


WGS84 - UTM - Zona 17N							
Descripción Tramo	Punto	Margen Izquierda vía		Margen Derecha vía		Eje vía	
		Norte	Este	Norte	Este	Norte	Este
	40	921309.06	558147.42	921298.88	558148.85	921303.97	558148.13
	41	921321.02	558169.06	921311.32	558171.35	921316.17	558170.21
	42	921319.72	558201.06	921310.15	558200.03	921314.94	558200.55
	43	921314.30	558232.16	921304.83	558230.53	921309.57	558231.34
	44	921303.60	558294.95	921294.21	558292.90	921298.90	558293.92
	45	921286.40	558359.42	921277.01	558357.38	921281.70	558358.40
	46	921283.19	558378.51	921273.65	558377.34	921278.42	558377.92
	47	921281.30	558402.68	921271.71	558402.19	921276.50	558402.44
	48	921280.83	558421.31	921271.32	558417.76	921276.07	558419.53
	49	921271.88	558432.18	921265.56	558424.76	921268.72	558428.47
Tramo sobre vía nueva K2 + 252 A K3 + 027	50	921271.02	558432.40	921266.42	558424.54	921268.72	558428.47
	51	921212.84	558466.48	921209.39	558457.95	921211.12	558462.21
	52	921144.37	558483.17	921142.49	558474.27	921143.43	558478.72
	53	921079.47	558494.73	921077.24	558485.88	921078.36	558490.31
	54	920905.95	558551.60	920903.99	558542.66	920904.97	558547.13
	55	920526.99	558594.98	920526.09	558585.93	920526.54	558590.46
	56	920517.60	558595.76	920516.85	558586.69	920517.22	558591.23

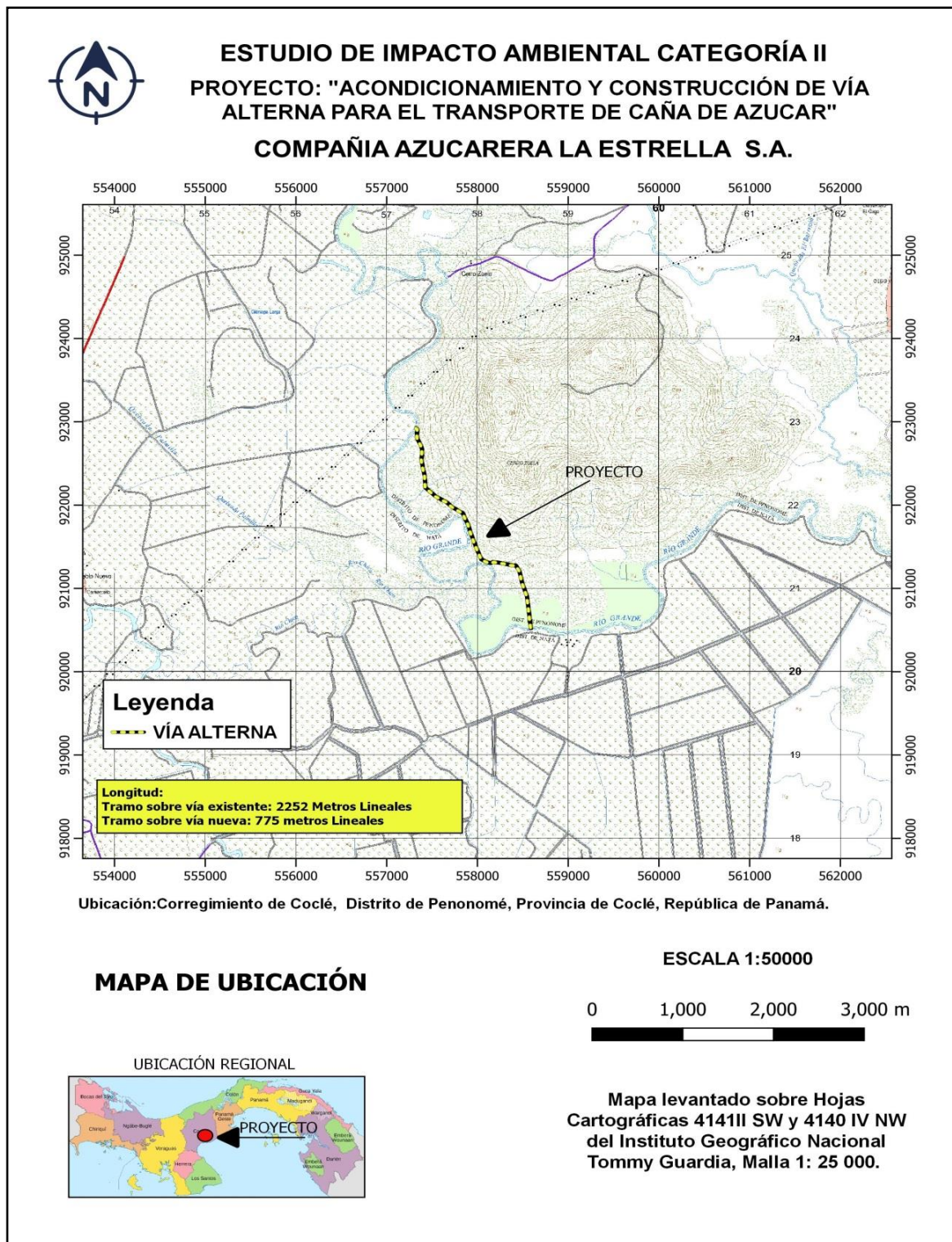
Ubicación de los vados temporales que serán colocados sobre el cauce de Río grande.

WGS84 - UTM - Zona 17N			
Ubicación	Punto	Norte	Este
Vado 1 Pocho	1	922949.36	557290.35
	2	922956.60	557294.79
	3	922924.40	557347.40
	4	922917.16	557342.96
Vado 2 Corozo	1	920561.54	558579.39
	2	920561.75	558587.92
	3	920473.35	558597.70
	4	920472.41	558589.26





*Elaborado por la consultoría ambiental. Ver mapa escala 1:50,000 en anexos*



*Elaborado por la consultoría ambiental.  
Ver mapa escala 1:50,000 en anexos*



### 5.3. Legislaciones, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el Proyecto, obra o actividad.

El Proyecto denominado “**ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR**”, debe estar acorde con las normas y reglamentaciones legales ambientales vigentes en la república de Panamá. En este aspecto, con la presentación del Estudio de Impacto Ambiental (E’sIA) del proyecto se cumple con lo establecido por las normativas ambientales que rigen en nuestro país. El marco es el siguiente:

Parámetro Ambiental	Normativa	Campo de aplicación
Medio Ambiente	Constitución General de la Republica de 1972, en su título III.	Que establece el Régimen Ecológico y ordena deberes y derechos para salvaguardar los ecosistemas de la República de Panamá.
Medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ley No 35 del 22 de septiembre de 1966, que regula el uso de agua.</li> <li>* Decreto ejecutivo No 70 de 1973, reglamenta el otorgamiento de permisos o concesiones para uso de aguas.</li> <li>* Resolución AG-0145-2004, que establece los requisitos para solicitar concesiones transitorias o permanentes.</li> </ul>	<p>Ley 35 establece que las aguas pertenecen al Estado y son de uso público. La misma, reglamenta la explotación de las aguas del Estado para su aprovechamiento conforme al interés y bienestar público y social, en cuanto a utilización, conservación y administración respecta.</p> <p>Por el cual se reglamenta el otorgamiento de permisos y concesiones para uso de aguas y se determina la integración y funcionamiento del consejo consultivo de recursos hidráulicos</p>
Medio ambiente	* Ley 24 de 1995. Vida Silvestre	Por la cual se establece la legislación de vida silvestre de la República de Panamá.
Medio ambiente	* Ley No. 41, Ley General de Ambiente, 1 de julio de 1998.	Esta Ley establece los principios y normas básicos para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.
Medio ambiente	* ANAM Resolución No AG-235-2003.	Por la cual se establece el pago en concepto de indemnización ecológica para la expedición de permisos de tala rasa, eliminación de sotobosques o formaciones

Parámetro Ambiental	Normativa	Campo de aplicación
		de gramíneas, que se requieran para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones.
Medio ambiente	* Ley No 5 de 23 de enero de 2005.	Que adiciona un título denominado Delitos contra el Ambiente, al libro II del código penal.
Medio ambiente	Acuerdo N° 013 de 19 de julio de 2007.	Consejo Municipal Penonomé, 'Por Medio del cual se elevan a la categoría de Patrimonio Forestal del Estado el globo de Tierra Nacional denominado Cerrezuela, ubicado en el corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, de manera que por Destinación se convierta en Bien Público.'
Medio Ambiente	* Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009.	Los nuevos proyectos de inversión, públicos y privados, de carácter nacional, regional o local, y sus modificaciones, que estén incluidas en la lista taxativa, deberán someterse al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental antes de iniciar la realización del respectivo Proyecto.
Medio ambiente	* Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011.	e modifica el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009.
Medio ambiente	Resolución AG-0202-2013 del 26 de marzo de 2013.	Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), por la cual se establece los Limites de la Reserva Hídrica o Bosque Protegidos Cerrezuela y se Dictan Otras Disposiciones.
Medio ambiente	* Ley No 8 de 25 de marzo de 2015,	Por la cual se crea el Ministerio de Ambiente.
Viabilidad Ambiental	Resolución No DM-0074-2021 del 18 de enero de 2021	“Por la cual se aprueba y adopta el procedimiento para el trámite de solicitudes de viabilidad de proyectos, obras o actividades a desarrollarse en las Áreas protegidas que forman parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) que requieran estudio de impactos ambiental y se dictan otras disposiciones
Medio ambiente	Resolución DAPB-No. 0020 -2021 de 09 de marzo de 2021.	Ministerio de Ambiente - Dirección de Áreas Protegida y Biodiversidad; Por la cual se aprueba el Plan de Manejo de la Reserva Hídrica Cerrezuela.
Ruido Ambiental	* 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.

Parámetro Ambiental	Normativa	Campo de aplicación
	* 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 respectivamente.
Salud Ocupacional	* Reglamento Técnico N° DGNTI-COMPANIT-44-2000. Higiene y Seguridad Industrial.	Por la cual establece las medidas para mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generan ruidos que por sus características, niveles y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores; así como la correlación entre los niveles máximos permisibles de ruido y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo.
Emisiones Móviles.	* Decreto Ejecutivo No. 38 del 03 de junio de 2009 del Ministerio de Economía y Finanzas.	Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores
Emisiones Fijas	* D.E. N° 5 del 04 de febrero de 2009 por el cual se dictan las Normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas, Panamá.	Por el cual se dictan las Normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas, Panamá. Debido a la utilización de un generador auxiliar.
Iluminación	* Resolución 93-319 del 4 de marzo de 1993	Por la cual se establecen los niveles mínimos de iluminación, que deben ser utilizados en los diseños de edificaciones presentados para su revisión y registro, por las entidades públicas correspondientes de la República de Panamá.
Vibración Ocupacional	* Reglamento Técnico N° DGNTI-COMPANIT-45-2000. Higiene y Seguridad Industrial.	Por la cual establece las medidas para Proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones que por su nivel de transmisión y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores, así como establecer la correlación entre los niveles máximos permisibles de vibraciones y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo.
Salud Ocupacional.	Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 43-2001, Fecha: 17 de mayo de 2001. Condiciones de higiene y seguridad para el control de la	Este reglamento es aplicable a toda persona natural o jurídica, pública o privada en donde se produzcan, almacenen o manejen

Parámetro Ambiental	Normativa	Campo de aplicación
	contaminación atmosférica en ambiente de trabajo producida por sustancias químicas.	sustancias químicas capaces de generar contaminación en el ambiente laboral.
Agua Potable	* Reglamento Técnico N° DGNTI-COMPANIT 21-2019 Tecnología de los Alimentos, Agua Potable.	Por la cual establece los requisitos físicos, químicos, biológicos radiológicos, que debe de cumplir el agua potable. Este Reglamento aplica para los sistemas de abastecimientos de aguas en áreas urbanas como rurales.
Agua Residual	* Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35 - 2019	Reglamento Aplica a los responsables de la generación de efluentes líquidos provenientes de descargas denominado “Medio ambiente y protección de la salud, Seguridad, Calidad de agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de agua Continentales y Marinas”.
Prevención de Riesgos Profesionales y Seguridad e Higiene del Trabajo	* RESOLUCIÓN No. 45,588-2011-JD del 17 de febrero de 2011, que Modifica la * RESOLUCIÓN No. 41, 039-2009–J.D. del 26 de enero de 2009, en base a lo establecido en el artículo 246 de la Ley # 51 del 27 de diciembre de 2005. * CÓDIGO DE TRABAJO, Libro II, Riesgos Profesionales. * DECRETO GABINETE No. 68 del 31 de marzo de 1970.	Reglamento General cuyo objetivo básico es “preservar y mejorar la salud de los trabajadores, protegiéndolos de los factores de riesgo derivados de las condiciones laborales”. Junta Directiva de la Caja de Seguro Social. Centraliza la responsabilidad de atender los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social (CSS), para los servicios públicos y privados.
Riesgo a la Salud y al Ambiente.	* Ley No 6 de 11 de enero de 2007, que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001.  * NFPA 30, Código de líquidos inflamable y combustibles	Almacenamiento, Manejo y Hojas de datos de Seguridad (MSDS) de las Sustancias Químicas. Insumos y manejo de Hidrocarburos.  NFPA 30 proporciona garantías fundamentales para el almacenamiento, manejo y uso de líquidos inflamables y combustibles, incluidos los residuos líquidos. Es la mejor práctica ampliamente utilizada en la industria y por las aseguradoras.
Seguridad Laboral y Ambiente.	* Ley No 10 de marzo, creo el Benemérito Cuerpo de Bomberos.  * Reglamento General de las Oficinas de Seguridad para la Prevención de Incendios CBP –	* Artículo 1. Se crea el Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá, como entidad de interés público y social, sin fines de lucro, de servicio humanitario, con personalidad jurídica, patrimonio propio y autonomía en su régimen administrativo,

Parámetro Ambiental	Normativa	Campo de aplicación
	Ley N° 21 de 18 de octubre de 1982. Cap. XIX	económico, financiero y funcional. Su sede estará en la ciudad de Panamá.  Verificar el Cumplimiento del Reglamento General de la Oficina de Seguridad del CBP. En cuanto a Extintores, Prevención - alarmas contra incendio e Infraestructuras, Ruta de evacuación Punto de encuentro.
Seguridad Laboral y Ambiente	* Resolución 277 del 26 de octubre de 1990	Por medio del cual se adopta el reglamento de los Sistemas de Detección y Alarmas de Incendio en la República de Panamá.
Seguridad Laboral.	* Resolución 537-02 de la JTIA	Reglamento para Instalaciones Eléctricas.
Seguridad Laboral y Ambiente.	* OSHA; 28 CFR, 29 CFR.	Seguridad Laboral en Maquinarias, Equipos, etc.
Seguridad Laboral y Ambiente.	* NFPA 10 – Norma para extintores portátiles contra incendio.	Las estipulaciones de esta norma se dirigen a la selección, instalación, inspección, mantenimiento y prueba de equipos de extinción portátiles.
Riesgo a la Salud y al Ambiente.	* Resolución Ministerial DM-137-20 de marzo de 2020, del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, y del Ministerio de Salud de Panamá.	IMPLEMENTACIÓN DE LINEAMIENTOS PARA EL RETORNO A LA NORMALIDAD DE LAS EMPRESAS POST COVID-19 – PANAMA - “Protocolo para preservar la higiene y la salud en el ámbito laboral para la prevención ante COVID-19”, y de la preparación del “Plan para el Retorno a la Normalidad Socioeconómica y Sanitaria Post COVID-19”.
Ambiente (Agua, Suelo, Aire).	* Ley 8 del 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente y modifica la Ley N° 41 del 1 de Julio de 1998, Ley General Del Ambiente. Por la cual se crea la AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE - Guía Directorio de Reciclaje de Panamá.  * Ley No. 66 de 10 de noviembre de 1947, Código Sanitario de la República de Panamá. Artículo 88.  * Código Administrativo de la República de Panamá. Artículos 982, 1331, 1481.	Establece como parte de las estrategias, principios y lineamientos de la Política Nacional del Ambiente, “estimular y promover comportamientos ambientalmente sostenibles y el uso de tecnologías limpias, así como apoyar la conformación de un mercado de reciclaje y reutilización de bienes”.

<b>Parámetro Ambiental</b>	<b>Normativa</b>	<b>Campo de aplicación</b>
Patrimonio Histórico	<ul style="list-style-type: none"><li>* Ley 14 del 5 de mayo de 1982.</li><li>* Ley No. 58 de agosto de 2003.</li><li>* Ley No 10 de 1977.</li></ul>	<p>“Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración de los bienes patrimoniales de la nación”.</p> <p>“Que modificada parcialmente la ley 14 del 5 de mayo de 1982, que regulan el Patrimonio Histórico de la nación”.</p> <p>“Que suscribe el convenio de defensa del Patrimonio Histórico, Artístico y Arqueológico de las Naciones Americanas”.</p>

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

La ejecución del proyecto denominado **“ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR”**, está enmarcada dentro de las siguientes etapas:

- Planificación
- Construcción
- Operación
- Abandono

##### **5.4.1. Planificación.**

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

De esta fase los principales actores son diferentes Departamentos, que componen la parte técnica, ambiental y económica de la empresa, así como la parte de consultoría ambiental asignada a llevar a cabo el respectivo estudio de impacto ambiental, acompañado de la viabilidad ambiental de la obra.

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

- Definición de ruta más adecuada para el promotor, considerando los aspectos



económicos, ambientales asociados a la Ejecución del Proyecto, además de su alcance.

- Realización de acto de Licitación y selección de la Consultoría Ambiental responsable de la elaboración de la herramienta de gestión ambiental.
- Ejecución de los diseños de todos los trabajos a realizar.
- Definición en campo de la ubicación exacta del área del proyecto.
- Selección de los equipos y maquinarias que se utilizarán.
- Contratación de personal, para el desarrollo de la obra.
- Inicio de actividades en campo.

#### **5.4.2. Construcción/ Ejecución.**

La fase de construcción involucra primeramente la evaluación del estudio de impacto ambiental Categoría II, y su respectiva aprobación, así como el permiso de viabilidad ambiental del proyecto propuesto.

Simultáneamente en esta fase se debe iniciar la obtención de todos los permisos y autorizaciones de las diferentes autoridades competentes relacionadas con la ejecución del proyecto como lo son del municipio del distrito de Penonomé, Ministerio de Ambiente, Caja de Seguro Social entre otras instituciones relacionadas al desarrollo del proyecto. La etapa de construcción comprende el desarrollo del proceso constructivo de la Obra, según planos y diseños, la duración estimada del proyecto se llevará a cabo según se muestra continuación:

### Duración de la Etapa de Construcción

Etapa de construcción	Días (calendarios)	Observación
Etapa de estudios y diseños	90 días calendarios	Contados a partir de la selección de la ruta por parte de CALESA. Este periodo incluye la confección y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental
Etapa de construcción	60 días calendarios	Contados a partir de la aprobación del estudio de impacto ambiental.
<b>Total</b>	<b>150 días calendarios</b>	Desde la fecha de selección de ruta, diseños, aprobación de estudios y permisos, hasta la culminación de la etapa de construcción

*Fuente: Compañía Azucarera La Estrella, S.A.*

De igual manera es imperativo aclarar que los estudios hidrológicos, cálculos hidráulicos, diseños de obras civiles o infraestructuras de intervención sobre cauces formarán parte del estudio de ejecución y que el promotor se compromete a presentar dicho documento ante las oficinas del Ministerio de Ambiente en el momento en que se vaya a dar la construcción de los pasos temporales, a fin de solicitar el permiso de obra en cauce correspondiente.

En dicho documento se actualizarán los impactos identificados en el EsIA y las medidas de mitigación en el Plan de Manejo Ambiental respecto a estas actividades. Esto puede ser verificado mediante los informes de seguimiento de las medidas de mitigación ya sean cada tres o seis meses, que se genere en la Resolución final de aprobación de dicho estudio de impacto ambiental.

Las principales actividades a realizarse son las siguientes:

- Construcción de caseta temporal, para el personal de campo y supervisor de la obra y colocación de baños portátiles.
- Acondicionamiento y preparación del terreno de acuerdo a los requerimientos topográficos y planos y diseños (Limpieza y tala del trayecto).
- Construcción de obras de conservación de suelos (Estaquillados y contenedores).
- Construcción y colocación de vados temporales y obras de conservación de suelo.

- Transporte, acarreo y riego de material selecto sobre la calzada y rellenos sobre los vados.
- Aplicación de las medidas de mitigación.
- Cabe destacar que la mayoría de los impactos ambientales negativos se generarían durante esta fase.

#### **5.4.3. Operación.**

La Fase de Operación iniciará una vez se haya terminado el acondicionamiento de la vía y se dé inicio al paso de equipo y maquinaria para la cosecha y transporte de caña de azúcar todo el equipo y se apruebe la interconexión con el Ente Distribuidor. Las principales actividades durante esta Fase son las siguientes:

- Colocación de garitas de control a fin de evitar el uso de esta vía para otros fines que no sea para la cual ha sido establecida por su promotor.
- Control de polvos mediante el uso de carros cisternas que será generado por el paso continuo de equipo rodante debido a la actividad de cosecha de la caña de azúcar.
- En cuanto al uso de fuentes de agua naturales, la empresa deberá contar con los permisos correspondientes del Ministerio de Ambiente en tal caso si se hace necesario el uso de la misma.
- Aplicación y mantenimiento de todas las medidas de seguridad y prevención de accidentes.
- Aplicación de las medidas de mitigación establecidas en el plan de manejo ambiental de este estudio de impacto ambiental.
- Llevar a cabo un plan de revegetación y reforestación, previa presentación y aprobación ante el Ministerio de Ambiente de todas las áreas que resulten sin vegetación y reforestación a razón de un plantón por cada árbol talado, realizado preferiblemente con especies nativas.

#### **5.4.4. Abandono.**

Para este tipo de proyecto se realizaría un abandono temporal, ya que una vez iniciada la temporada de cosecha y zafra del próximo año se debe iniciar con la conformación del camino y reparación en aquellos puntos que así lo ameriten, así como la colocación nuevamente de los vados temporales para habilitar el paso sobre río Grande.

Una vez finalizada la zafra o época de cosecha se procedería con el desmantelamiento de las infraestructuras temporales utilizadas en este periodo.

- Desmantelamiento de casetas de control, y de letrinas portátiles ubicadas en el sitio del proyecto.
- Desmantelamiento y levante de los componentes de los vados temporales, con todas las medidas de prevención y conservación que la misma implica.

En caso fortuito que de genere el abandono de la obra sin terminar, o que el promotor decida no utilizar esta vía alterna por cualquier motivo en el futuro, deberá presentar por escrito antes las oficinas del Ministerio de Ambiente la finalización de la actividad desarrollada y a partir de qué fecha se hará efectivo el abandono de la obra, para la aprobación de las autoridades, Ministerio de Ambiente y MINSA, un programa de rehabilitación ambiental, haciéndose responsable de cubrir los costos de la implementación de dicho programa.

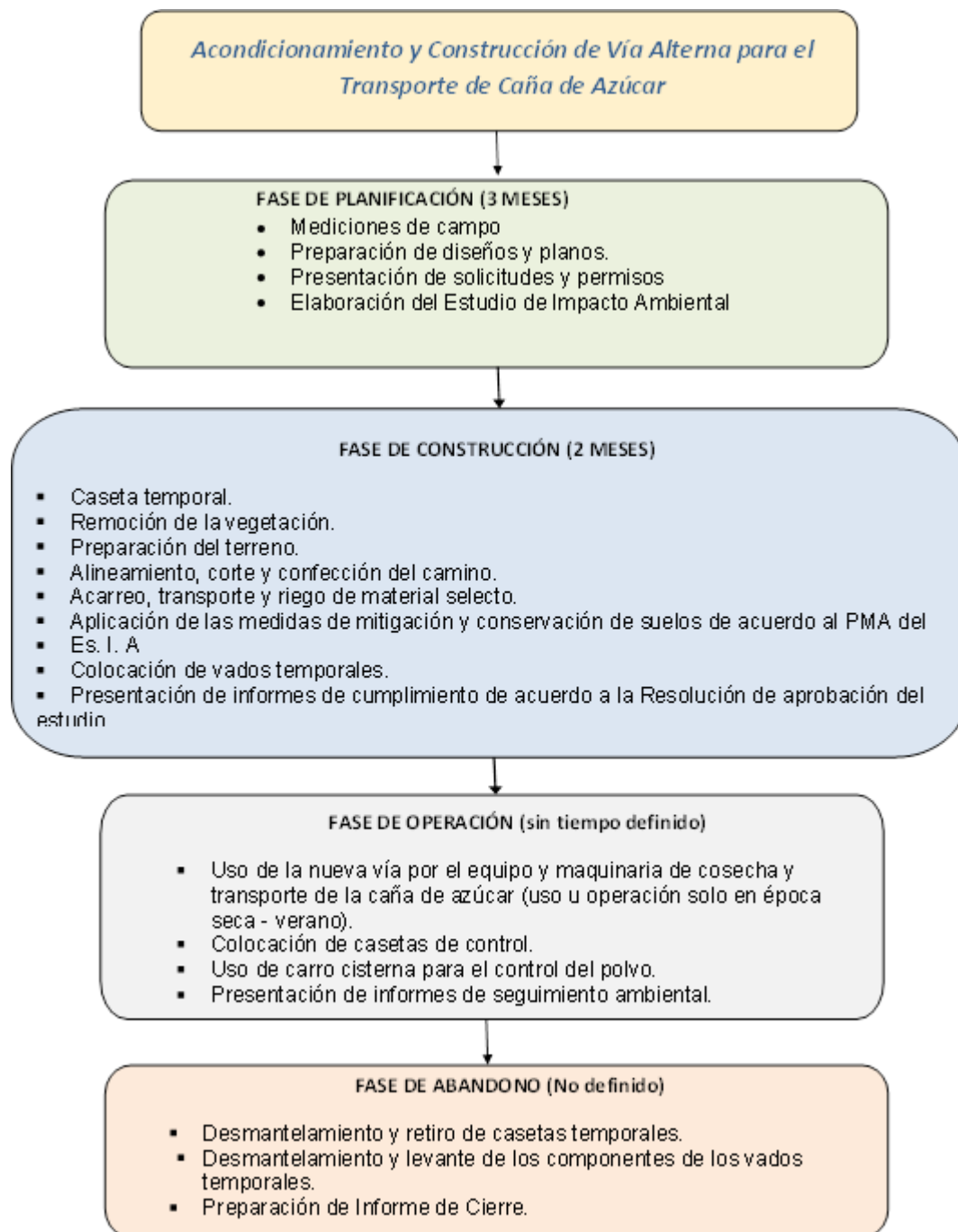
Entre las actividades que podrán ser consideradas al cierre de operaciones serían:

- Levantamiento y desalojo del equipo, maquinaria e insumos que aun permanezcan en el sitio.
- Limpieza y disposición adecuada de toda el área en donde se circunscribe la obra.
- Recuperación del terreno,
- Revegetar las áreas desnudas a consecuencia de las actividades de construcción iniciadas.

#### **5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase.**

La ejecución del proyecto, desde sus etapas iniciales de planificación, hasta la terminación uso de la vía alterna, tomaría aproximadamente 150 días calendarios (5 meses). La mayoría de los trabajos de la Fase de Planificación se han estado realizando, como las mediciones en campo, diseño, ubicación y elaboración de planos, seguido de la preparación del Estudio de Impacto Ambiental.

A continuación, se presenta un cronograma de trabajo con las diferentes actividades:



***Fuente: Consultoría Ambiental.***

### 5.5. Infraestructura a Desarrollar y Equipo a Utilizar.

Como ya se ha establecido en líneas anteriores, se trata del acondicionamiento de una vía alterna para el transporte de caña de azúcar en épocas de cosecha o zafra, incluyendo la colocación de dos vados temporales sobre el cauce de río grande.

❖ **Infraestructura:**

#### Desglose de actividades del proyecto

DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD
<b>LIMPIEZA Y DESRAIGUE O DESMONTE</b>		
Limpieza y desarraigue	2.38	Ha
<b>CORTE DEL NUEVO CAMINO</b>		
Corte, Conformación y Construcción de Camino	3.027	Km
<b>CANALES O CUNETAS PAVIMENTADAS</b>		
Cunetas abiertas desnuda (0.40m de profundidad)	6,054	ml
<b>MATERIAL SELECTO</b>		
Material selecto o subbase	1,906.3	m3
<b>VADOS TEMPORALES</b>		
Colocación de Vado No 1, Tuberías de 42 pulgadas – Finca Pocho	8	c/u
Colocación de Vado No 2, Tuberías de 42 pulgadas – Finca Corozo	13	c/u

*Fuente: Compañía Azucarera La Estrella, S.A.*

❖ **Equipo a utilizar:** Se detalla a continuación el equipo que se requiere para la ejecución de la obra:

Tipo de Maquina	Potencia media (Hp)	Uso	Cantidad
Pala mecánica	120	Corte y cargue de material seleccionado para adecuación de capa de rodadura.	1
Tractor de oruga D5	76	Construcción de tramo nuevo de vía.	1

Tipo de Maquina	Potencia media (Hp)	Uso	Cantidad
Motoniveladora	115	Conformación de capa de rodadura.	1
Volqueta 14 m3	95	Transporte de material seleccionado.	3
Retroexcavadora	75	Movimientos pequeños de tierra y construcción de vados.	1
Grúa		Para colocación y ubicación de vados.	1
Tractor de acarreo	85	Transportes Varios.	1
Cortina para el control de sedimentos		Colocadas en el sitio de ubicación de vados temporales, para el control de sedimentos.	Metros, los necesarios

*Fuente: Compañía Azucarera La Estrella, S.A.*

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

El proyecto requerirá de los siguientes insumos:

- ✓ **Fase de Construcción:** En esta fase se hará necesario la utilización de productos derivados hidrocarburos (Aceites lubricantes, Diesel), tuberías de 42 pulgadas, a utilizar en los vados temporales, también será necesario la utilización de material selecto para la conformación de la calzada y los rellenos que llevan los vados para habilitar el paso sobre la batería de tuberías que serán colocadas.
- ✓ **Fase de Operación:** Los insumos generalmente serían accesorios para el mantenimiento y conformación de la ruta, de tal forma que esté lista para la próxima temporada de cosecha o zafra (Material selecto para relleno) combustible, lubricantes para el equipo y maquinaria utilizado.
- ✓ **Materiales varios como:** Alambre y Postes para tendido eléctrico, Cemento, Arena, Piedra, Barras de acero, Block de cemento de 4” y 6”, Materiales de Plomería, Servicios sanitarios, Estructuras de Metal – Acero (Carriolas, Zinc. Tornillerías, etc.).



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

- **Agua:**

El agua potable necesaria para la dotación de los trabajadores se realizará por medio de la adquisición de garrafones de agua purificada o también puede ser transportada desde las instalaciones del ingenio por parte de los obreros o bien la empresa promotora lo suministrará en el área de trabajo.

El suministro de agua no potable para el desarrollo de las actividades constructiva, principalmente para las que generan la emisión de partículas de polvo, será tomada de las aguas de Río Grande, en este sentido se controlará a través de la dispersión de agua por un carro sistema.

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

- **Aguas servidas:**

Durante la etapa de construcción, las aguas residuales que generará el proyecto no son significativas, no obstante, se dará un manejo adecuado a estas aguas resultantes en esta etapa por medio de letrinas portátiles mediante empresas debidamente autorizadas y certificadas por el MINSA; esto con el objetivo de dar cumplimiento a lo estipulado en el Reglamento Técnico de Agua DGNTI-COPANIT 35-2019.

- **Vía de Acceso:**

La vía de acceso para el traslado de equipo y maquinaria, así como el transporte hasta el sitio de la obra propuesta será a través de la carretera que va desde la interamericana hacia la comunidad de Cerrezuela. Su utilizaría esta ruta debido a que los trabajos de acondicionamiento y construcción de la vía se ubican al margen de río grande, pero por el lado de Cerrezuela, ya para el segundo año en adelante se utilizarán las rutas internas por terrenos de CALESA, se colocan en primera instancia los vados temporales para facilitar el paso de equipo y maquinaria para realizar el acondicionamiento correspondiente que se requieran para la temporada de cosecha y transporte de la caña de azúcar.

#### **5.6.2. Mano de Obra (durante la construcción y operación) empleos directos e indirectos generados.**

❖ Empleos Directos durante la Fase de Construcción y Operación:

- La ejecución de la obra se estaría beneficiando 56 personas de manera permanente en la zona del proyecto y para la temporada de zafra se llegan a tener hasta 115 trabajadores diariamente.
- En temporada de zafra, CALESA emplea aproximadamente a 2,000 colaboradores de forma directa e indirecta, los cuales en su gran mayoría son de comunidades cercanas a las instalaciones de la empresa, entre ellas los corregimientos de Natá, Las Guabas, Coclé, Capellanía, El Caño y Aguadulce.

#### **5.7. Manejo y Disposición de desechos en todas las fases.**

Los residuos sólidos que se generarían durante las diferentes fases del proyecto estarían clasificados como comunes o municipales y podrían manejarse sin problema alguno en el vertedero local o utilizado por el distrito de Penonomé. Los residuos líquidos, por su parte, también serían de tipo doméstico y se podrían manejar a través de letrinas

portátiles. Prácticamente no se generarían residuos gaseosos debido a que el proyecto no conlleva procesos de transformación de materia prima. Los únicos residuos gaseosos que se producirían serían aquellos generados por el proceso de combustión interna del equipo pesado y vehículos, pero sería de muy baja intensidad. La mayor presencia se daría sobre todo durante la Fase de Construcción y en temporada de cosecha o zafra.

#### 5.7.1. Sólidos.

- ❖ **Fase de Planificación:** No se genera desechos de este tipo.
- ❖ **Fase de Construcción:** Durante esta Fase la mayor fuente de residuos sólidos proviene del material vegetativo que será necesario remover para la habilitación de la nueva vía, Por otro lado, se estará generando material edáfico de desecho producto de los cortes superficiales que darán forma a la calzada.

Todo material vegetativo generado a raíz de la obra propuesta será reutilizado en las instalaciones del Ingenio como material para las calderas en temporada de zafra. Por lo será responsabilidad de la empresa promotora realizar el transporte y disposición hasta el ingenio de dicho material, esto sería en cuanto al material de mayor diámetro, mientras que el de menor diámetro sería utilizado en parte para la construcción de obras de conservación de suelos, para la construcción de estaquillados y contenedores, reforzados con siembra de gramíneas de tipo estolonífera y siembra de vetiver.

En cuanto al material edáfico de desecho, será depositado en un sitio de botadero, en donde se ubicará de manera temporal, ya que le empresa promotora ubicará dicho material en sitios en donde requiera recuperación de suelos que hayan perdido sus características como área de cultivos, esto por tratarse una capa superficial del suelo el cual está cargado de materia orgánica y sería de gran valor para la recuperación de la fertilidad de suelos agrícolas.

En el proyecto también otros desechos como restos de las comidas de los trabajadores, envases de alimentos, principalmente latas, y plásticos.

Sobre este aspecto, la Empresa Promotora deberán tramitar los permisos correspondientes ante el Municipio de Penonomé para el uso del vertedero o bien brindarle el manejo que hasta ahora le ha brindado a este tipo de desecho generado en las oficinas y planta del Ingenio. Los desechos deberán ser llevados a ese sitio en un vehículo particular de forma periódica.

- ❖ **Fase de Operación:** Los desechos que se producirían durante la operación serían de tipo común en esta fase sería muy baja y la mayoría estarían compuestos principalmente por restos de alimentos y otros similares, cuyo manejo sería similar al expuesto en el punto anterior.
- ❖ **Fase de Abandono:** La obra propuesta no contempla en sí una etapa de abandono, lo que, si se realiza al finalizar la etapa de cosecha y transporte de caña de azúcar, es el retiro temporal del personal y equipo requerido para la época, hasta el inicio de la próxima temporada seca e inicio de la siguiente jornada de cosecha y zafra. Por lo tanto, en este momento de retiro, se deben tomar las correspondientes medidas de tal forma que el mismo se realice sin afectar el medio ambiente, retirando todo equipo y maquinaria del sitio, basura e instalaciones temporales.

En referencia al retiro de los vados, se utilizará el mismo procedimiento descrito para la etapa de instalación en capítulo 5. Descripción del Proyecto Obra o Actividad, con el procedimiento inverso, debido a que se trata del desmontaje y retiro de los componentes del vado.

#### 5.7.2. Líquidos.

- ❖ **Fase de Planificación:** Los desechos líquidos generados por la obra estarían compuestos por aquellos generados de las necesidades fisiológicas de los trabajadores. En este caso, los empleados laborarían principalmente en oficinas de la Empresa donde existen baños higiénicos.

- ❖ **Fase de Construcción:** Los desechos líquidos de esta etapa, estarían compuestos por aquellos generados de las necesidades fisiológicas de los trabajadores del proyecto. Estos residuos se manejarían mediante letrinas portátiles, tal como lo exigen las normas de construcción. La Empresa Promotora deberá proveer estas letrinas en base al número de trabajadores. En caso de contar con personal femenino, deberá tener letrinas exclusivamente para ellas.
- ❖ **Fase de Operación:** Igualmente, los desechos estarían compuestos principalmente por aquellos generados de las necesidades fisiológicas de los trabajadores del proyecto en la etapa de cosecha y transporte de caña de azúcar. Se instalarían letrinas portátiles.
- ❖ **Fase de Abandono:** También, los desechos estarían compuestos principalmente por aquellos generados de las necesidades fisiológicas de los trabajadores que efectúen el retiro y desalojo de equipo y maquinaria e infraestructura temporal, así como la desinstalación y retiro de los componentes de los vados.

### 5.7.3. Gaseosos.

- ❖ **Fase de Planificación:** No se genera desechos de este tipo.
- ❖ **Fase de Construcción:** Se produciría humos por la combustión interna del equipo pesado a utilizarse, sin embargo, por su corta duración, su baja intensidad y lo despejado de la zona, éstos no constituyen un peligro a la salud o al ambiente. Es responsabilidad de la empresa promotora mantener todo equipo y maquinaria en perfectas condiciones mecánicas y un buen sistema de escape, con filtros según concesionarios, para minimizar este efecto.
- ❖ **Fase de Operación:** En esta fase igual que la fase de construcción, se estará generando partículas en suspensión, representada por la combustión interna del

equipo y maquinaria utilizado en el acondicionamiento de los vados temporales y de la vía para la nueva temporada de cosecha o zafra. Este efecto también será en tiempo corto solo durante el corte y transporte de la caña de azúcar hacia el ingenio.

- ❖ **Fase de Abandono:** Se trata del retiro de equipo y maquinarias e instalaciones temporales, hasta la próxima temporada de cosecha o zafra, por tal motivo se produciría humos por la combustión interna del equipo pesado a utilizarse para los trabajos de desmantelamiento de los vados temporales, retiro de instalaciones temporales (Caseta). No obstante, por su corta duración, su baja intensidad y lo despejado de la zona, éstos no constituyen un peligro a la salud o al ambiente.

#### 5.7.4. Peligrosos.

No se genera desechos de este tipo en ninguna de las fases del proyecto.

#### 5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo.

La zona destinada al proyecto no cuenta con zonificación o asignación de uso de suelos, pero si se encuentra de un área con categoría de manejo, como zona de reserva hídrica Cerrezuela, por tal motivo su ejecución estará en dependencia de la solicitud de viabilidad ambiental, solicitada previamente ante las oficinas de la Dirección Nacional de Áreas Protegidas del Ministerio de Ambiente.

Por otra parte, se trata de 1088 has de cultivos de caña de azúcar por más de dos décadas que ha mantenido CALESA colindante a la zona del proyecto, lo que representa una producción de 107,000 toneladas de caña de azúcar por año para la empresa promotora, las cuales se verán beneficiadas con la existencia de esta vía alterna.

### **5.9. Monto global de la inversión.**

El Proyecto denominado **“ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR”**, será financiado en su totalidad por la Empresa **Compañía Azucarera La Estrella, S.A.**, la cual ejecutará el proyecto, estimándose que el monto a invertir alcanzará la suma de **B/. 187,768.00. (Ciento ochenta y siete mil setecientos sesenta y ocho dólares con <sup>00</sup>/<sub>100</sub>)**, que incluye contratación de mano de obra, equipo, compra y suministro de todos los insumos necesarios para desarrollar todo el proyecto.

## **6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.**

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

### **❖ Metodología**

- Recopilación de material bibliográfico.
- Consulta a información biofísica del Atlas Nacional de la república año 2007.
- Reconocimiento visual en campo de las características geológicas y geomorfológicas, topografía, Uso de Suelo y red hidrológica establecida en el área del proyecto.
- Utilización del Sistema de Posicionamiento Global (GPS), equipo de medición de ruido y toma de fotografías con Cámara digital.

Posterior a esto se llevó a cabo la comparación, análisis e interpretación de la información, obtenida.

## **6.1. Formaciones Geológica Regionales.**

El proyecto que se analiza geológicamente se extiende hacia el sureste de la provincia de Coclé, lo que geológicamente esta seccionado dentro de la Región central del istmo de Panamá, la formación más vieja de esta zona es la formación Chiguirí, constituida por sedimentos tipo lutitas en láminas finas, la presencia de fósiles indica su origen marino. La actividad geológica durante el oligoceno y el Mioceno Inferior, de la Era del Terciario fue dominada por la erosión y la deposición de sedimentos marinos lo que interfirió con



horizontes de tobas en la parte norte del sector central. En tanto, las rocas sedimentarias dan evidencias de que la erosión y la sedimentación fueron los procesos más pronunciados durante esta época, que dieron como resultado espesores gruesos de sedimentos tanto en el arco que moldean el Norte como el Sur del istmo. El periodo sedimentario fue interrumpido por una actividad volcánica con erupción de andesitas, basaltos y tobas del Mioceno Superior como consecuencia de una regeneración de la actividad volcánica en el arco de islas existentes en el Oligoceno – Mioceno.

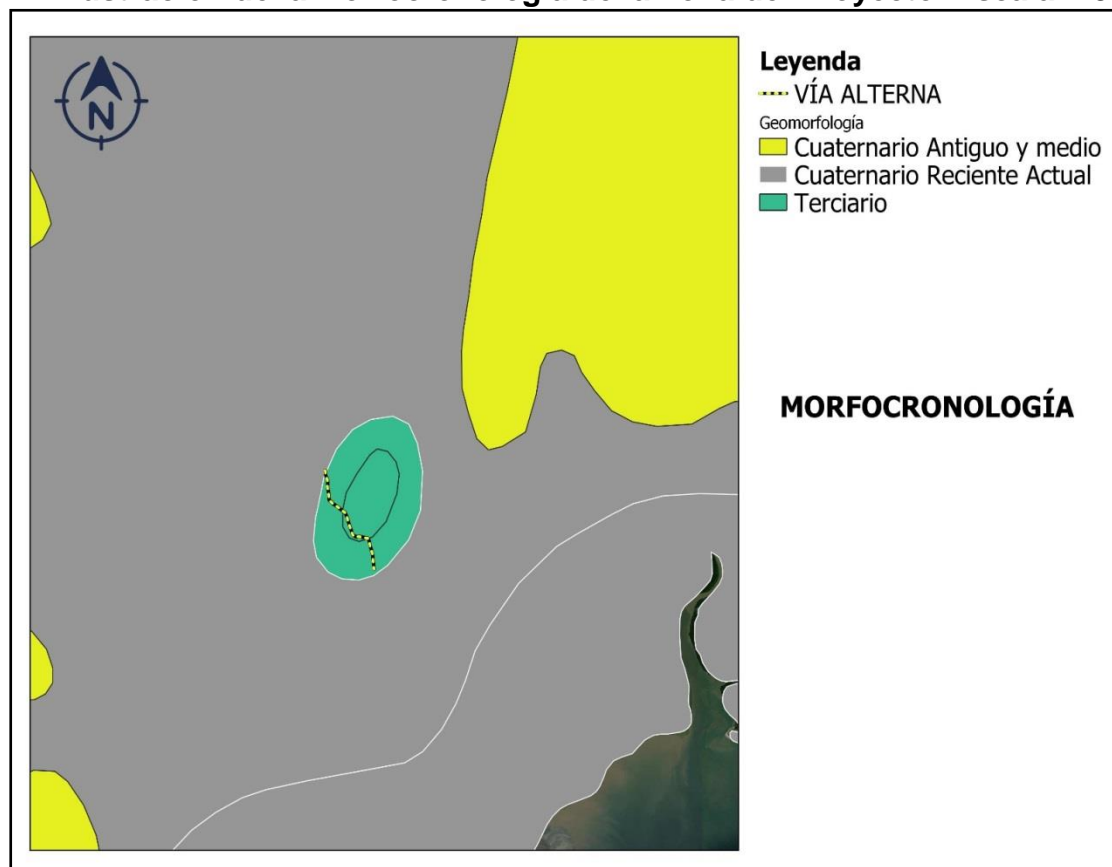
Así, la actividad volcánica del Terciario en el periodo Miocénico Superior se localizó al sur del arco viejo de islas, así la formación Tucúe cubre gran parte del área Central y está compuesta de andesitas/basaltos terrestres, tipo brechas, tobas y lavas, diques y “sills”

La estructura volcánica más grande que domina prácticamente esta región lo es el Complejo Volcánico El Valle, de forma más o menos circular con un diámetro de por lo menos 60 kilómetros, dicha caldera es consecuencia de varias subsistencias y colapsos de diferentes dimensiones con diferentes productos volcánicos. Se supone que las calderas menores de este complejo volcánico se formaron al final de la actividad volcánica de la Formación Tucúe. El colapso de la caldera principal dio origen a la erupción de egnibritas de la formación Cerro El Encanto, estas egnibritas se formaron como consecuencia de un volcanismo muy explosivo.

El periodo Cuaternario se inició con la formación de sedimentos originados por eventos catastróficos tales como terremotos y lluvias torrenciales. Así lo evidencia los sedimentos lacustres encontrados en la depresión del Inter. – arco de Sorá. Durante estos eventos, las aguas contenidas en las depresiones se desbordaron por las quebradas y se re depositaron más abajo sedimentos y productos volcánicos; son estas evidencias geológicas de estos eventos lo que forman hoy, la denominada formación Río Hato, la cual es la formación presente en toda el área del proyecto.

Como se puede observar en la Morfocronología de la zona, la zona donde se desarrollará el proyecto de la Vía Alterna corresponde al cuaternario en su zona plana y el área del Cerro Cerrezuela si es parte del periodo terciario, por tanto, corresponde a relieve residual de este periodo.

### Ilustración de la Morfocronología de la Zona del Proyecto. Escala 1:50,000.



**Fuente:** ArcGis Online\_ Morfocronología de la República de Panamá.

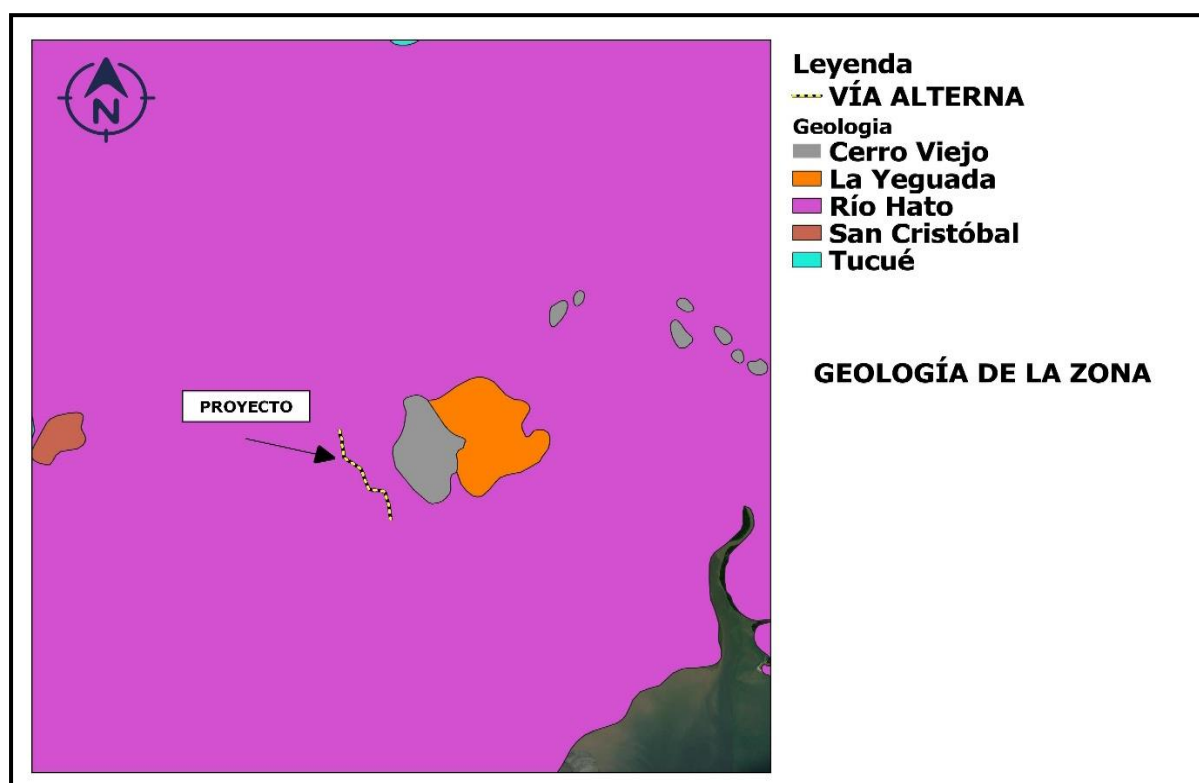
**Elaborado Por:** Consultoría Ambiental\_2022

#### 6.1.2 Unidades geológicas locales

De acuerdo al análisis de la geología regional del distrito de Penonomé, expuesto en el Mapa Geológico de la República de Panamá, elaborado por la Dirección General de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias, se puede apreciar una secuencia de rocas volcánicas y sedimentadas, pertenecientes a las formaciones La Yeguada, Cerro El Encanto, El Valle, Tucué y la formación dominante que es la Río Hato (símbolo QR-Aha) del grupo Aguadulce, ésta última de carácter sedimentario. La zonificación petrológica de las rocas presenta una distribución más acentuada de rocas ígneas compuestas por basaltos, andesitas, dacitas/riodacitas, ignimbritas, sub-intrusivos (algunos de grano fino), tobas, lavas en la sección del distrito que corresponde al sector en donde se ubicará nuestro proyecto y predominantemente de rocas

sedimentarias a base de conglomerados, lutitas, tobas, areniscas no consolidada y piedra pómez con algunos intrusiones o bolsones de basaltos y andesitas. En base a la investigación de la documentación técnica existente sobre el área del predio y áreas similares se pudo determinar que existe una única capa de material que consiste en un suelo residual formado por aluviones originado a partir de la alteración de las rocas sedimentarias del Grupo Aguadulce.

### Ilustración de la Geología de la Zona del Proyecto. (Formación QR/Aha).



**Fuente:** Geología de la República de Panamá, digitalizada del mapa Geológico de Panamá, 1:250,000 – MICI.

**Elaborado Por:** Consultoría Ambiental\_2022

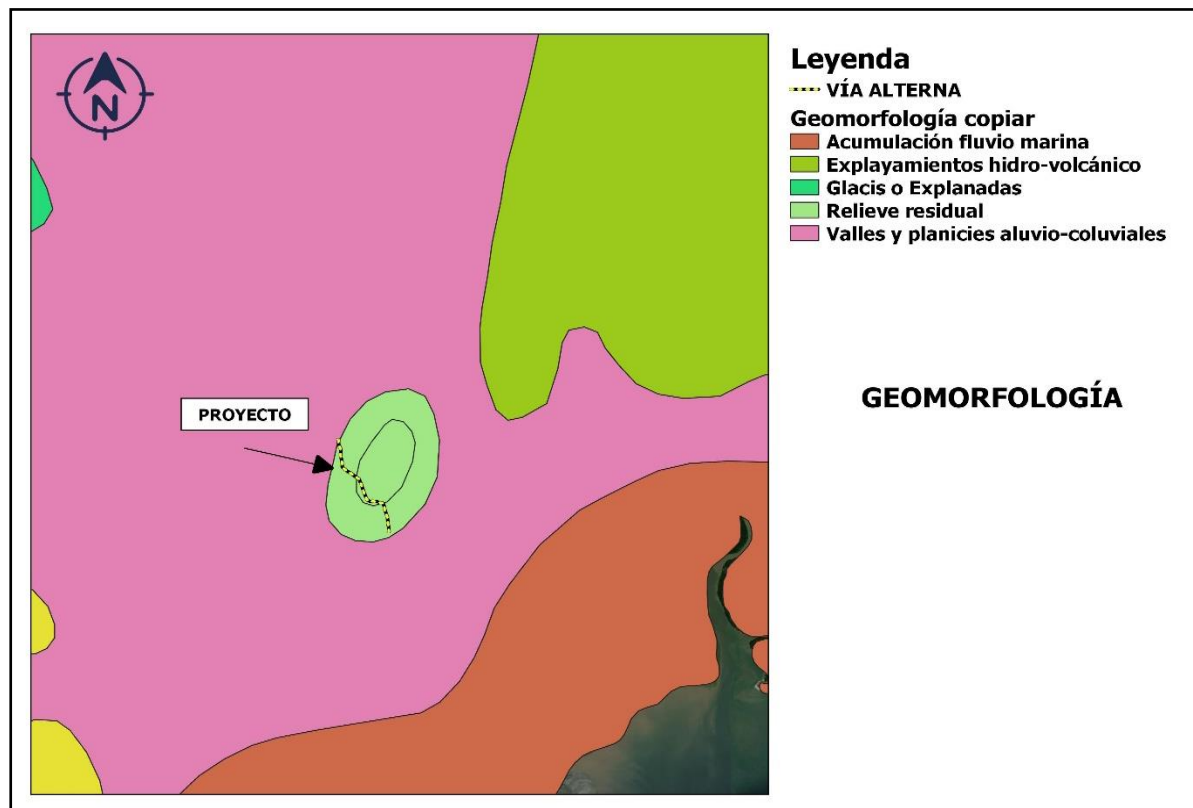
## 6.2. Geomorfología.

No Aplica para esta categoría de EsIA, se hace mención a nivel general en el punto 6.1 de Formaciones Geológicas Regionales. Sin embargo, durante la revisión bibliográfica del contexto geofísico de la provincia de Coclé se puede mencionar que se puede hacer el siguiente resumen sobre la geomorfología general del área donde se encuentra el proyecto.

El relieve de Coclé está caracterizado por un amplio sector de tierras bajas (llanuras) en contraste con las tierras altas del norte de la provincia; entre estas llanuras se encuentran la de Antón, Penonomé, Natá y Aguadulce. En la franja entre las tierras bajas y las tierras de la parte media (distrito de Antón y Penonomé) es muy marcado el proceso erosivo, en donde se observan grandes cárcavas.

Las llanuras de Coclé que se ubican en el sector de Penonomé, presentan una topografía regular constituidas por materiales detríticos, derivados de la meteorización de las rocas. En la época de su formación numerosas lagunas fueron aisladas del Golfo de Parita por un sistema de cordones arenosos. Existe entonces un origen de material arenoso debido a las acumulaciones continentales de Glacis y Aluviones, por lo anterior descrito tenemos que el área específica del proyecto se encuentra sobre la zona identificada como valles y planicies aluvio-coluviales y justo la zona del alineamiento de la vía alterna encontramos la formación de Cerrezuela la que corresponde a Relieve Residual del Periodo Terciario.

### Ilustración de Formas de la Geomorfología del Área del Proyecto



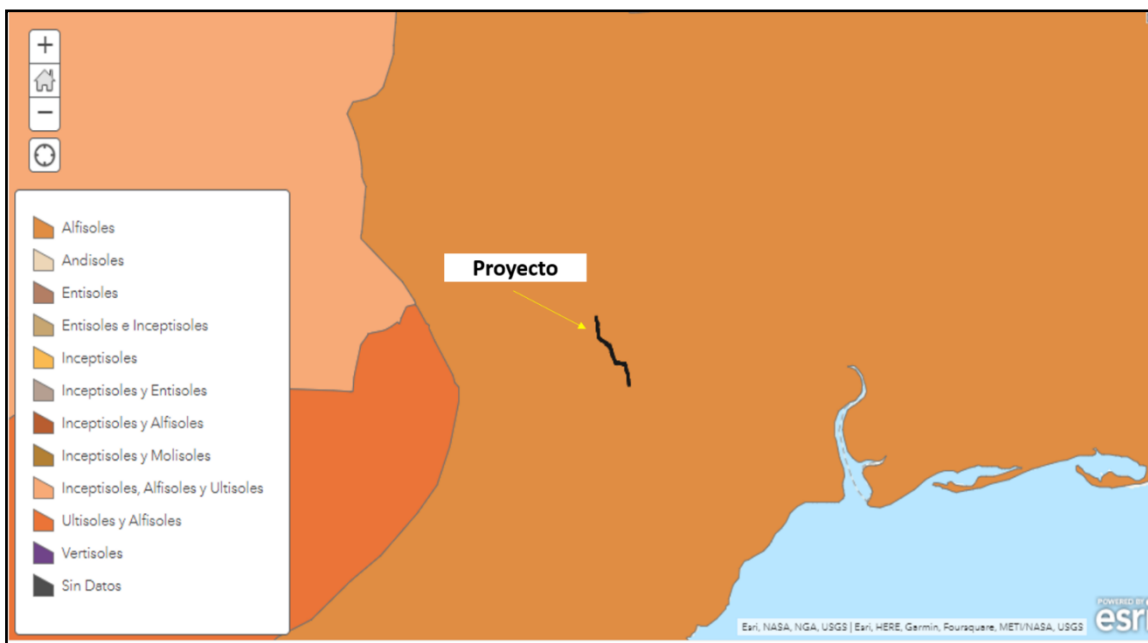
Fuente: ArcGis Online / Elaborado Por: Consultoría ambiental 2022

### 6.3. Caracterización del Suelo.

En general los suelos donde se desarrollará el proyecto presentan textura franco-arcillosa y pH de 5.2 a 5.9, lo que los consideran como suelos levemente ácidos. Son suelos característicos para actividades de labranza, y además responden bien a la fertilización y mejoramiento de suelo sobre todo para tratar las concentraciones de aluminio. Es poco usado para la siembra de hortalizas, a pesar de que es apta para este tipo de cultivo, ya que la población se dedica por tradición a la siembra de arroz extensiva, caña de azúcar y desarrollo de la ganadería en los alrededores del área. Según los análisis y clasificación taxonómica de los suelos de Panamá, realizado por el IDIAP, los suelos del área donde se llevará a cabo el proyecto corresponden a los Alfisoles, siendo que estos suelos consisten en un suelo de textura arcillosa fina en otros sectores suelos franco arcilloso arenoso consistencia adhesiva y plástica en mojado, friable en húmedo

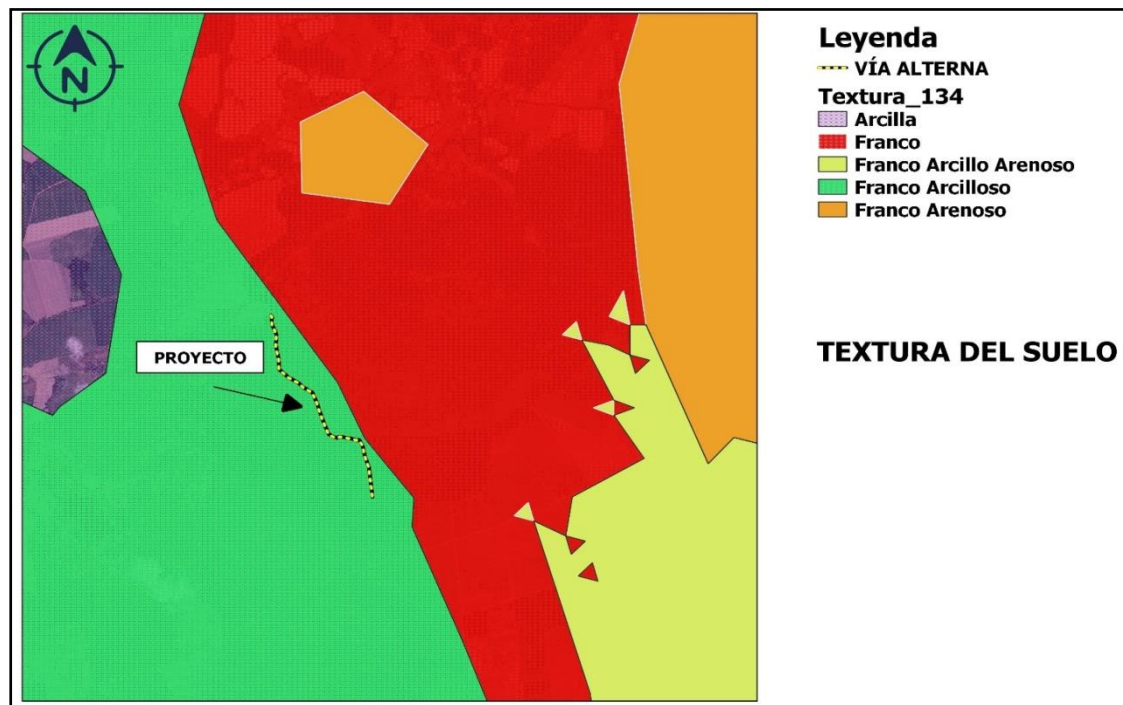
y duro en seco, estructura de bloques grandes y fuertes, infiltración lenta, conductividad hidráulica baja.

**Ilustración de la Taxonomía del suelo en el área del proyecto.**



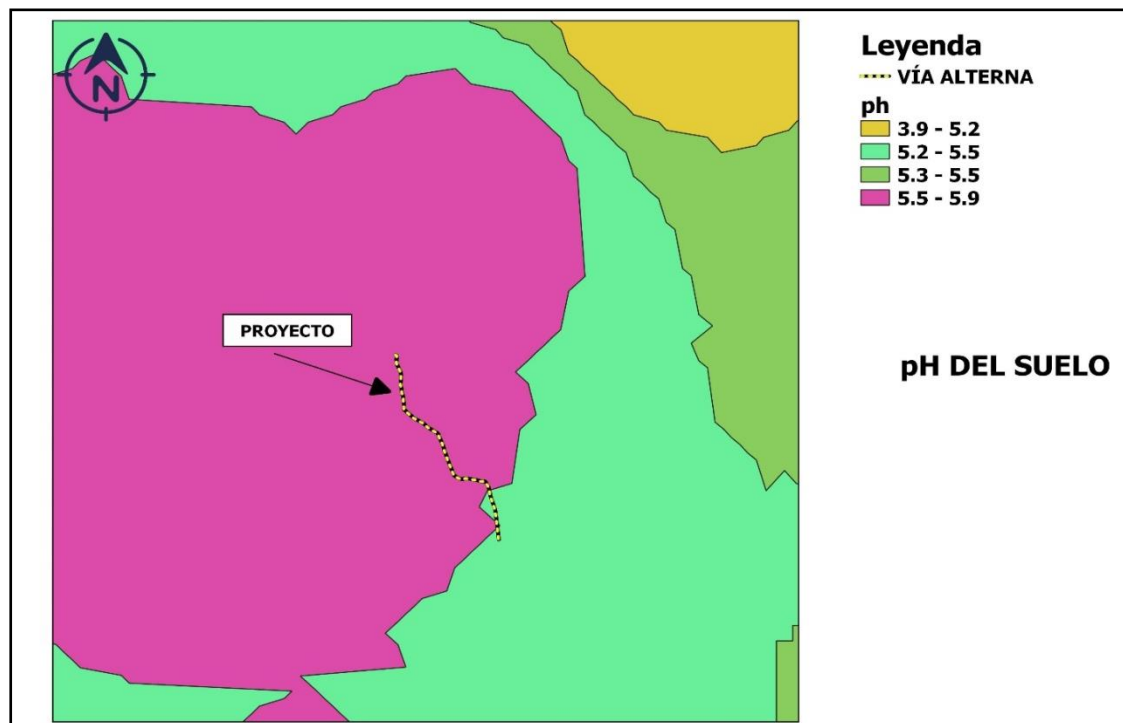
**Fuente: IDIAP/ ArcGis Online / Elaborado Por: Consultoría ambiental 2022.**

### Ilustración de la Textura del suelo en el área del proyecto



Fuente: IDIAP/ ArcGis Online / Elaborado Por: Consultoría ambiental 2022

### Ilustración del pH del suelo en el área del proyecto



Fuente: IDIAP/ ArcGis Online / Elaborado Por: Consultoría ambiental 2022

### 6.3.1. Descripción del Uso del Suelo

El uso actual de la tierra para la zona específica donde se realizara el proyecto vial corresponde según el Plan de Manejo de Reserva Hídrica Cerrezuela a zona de conservación, sin embargo consultando este mismo documento referencial nos establece que el alineamiento se ubicaría colindante o sobre algunas propiedades que cuentan con título de propiedad según el Mapa de Tenencia<sup>4</sup> en el área de influencia directa del proyecto, incluso detectándose ganadería y con propensión a incidencia de quemas según el Mapa de Amenazas y Áreas Críticas<sup>5</sup>, lo que podría considerarse como remanentes de las actividades que para el año 2000 fueron catalogadas para esta zona principalmente como **Uso Agropecuario, Rastrojo y Bosque Intervenido** en el mapa de Cobertura de Suelo y Uso de Suelo del año 2000 publicado por la entonces Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), por tanto haciendo un análisis más profundo de lo que implicaría el desarrollo de esta alternativa podríamos indicar que la alternativa vial que propone la empresa promotora podría incorporarse más bien como un beneficio para mejorar el alcance del monitoreo efectivo de estas irregularidades por parte de las entidades rectoras para regular las actividades no controladas dentro de la reserva y servir de vía de acceso rápido para el control de los Incendios de Masa Vegetal (IMAVE) que es bien conocido que inciden negativamente sobre esta reserva en la temporada seca, lo que es muy similar a las condiciones que se generaron para el sector norte de la Reserva Hídrica por el proyecto de la Línea de Transmisión Eléctrica de ETESA, incluso pudiendo llegarse a compartir apoyo para la gestión de esta área protegida, lo que podría ser una plusvalía a los esfuerzos de conservación y establecería puntos de referencia extra para los sitios de interés potencial dentro de las proyecciones del propio Ministerio de Ambiente.

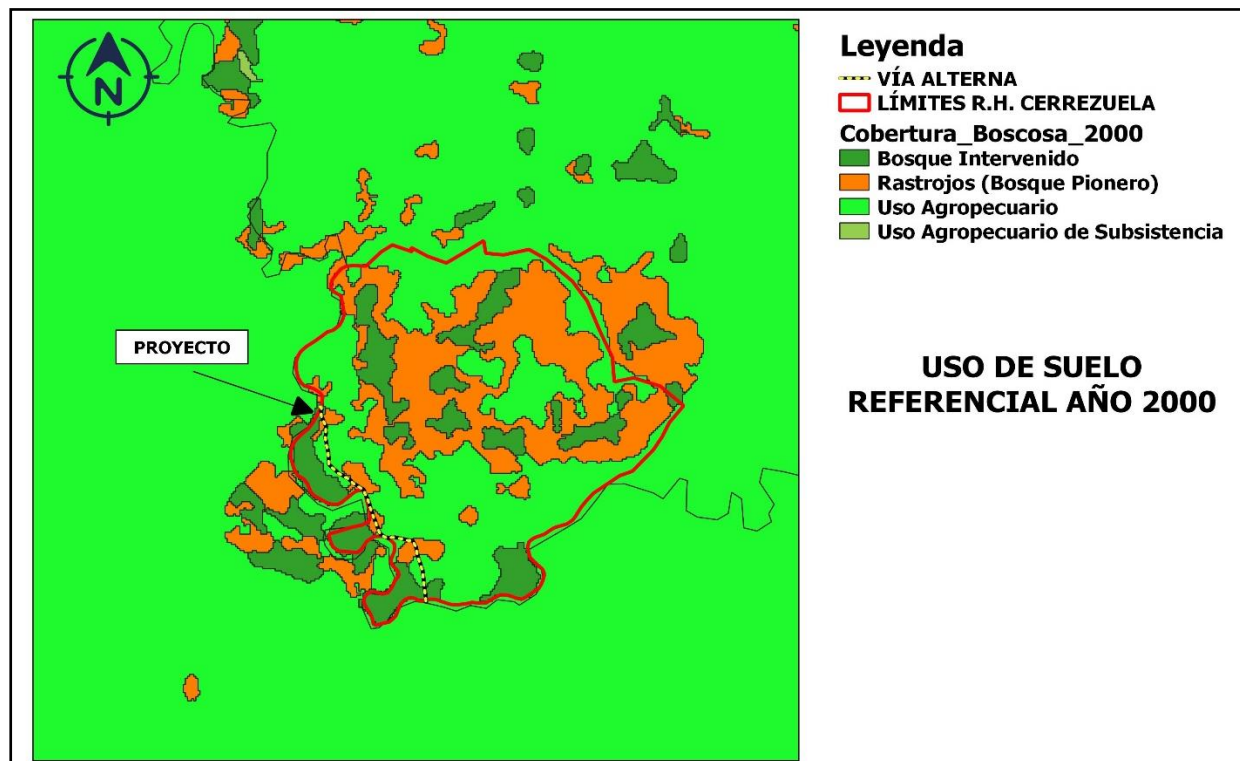
---

<sup>4</sup> Plan de Manejo de Reserva Hídrica Cerrezuela, Mapa de Tenencia, página 229.

<sup>5</sup> Plan de Manejo de Reserva Hídrica Cerrezuela, Mapa de Amenazas y Áreas Críticas, página 231.



### Ilustración del Uso de Suelo Referencial Año 2000



*Fuente: Consultores ambientales- Investigación sobre antecedentes de usos de suelo previos del área de estudio.*

#### 6.3.2 Deslinde de la Propiedad.

Debido a que el proyecto vial será efectuado por predios propiedad de Compañía Azucarera La Estrella S.A. y Agrícola de Río Grande S.A., la colindancia del trayecto sería el siguiente:

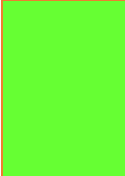

Un trayecto de 1.267 km, será por el Folio Real N° 83 propiedad de Agrícola de Río Grande, S. A., así que tanto al norte sur, este y oeste, colinda con los predios de esta finca. Mientras que un trayecto de 1.760 km de la vía propuesta colinda al norte, sur, este y oeste por el Folio Real N° 76, Propiedad de Compañía Azucarera La Estrella, S. A.

**Vado N° 1 – Sector Pocho:** Folio Real N° 83, código de ubicación 2301 al este, corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé y Folio Real N° 82, código de ubicación al oeste, corregimiento y distrito de Natá, ambas propiedades de Agrícola de Río Grande, S.A.

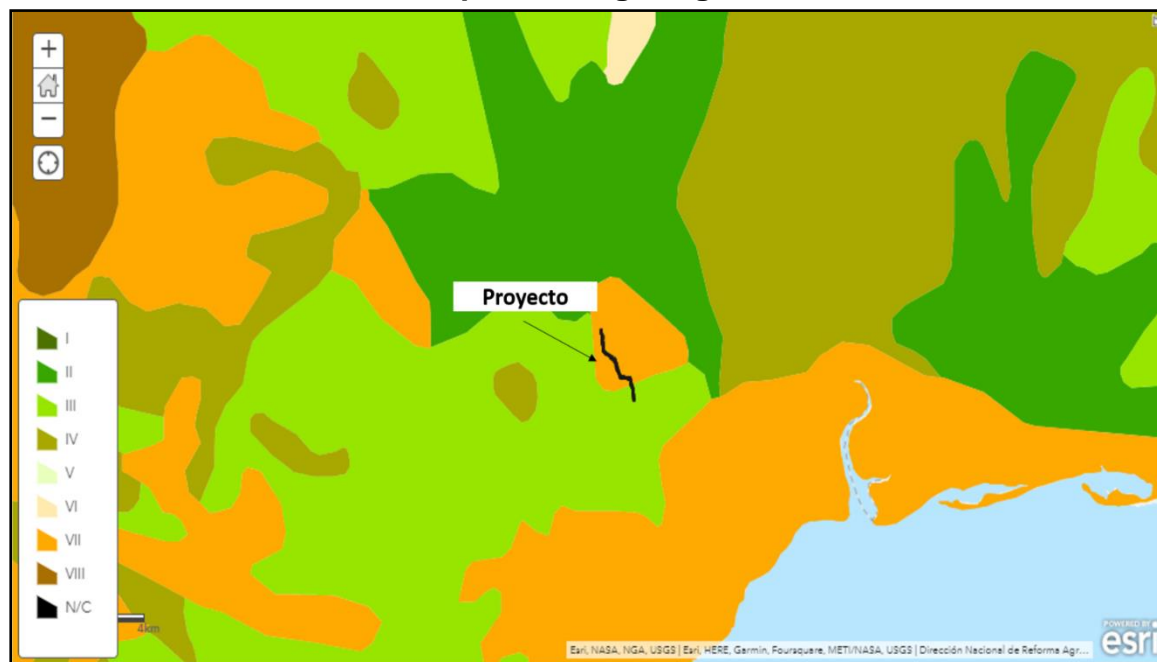
**Vado N° 2 – Sector Corozo:** Folio Real N° 76, código de ubicación 2501 al norte corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé y Folio Real N° 811, código de ubicación 2301, corregimiento y distrito de Natá, ambas propiedades de Compañía Azucarera La Estrella, S. A. - CALESA.

### 6.3.3 Capacidad de Uso y Aptitud.

La capacidad de uso y aptitud de acuerdo al sistema de clasificación de capacidad agrológica de los suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, los suelos del área en estudio son clasificados como clase III y clase VII.

Color	Clase	Identificación
	III - Arable	Esta clase incluye suelos moderadamente profundos a profundos, de drenaje bueno a imperfecto, con subsuelo de textura arenosa, franco arcilloso y arcilloso, de reacción muy fuertemente ácida a neutra y de fertilidad natural baja a media. En general son deficientes en fósforo y algunos en potasio.
	VII – No Arable	Esta clase es apta para el manejo del bosque natural, además de protección. Las limitaciones son tan severas que ni siquiera las plantaciones forestales son recomendables en los terrenos de esta clase.

### Ilustración de la Capacidad Agrologica de la Zona de Estudio



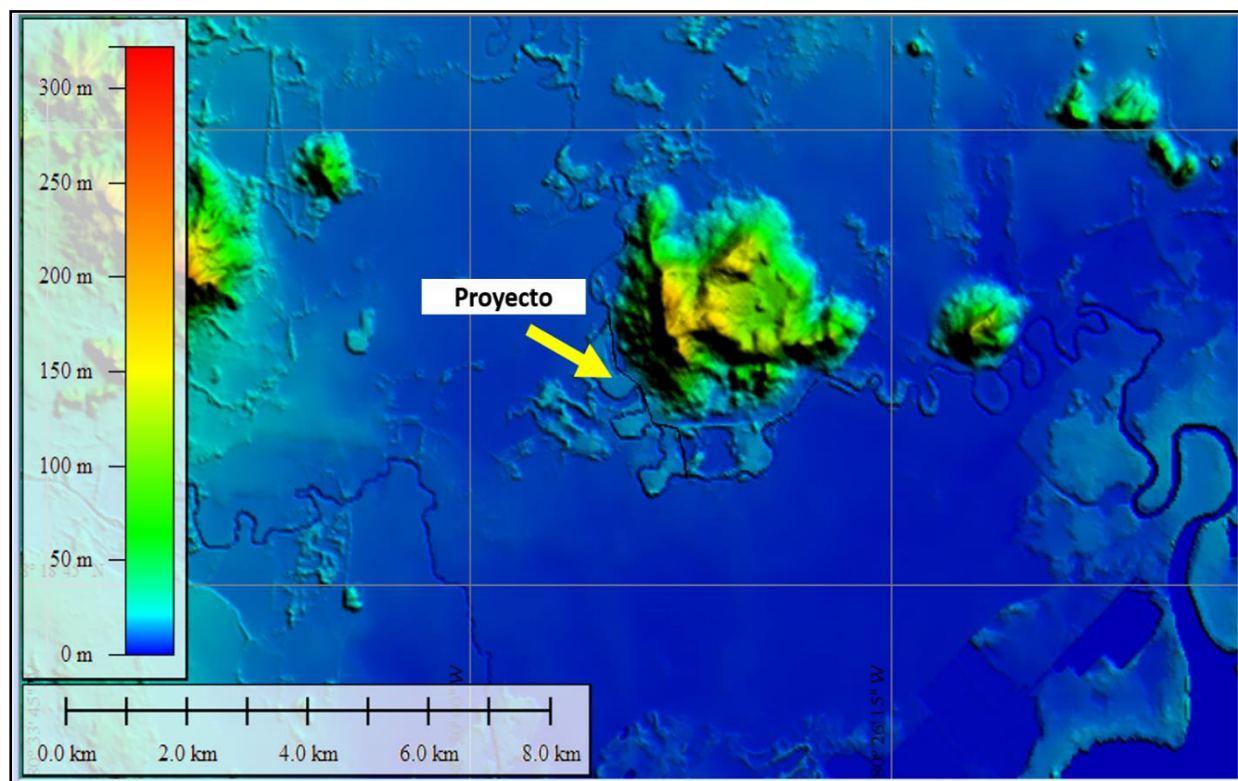
**Fuente:** IDIAP/ ArcGis Online / **Elaborado por:** Consultoría ambiental 2022  
**Ver mapa 1.50, 000 en anexos.**

## 6.4 Topografía.

La topografía de la región es relativamente regular, encontramos porciones planas, onduladas, el relieve que caracteriza la zona donde se ubicará el proyecto, está clasificado como regiones bajas y planicies litorales, menores o iguales a los 200 metros sobre el nivel del mar.

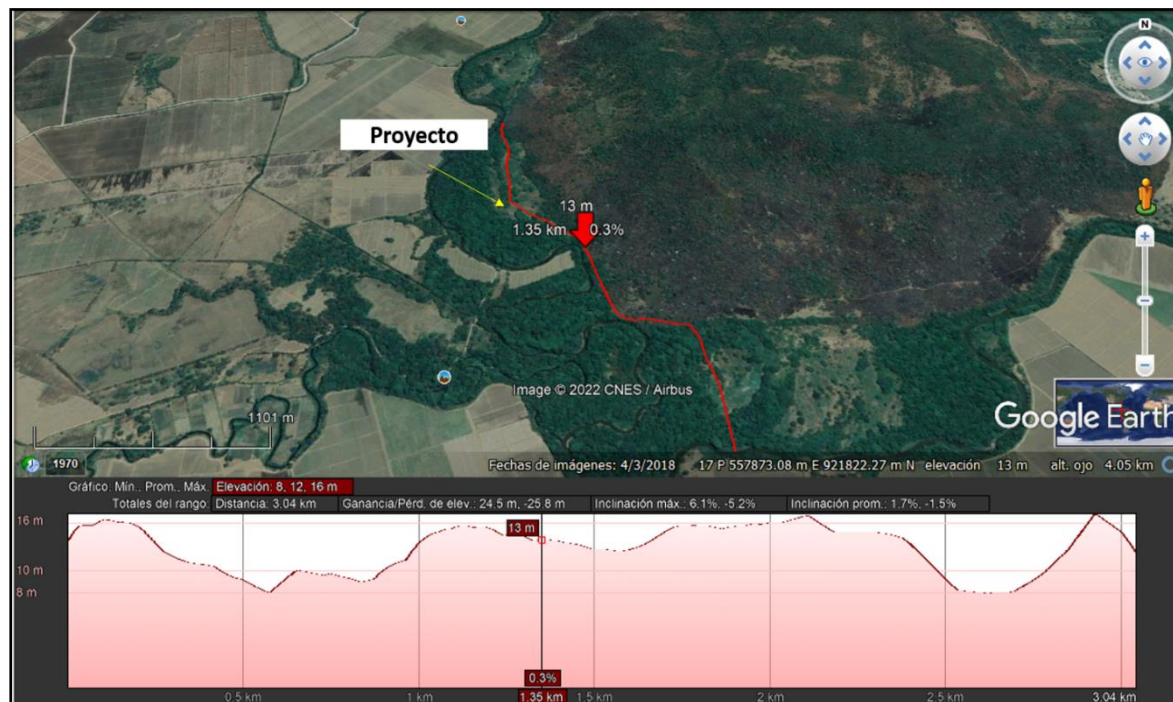
Específicamente el área de los predios donde se establecerá el proyecto, es un lugar relativamente plano contemplado en las categorías altitudinales regionales en el distrito con pendientes hasta los 3° de gradiente, siendo el perfil altitudinal perimetral específico entre los 12 a 15 msnm.

**Ilustración del Modelo de la Topografía del Área del Proyecto.**



***Fuente: Global Mapper 2022, Elaborado por; Consultoría Ambiental-2022***

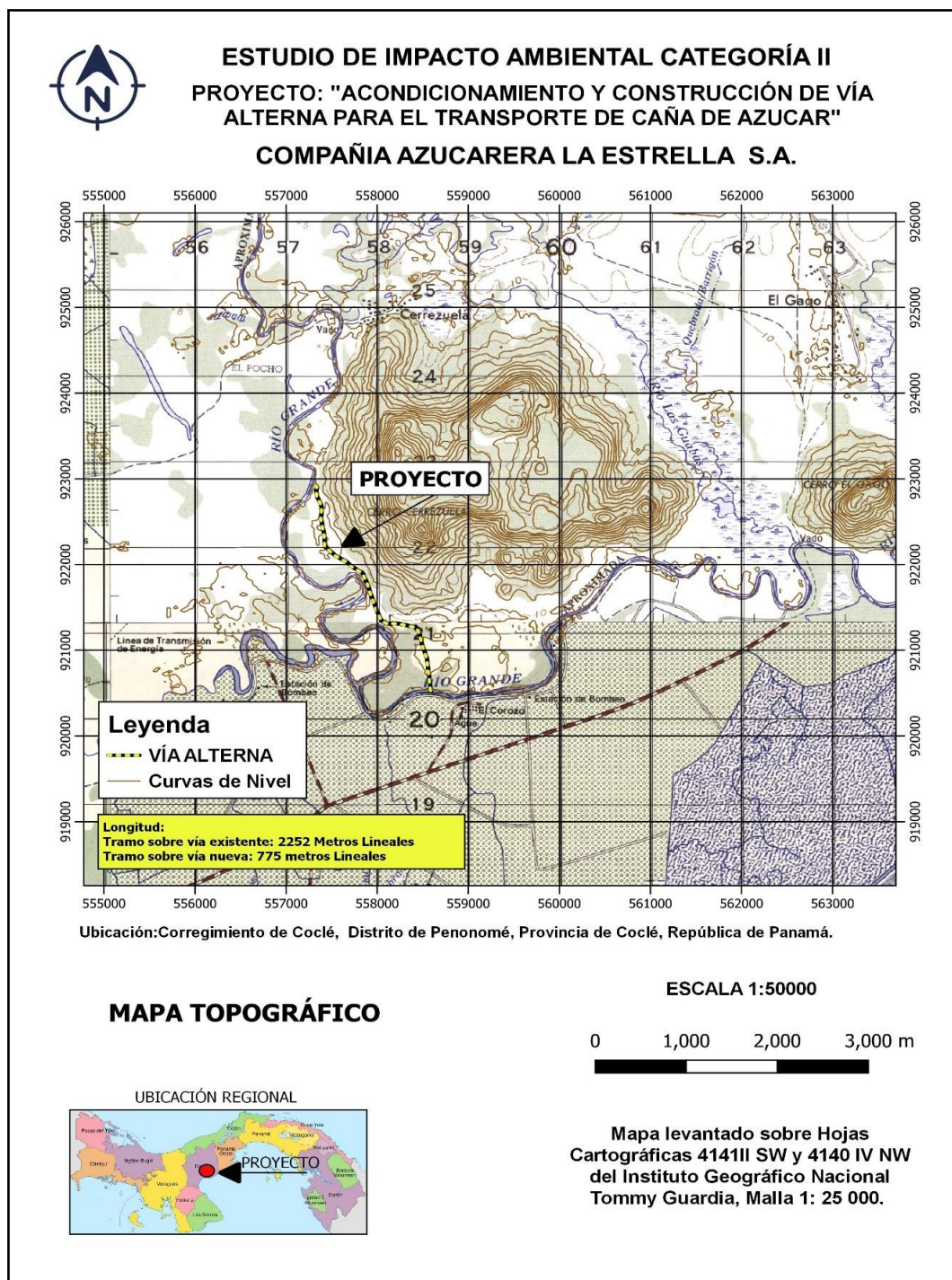
**Ilustración del Perfil altitudinal del Perímetro del Área de Estudio.**



**Fuente: Google Earth Pro, Elaboración; Consultoría Ambiental-2022**



### 6.4.1. Mapa Topográfico, Según Área a Desarrollar a Escala 1: 50,000



**Fuente: Mapa Base - Atlas Nacional, Instituto Geográfico, Tommy Guardia.**  
**Elaboración; Consultoría Ambiental-2022**

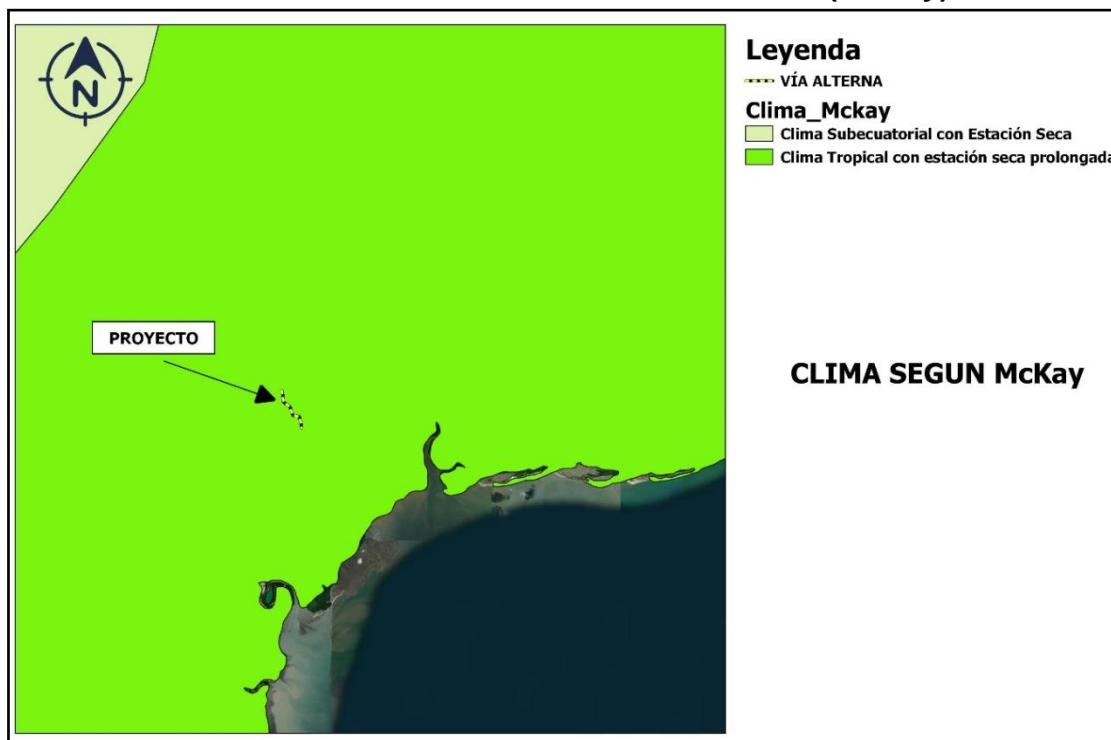
Ver Mapa topográfico, 1: 50,000 en anexos.

## 6.5. Clima.

El clima donde se encuentra el proyecto “ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZUCAR” ” es el **clima tropical con estación seca prolongada**, del cual detallaremos algunas de sus principales características:

- TEMPERATURA: Es cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C.
- PRECIPITACIÓN Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm son los más bajos de todo el país, los cuales llegan a 1,122 en Los Santos.
- LOCALIZACIÓN: Este tipo de clima se presenta en el Valle de Tonosí, en las tierras bajas del derrame hidrográfico del golfo de Panamá, en las islas de este golfo y en las cuencas de los ríos Bayano, Chucunaque, Tuira y Sambú y en gran parte del Arco Seco. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación.

### Ilustración del Climas del Área de Estudio (McKay)



Fuente: <http://www.arcgis.com>, Elaboración; Consultoría Ambiental-2022



## 6.6. Hidrología.

El área del proyecto se ubica dentro de la cuenca N° 134 - Río Grande, la cual se encuentra localizada en la vertiente del Pacífico, en la provincia de Coclé, entre las coordenadas 8° 11 y 8° 43 de latitud norte y 80° 53 de longitud oeste. El área de drenaje total de la cuenca es de 2515 km<sup>2</sup> hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal es de 94 km. La elevación media de la cuenca es de 150 msnm, y el punto más alto de la cuenca se encuentra en la cordillera central con una elevación máxima de 1448 msnm.

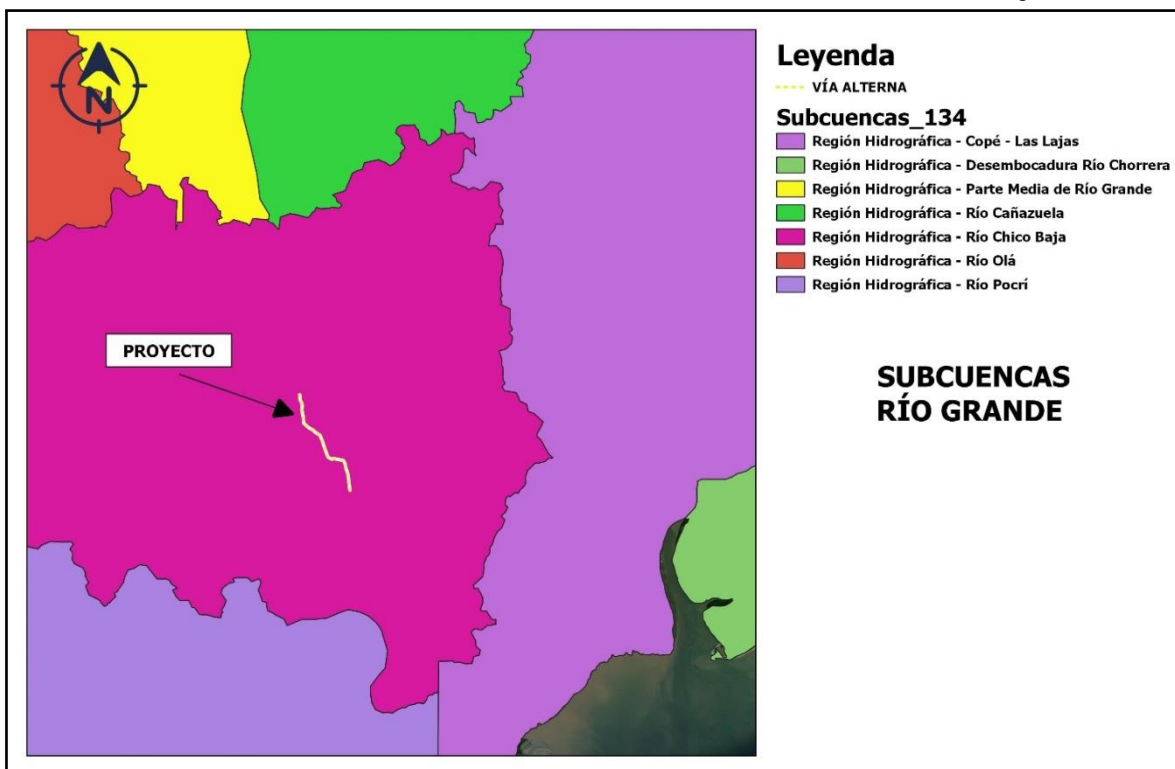
La cuenca registra una precipitación media anual de 2046 mm. Las lluvias se distribuyen gradualmente desde el centro de la cuenca con un aproximado de 3000 mm/año, hacia el litoral con 1500 mm/año. El 92 % de las lluvias ocurren entre los meses de mayo a noviembre y el 7 % restante se registra entre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

### Sub-Cuencas Hidrográficas

N° Subcuenca	Subcuenca	N° Subcuenca	Subcuenca
1	Región Hidrográfica - Copé - Las Lajas	10	Región Hidrográfica - Río Olá
2	Región Hidrográfica - Desembocadura Río Chorrera	11	Región Hidrográfica - Río Perecabe
3	Región Hidrográfica - Nacimiento de Río Grande	12	Región Hidrográfica - Río Pintada Vieja
4	Región Hidrográfica - Parte Media de Río Grande	13	Región Hidrográfica - Río Pocrí
5	Región Hidrográfica - Río Cañazuela	14	Región Hidrográfica - Río Potrero
6	Región Hidrográfica - Río Chico	15	Región Hidrográfica -
7	Región Hidrográfica - Río Chico Baja (Donde se encuentra el Proyecto)	16	Región Hidrográfica - Río Chorrera
8	Región Hidrográfica - Río El Chorro	17	Región Hidrográfica - Río Honda
9	Región Hidrográfica - Río Marica	CUENCA 134 - RÍO GRANDE	

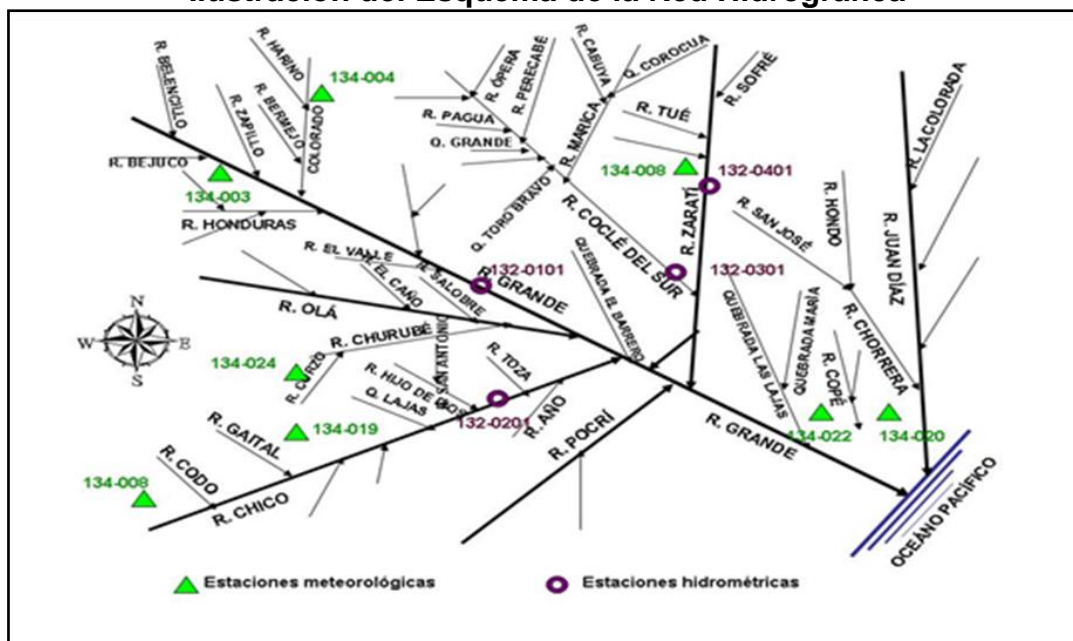
**Fuente: MiAMBIENTE - Mapa Dirección de Gestión integrada de Cuencas Hidrográficas**

### Ilustración de Sub-cuencas del Río Grande / Río Chico Baja.



Elaboración; Consultoría Ambiental-2022

### Ilustración del Esquema de la Red Hidrográfica



**Panama River and Stream Finder 2022**

STRI Website STRI GIS Portal

Search river...

Select Another Basemap

**Proyecto**

**Rivers: Grande**

Name	Grande
Type	Río
Length (Km)	97.17
Label	Río Grande

[Acercar a](#)

Earthstar Geographics | Esri, HERE, Garmin, Foursquare, METI/NASA, USGS, US Census Bureau

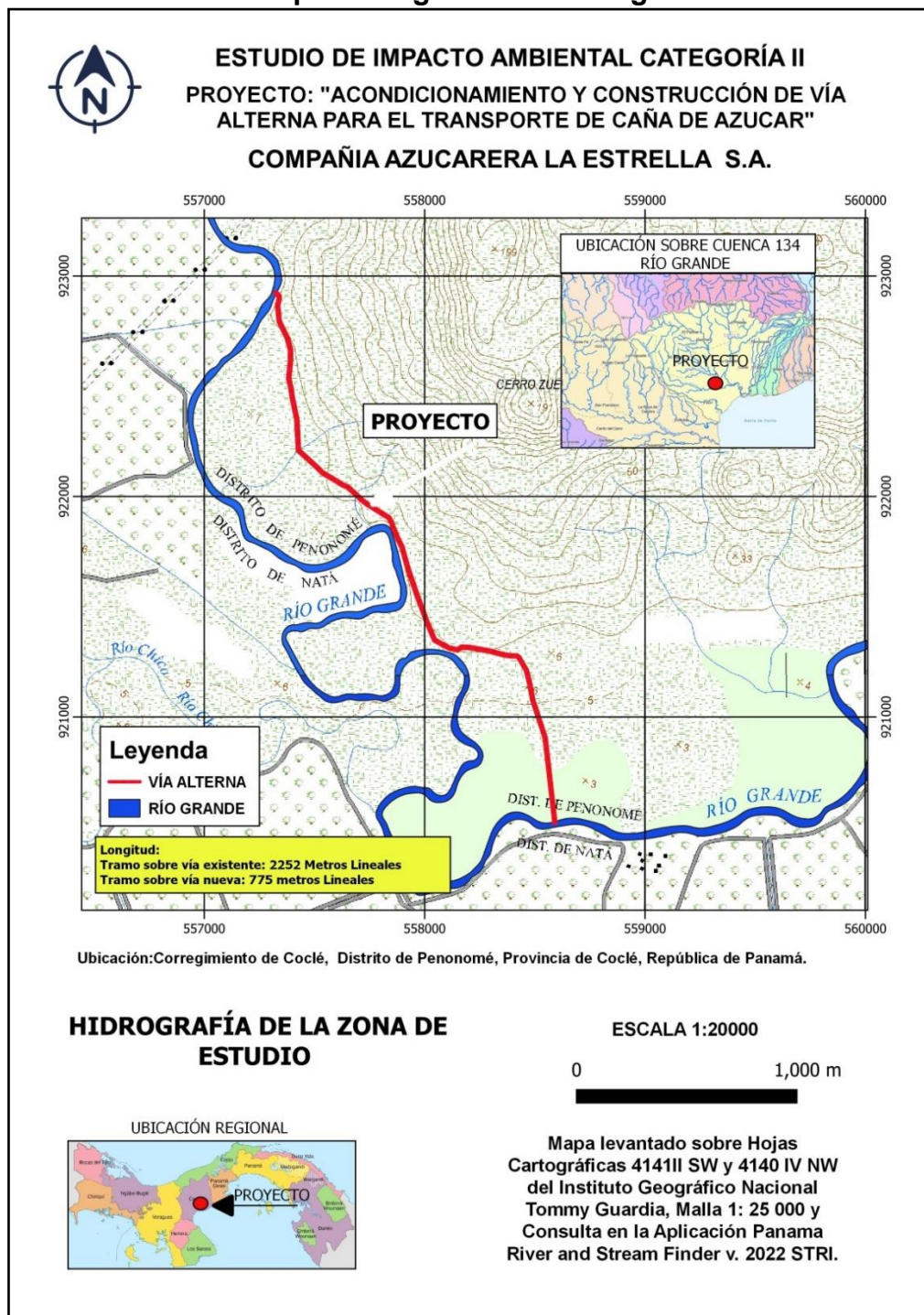
<https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2cc32306a6ea40fe86c4e2819446ba52>

**Consultor Ambiental - Coordinador:**

106



## Mapa Hidrográfico de la Región



**Fuente:** Hoja cartográfica 4141 II SW y 4140 IV NW\_IGNTG  
**Elaboración:** Consultoría Ambiental-2022

Otro aspecto importante a considerar es la precipitación y la temperatura:

En la zona de estudio, se observa una estación lluviosa y otra seca, propia de la vertiente del Pacífico, por lo que en la estación lluviosa ocurren lluvias copiosas y torrenciales en lapso de 24 horas. La mayoría de las lluvias intensas que ocurren en el área son el resultado de la combinación de procesos conectivos y orográficos, es decir que son lluvias originadas por el ascenso del aire cálido hacia los niveles superiores de la atmósfera y el aire cargado de humedad proveniente del océano pacífico.

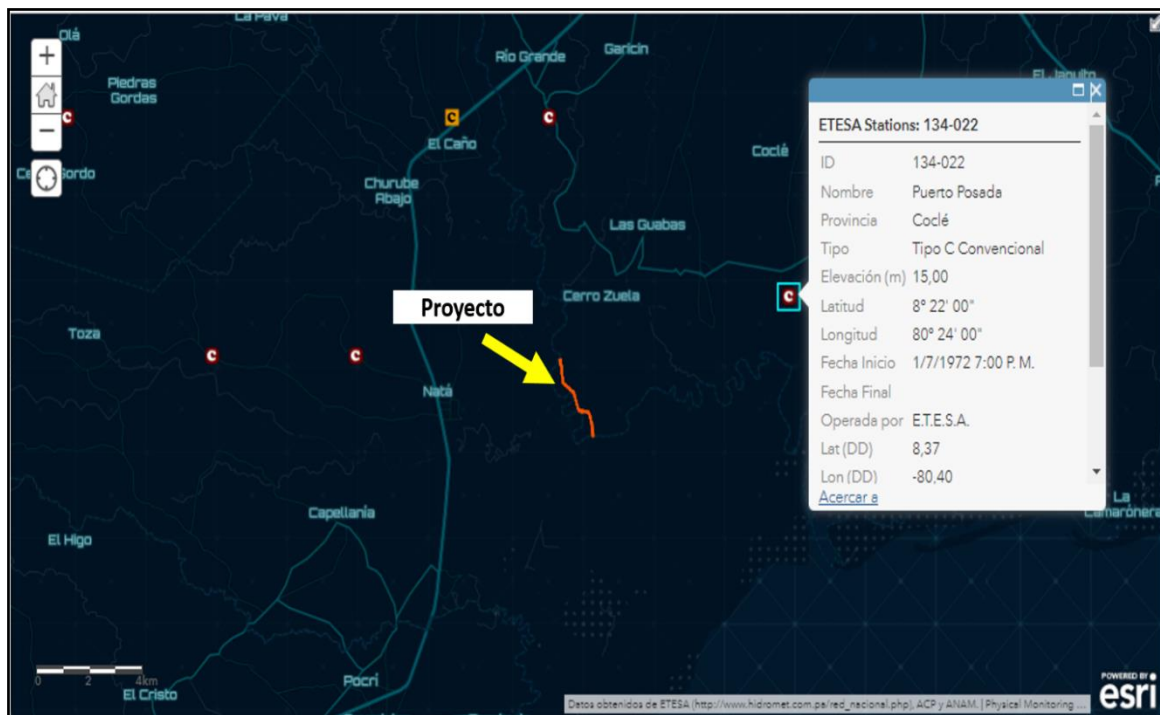
Para el caso que nos atañe, y por situarnos en el trópico, la precipitación atmosférica consiste en lluvias y constituye el elemento climático, más variable de todos, así, este tipo de precipitación es el resultado final del movimiento ascendente del aire el cual es enfriado por expansión más allá del nivel de consideración del vapor de agua.

En efecto para el área específica del Proyecto los datos han sido analizados en un periodo de diez (10) años (2006-2015), en la Estación de Puerto Posada tipo Convencional (CC) ubicada en la provincia de Coclé, distrito de Penonomé, ya que es la más próxima activa cercana al proyecto. De esta forma el promedio de precipitación anual dentro de este periodo fue de 1413.91 mm, con un promedio histórico anual de lluvia de 122 mm, cuya precipitación máxima mensual se registra en el mes de octubre, esta información, según el Mapa de Estaciones Meteorológicas de ETESA y el Documento de Estadística Panameña, Situación Física de la Contraloría General de la República.

Precipitación Pluvial Registrada en las Estaciones Meteorológicas de la Republica / Años 2006 - 2015									
Estación: Puerto Posada									
Precipitación en milímetros									
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1,264.5	1,482.5	1,255.8	1,253.8	1,830.2	1,444.6	1,438.4	1,591.7	1,249.0	840.5

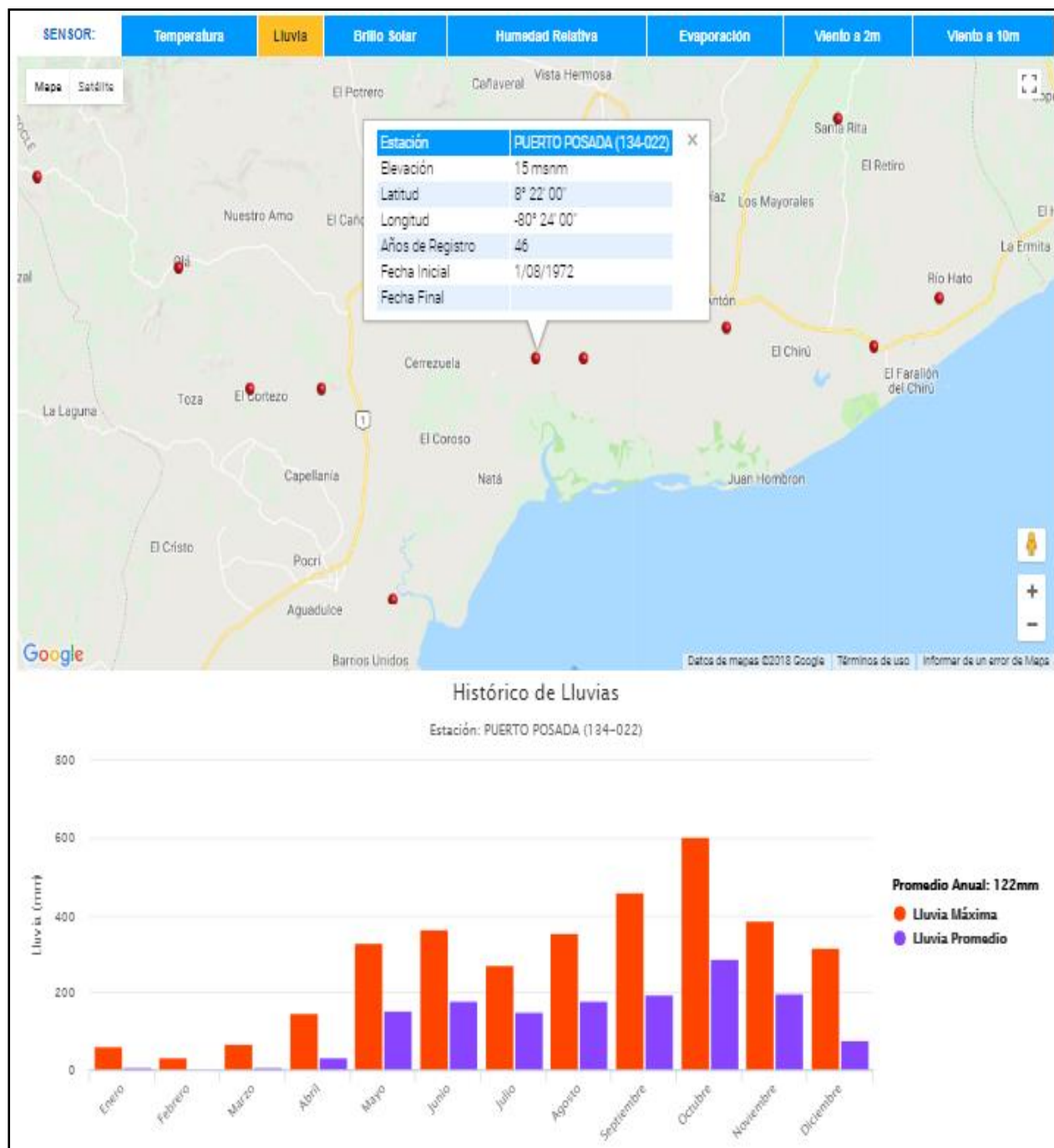
Fuente: <https://www.inec.gob.pa/archivos/P8211121-01.pdf>

### Ilustración de las Estaciones meteorológicas próximas al área de estudio



*Elaborado por: Consultoría ambiental 2022*

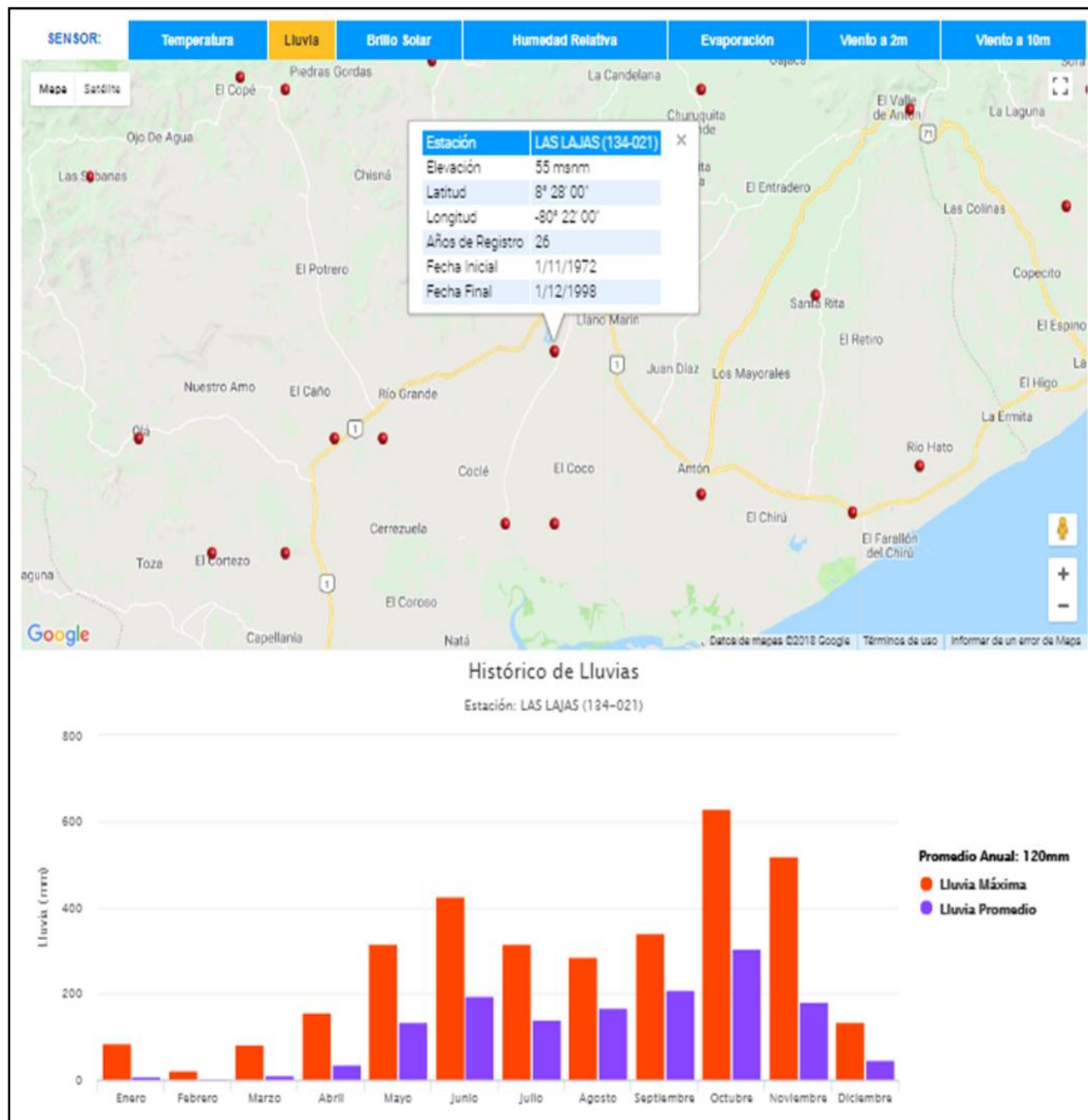
## Ilustración del Histórico de Lluvias – Puerto Posada



Fuente: [http://www.hidromet.com.pa/clima\\_historicos.php?sensor=2](http://www.hidromet.com.pa/clima_historicos.php?sensor=2)



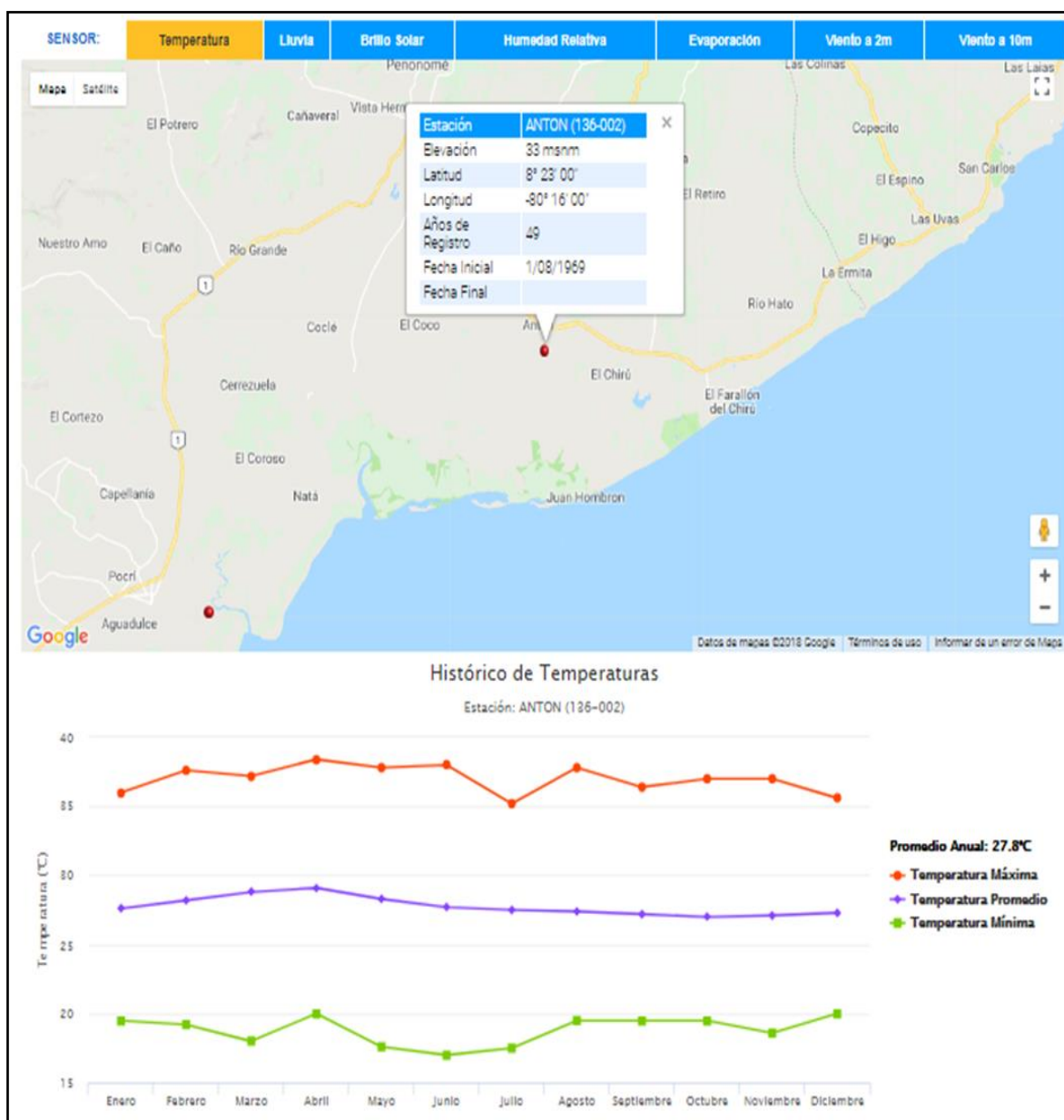
A modo de comparación referencial se presenta el histórico de la estación inactiva\*LAS LAJAS, la cual se encontraba a 2,57 kilómetros al noreste del área de estudio.



Fuente: [http://www.hidromet.com.pa/clima\\_historicos.php?sensor=2](http://www.hidromet.com.pa/clima_historicos.php?sensor=2)

Como se aprecia existe una diferencia de 2 mm en el promedio anual en la isoyeta de sentido norte –sur.

Meteorológicamente la temperatura del aire se refiere a mediciones en la masa atmosférica que rodea la tierra. De esta forma, nos debemos referir a la Estación Antón la cual es la más próxima activa que mide este parámetro ambiental, se tiene una temperatura máxima histórica de 38.4 °C registrada en el mes de marzo, Mientras que la mínima histórica es de 17.0°C registrada en el mes de junio, y una temperatura media anual de 27.8 °C.



Fuente: [http://www.hidromet.com.pa/clima\\_historicos.php?sensor=1](http://www.hidromet.com.pa/clima_historicos.php?sensor=1)

### 6.6.1. Calidad de Aguas Superficiales.

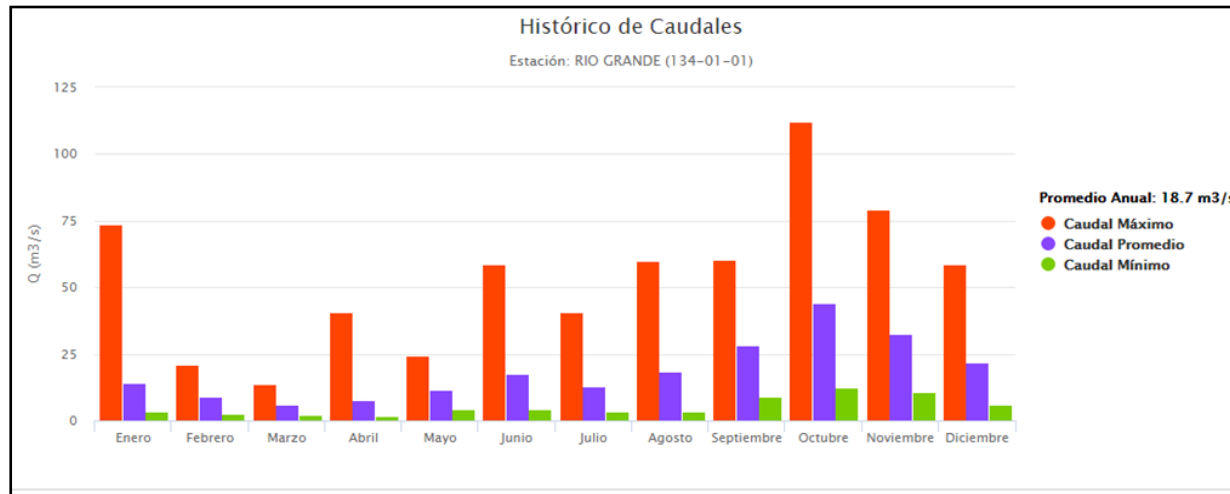
Para el proyecto específico se realizó muestreos de Calidad de Agua Superficial del Río Grande, *los mismos se adjuntará en los anexos del presente Estudio de Impacto Ambiental.*

#### 6.6.1. a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).

El proyecto “**ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR**” como hemos mencionado se encuentra dentro de la cuenca 134 del Río Grande. Además, el alineamiento del proyecto es colindante con el río Grande. Este río cuenta con una estación hidrométrica administrada por la Gerencia de Hidrometeorología de ETESA.

A continuación, los datos históricos de caudales para esta estación.

Caudales mínimos, máximos y promedios para la estación 134-01-01 en el Río Grande



Caudales mínimos, máximos y promedios para la estación 134-01-01 en el Río Grande.

#### 6.6.1. b. Corrientes Mareas y Oleajes.

Desde el sitio donde se desarrollará el proyecto vial y considerando que el agua de escorrentía que se genere en los alrededores desemboca en el río Grande, y este a su vez, en la Bahía de Parita, este se encuentra a más de 15 kilómetros de distancia por lo

cual, las corrientes, las mareas y los oleajes no influyen en las características del proyecto.

### **6.6.2. Aguas Subterráneas.**

Según el mapa hidrogeológico de Panamá, el área de estudio se encuentra en el sector Acuíferos libres de extensión regional limitada, constituidos por aluviones, sedimentos marinos no consolidados y deposiciones tipo delta de granulometría variable, en los cuales predominan secciones arenosas, limosas y arcillosas. La calidad química de las aguas es generalmente buena. (A1).

#### **6.6.2. a. Identificación de Acuífero.**

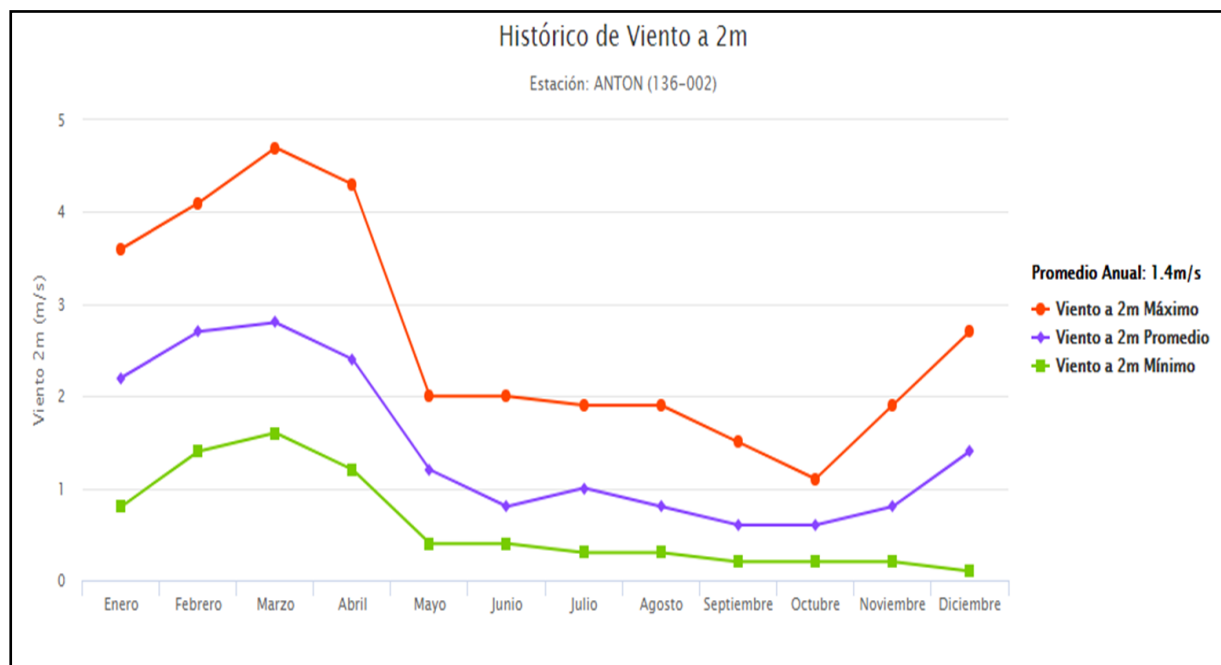
No Aplica.

### **6.7. Calidad del Aire.**

Para determinar la calidad del aire se basó en la existencia o no de fuentes contaminantes, tipo de región y actividades desarrolladas en la misma, Para determinar la calidad del aire se basó en la existencia o no de fuentes contaminantes, tipo de región y actividades desarrolladas en la misma, debido a que no existen registros de monitoreos previos de la calidad del aire en la zona donde se desarrollará el proyecto se estima que haya un cierto grado de contaminación por los efectos de los gases de hidrocarburos debido a la constante circulación de vehículos por las calles a rehabilitar, adicional que con el inicio de las actividades se van a generar partículas de polvo que se trasladaran al medio, y debido al avance de los procesos constructivos donde se utilizaran materiales como cemento y otros aumentara la presencia de material particulado en suspensión, esto aunado a la mayor presencia de gases en el ambiente se dará por el aumento de circulación de equipo rodante pesado propio del proyecto.

Con respecto al viento, en la estación de Antón tenemos un promedio histórico de viento a 2m de 1.4 m/s.

*Ver resultados de mediciones de calidad de aire PM-10 en anexos.*



Fuente: [http://www.hidromet.com.pa/clima\\_historicos.php?sensor=2](http://www.hidromet.com.pa/clima_historicos.php?sensor=2)

### 6.7.1. Ruido.

Dentro de la zona del proyecto no se cuenta con fuentes de ruidos fuertes o molestos, es una zona de poco tránsito vehicular que se encuentra distante de la población de Cerrezuela. Los niveles de ruido en el área están directamente proporcionales al punto anterior, es decir a mayor flujo vehicular y presencia humana, mayor serán los niveles de ruido en la atmósfera. En el área del proyecto las fuentes generadoras de ruido se deben principalmente al trasiego de vehículos en carretera y al medio natural ya que la afluencia vehicular y la población local en el área son limitadas al momento de realizar las visitas de campo.

*Ver resultados de mediciones de ruido ambiental en anexos.*

### 6.7.2. Olores.

No se registraron puntos de olores desagradables en el área dentro del proyecto ni próxima al mismo, sin embargo, durante la etapa operativa, estos olores molestos

pudieran ser generados por un mal manejo de los residuos o sustancias propias de los cultivos de caña de azúcar.

#### **6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas Naturales en el área.**

En este punto se presentan los eventos naturales que en un momento dado pudieran afectar el normal desarrollo y funcionamiento del proyecto, dentro de estos eventos tenemos:

- Terremoto: No aplica, el área no está localizada dentro de zonas sísmicas, ni se registran hechos de este tipo.
- Huracanes: No aplica, no hay registro a nivel local y regional de eventos de este tipo.
- Incendios: Con respecto a este, el proyecto si está sujeto a la ocurrencia de incendios de masa vegetal (IMAVE)<sup>6</sup>, por varios aspectos tales como pudiese ser la quema en terrenos aledaños al desarrollo vial. Cabe anotar que en este sector para los meses de verano esta es una muy situación frecuente.
- Inundaciones: Por las propias características geomorfológicas de la zona, el área del proyecto vial aledaña al Río Grande es susceptible al fenómeno de las inundaciones para la temporada de invierno por el desbordamiento del cauce del Río Grande.

#### **6.9. Identificación de sitios propensos a Inundaciones.**

La comunidad de Cerrezuela es las más próxima al área del proyecto aproximadamente a unos 2 Kilómetros, como mencionamos previamente la propia geomorfología de la zona que consiste en llanuras por lo general facilita que se conviertan en susceptibles a inundación cuando el caudal del Río Grande se incrementa en la época de invierno, por tanto al momento de darse lluvias copiosas y torrenciales por un largo periodo, pueden quedar incomunicados los moradores de esta zona.

---

<sup>6</sup> Plan de Manejo de Reserva Hídrica Cerrezuela, Mapa de Amenazas y Áreas Críticas, página 231.





**Vista de área inundada en la comunidad de Cerrezuela para el día 18 de septiembre de 2022.**

Conociendo el contexto general si se puede establecer que pueden darse inundaciones en el trayecto del proyecto en tiempos de invierno ya que el margen oeste se verá influenciado por la cercanía con el Río Grande que como es conocido al ser esta zona parte de la cuenca baja del mismo logra acumular gran caudal sobre todo si esto coincide con mareas altas en el océano Pacífico.

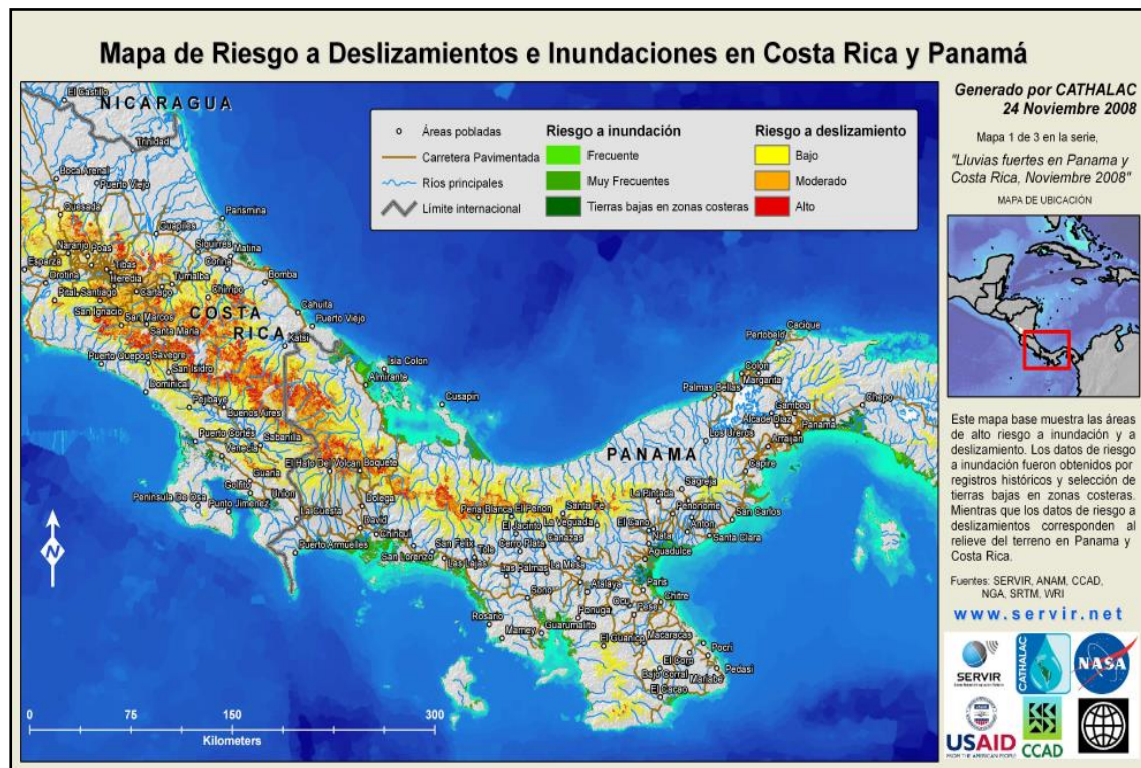
Adicional podemos establecer que el desarrollo del Proyecto Vial en ningún punto tiene injerencia directa ni planifica obstrucciones a dichos causes durante la época de invierno o de constantes lluvias, ya que será para el transporte de caña de azúcar en épocas de zafra o cosecha de esta (Siendo así su uso u operación solo en época seca - verano).

#### **6.10. Identificación de sitios propensos a Erosión y Deslizamientos.**

En cuanto a la erosión por tratarse de un proyecto que donde será necesaria la limpieza del material vegetativo y realizar limpieza mecanizada, se deben tomar medidas de conservación con alta eficiencia a fin de minimizar el traslado de la escorrentía resultante del lavado de las capas superficiales del suelo removido hacia el cauce del Río Grande mencionados, para evitar algún efecto no deseado sobre dicha fuente hídrica. Cabe anotar que por su naturaleza de llanura no es un sitio propenso a deslizamientos.



## Ilustración de Riesgo a Deslizamientos e Inundaciones



Fuente: <http://200.90.136.197/>

Red de Información Humanitaria para América Latina y el Caribe

## 7 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

El área del proyecto se encuentra ubicada a lo largo de un camino de penetración existente y que se ha utilizado durante años en especial durante la temporada seca.

Los diferentes tipos de vegetación y ecosistemas encontrados a lo largo del proyecto son creados por la acción antrópica sobre los ecosistemas naturales que originalmente se encontraban en el área; quedando como remanentes algunos árboles de gran tamaño de especies nativas que encontramos dispersos a lo largo de la zona, estos individuos serán respetados y se evitara afectarlos durante los trabajos.

Los datos de la flora, fauna y ecosistemas del lugar se recopilieron por medio de giras de campo y fueron complementados con entrevistas trabajadores del lugar, trabajos previamente realizados, así como información obtenida a través de internet.



Marcado se aprecia la ruta utilizar para el desarrollo del proyecto.

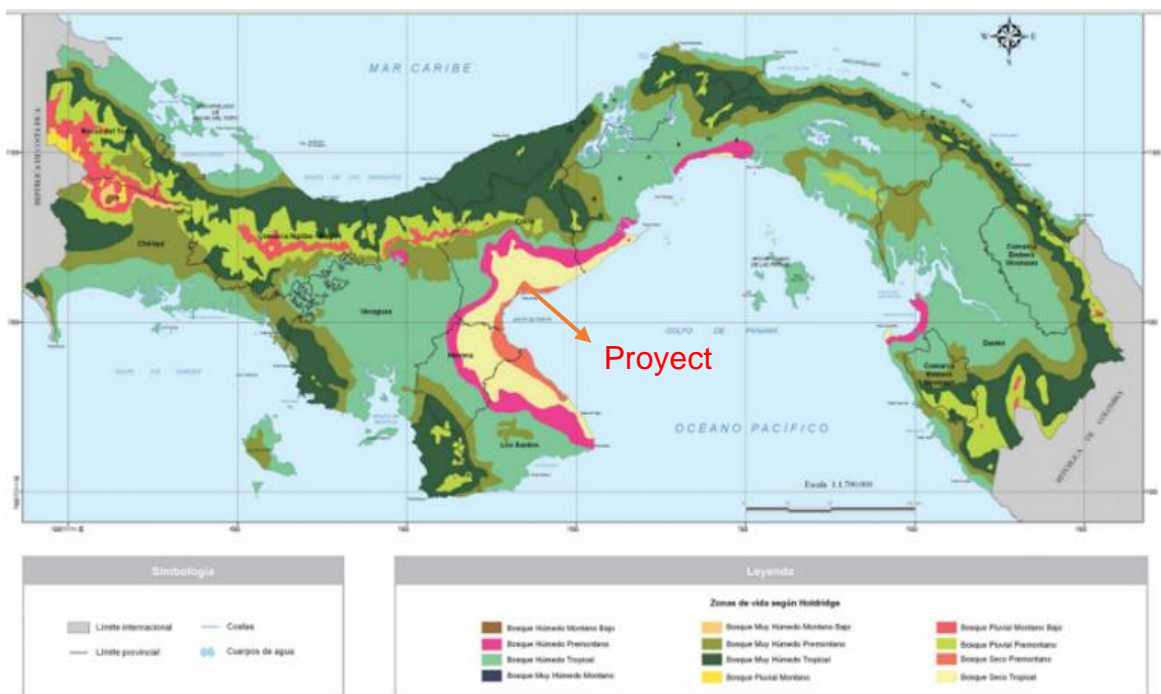
De acuerdo al Sistema de Clasificación de Zonas de Vida de Holdridge, y basándonos en los Trabajos de Zonas de Vida de Panamá y Demostraciones Forestales (Tosi 1971), nuestra zona de estudio corresponde al Bosque seco premontano.

Se encuentra hacia el lado del mar de la gran zona de vida Tropical Seca, encontrándose tierra adentro del Golfo de Panamá, en Coclé, Herrera y Los Santos. El área tiene una superficie de 2 070 kilómetros cuadrados representando el 3% del territorio nacional. La precipitación en todas partes es menor de 1 100 mm llegando a ser tan baja como de 900 mm.

Los suelos de esta zona de vida son generalmente excelentes, ya que ocupan terrenos mayormente nivelados con pendientes suaves, excepto en los manglares, los cuales han sido saqueados y se encuentra arruinados no queda ningún remanente de la vegetación original natural y aún son relativamente escasas pequeñas trazas de vegetación natural secundaria.

La vegetación original fue probablemente bosque deciduo de mediana a baja estatura y relativamente abierto, con una flora limitada y bastante especializada. Muchas de las especies están aún en evidencia, mayormente en estado inmaduro, a lo largo de las cercas y dispersas en las áreas de pastizales donde han sido dejadas para el descanso de los animales que en estos pastorean. Es una zona que puede ser caracterizada como no agrícola.

### Mapa de la zona de vida de Holdrige



### 7.3 Características de la Flora.

Para la caracterización de la vegetación, se llevó a cabo la siguiente metodología, que se desarrolló en tres pasos:

#### ❖ Visita inicial de campo

Se realizó una visita inicial de campo en la cual se recorre el terreno, se toman coordenadas UTM, se inician con las identificaciones florísticas y se reconoce el área.

#### ❖ Inventario Forestal y análisis del tipo de vegetación existente.

El trabajo de campo consistió en un levantamiento pie a pie de los árboles presentes en el polígono y al mismo tiempo se levantó la información relevante para la descripción de la vegetación presente.

El equipo utilizado para este trabajo fue GPS (Sistema de posicionamiento global) marca Garmin, Binoculares para la observación directa y lejana y material



misceláneo para las anotaciones, como libreta de campo impermeable, lápices, pilotos, y cámara fotográfica, etc.

### ❖ Trabajo de oficina

Los trabajos de oficina consistieron en preparar un listado de los árboles registrados en campo, según especie e interés especial (exótico, endémico y protegido).

Para la identificación de las especies se utilizó como apoyo la base de datos *On Line* del Herbario de la Universidad de Panamá<sup>7</sup>, el libro de Árboles y Arbustos de Panamá del Prof. Luis Carrasquilla y el libro de Árboles de los Bosques del Canal de Panamá de Lic. Rolando Pérez.

Una vez, preparado el listado se comparó con el Anexo de la Resolución del Ministerio de Ambiente DM-0657-2016 “*Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones*” y con las listas de los sitios en la Internet de la UICN (Lista Roja)<sup>8</sup> y CITES<sup>9</sup>.

El área del proyecto se encuentra ubicado a lo largo de un camino de penetración existente ya desde hace mucho tiempo y utilizado durante la estación seca por los productores del área.

El trazado del camino atraviesa los siguientes tipos de vegetación los cuales se encuentran intervenidos o alterados por acción antrópica desde hace mucho tiempo y que describiremos a continuación.

### **Bosque Latifoliado Mixto Secundario (Bosque Secundario Joven y Bosque Secundario Tardío):**

#### ➤ **Bosque secundario joven**

---

<sup>7</sup> <http://herbario.up.ac.pa/Herbario/inicio.php>

<sup>8</sup> <http://www.iucnredlist.org/>

<sup>9</sup> Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora: <http://www.cites.org/>



**Vista parcial de tramo compuesto por bosque secundario joven**

Foto: Consultoría Ambiental.

Esta vegetación la ubicamos en diferentes tramos del alineamiento del proyecto y constituyen un aproximado de 1.5 kilómetros. Está compuesta por un bosque con un denso y enmarañado estrato herbáceo y arbustivo lo que se debe principalmente a que su dosel mantiene espacios que permiten entrada de luz solar promoviendo el crecimiento de los estratos inferiores.

La diversidad arbórea es escasa encontrándose principalmente especies pioneras siendo el guácimo verde (*Guazuma ulmifolia*) la más representativa.

Entre las especies conspicuas observadas a la orilla del camino que mantienen este tipo de vegetación podemos mencionar:

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	Ar	A	H	B
Piperaceae	Hinojo	<i>Piper sp.</i>	X			
Malvaceae	Guacimo verde	<i>Guazuma ulmifolia</i>	X	X		
Rubiaceae	Jagua	<i>Genipa americana</i>				
Fabaceae	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>		X		
Boraginaceae	Muñeco	<i>Cordia sp.</i>		X		
Heliconaceae	Gallito	<i>Heliconia sp.</i>			X	
Fabaceae	Guachapali blanco	<i>Pseudosamanea guachapele</i>		X		
Anacardiaceae	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	X	X		

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	Ar	A	H	B
Annonaceae	Toreta	<i>Annona pupurea</i>		X		
Apocynaceae	Huevo de gato	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	X			
Arecaceae	Palma brava	<i>Bactris major</i>	X			
Dilleniaceae	Bejuco chumico	<i>Dolioscarpus major</i>				X
Rhamnaceae	Espino	<i>Colubrina heteroneura</i>	X			
Euphorbiaceae	Ortiga	<i>Cnidioscolus urens</i>	X			
Fabaceae	Pica pica	<i>Mucuna sp.</i>				X
Cyperaceae	Cortadera	<i>Scleria sp.</i>			X	

Ar: Arbusto - A Árbol - H: Hierba - B: Bejuco – C: cultivada

### ➤ Bosque secundario tardío



Vista parcial de sotobosque del bosque secundario tardío.  
Foto: Consultoría Ambiental

Esta vegetación se caracteriza por mantener un dosel de 15 metros de altura con emergentes que alcanzan hasta los 25 metros, los diferentes estratos se encuentran claramente mas definidos y mantienen un estrato arbustivo o herbáceo bastante limpio o menos enmarañados que el bosque secundario joven.

Dentro del área del proyecto lo encontramos ubicado en un pequeño tramo 0.16 kilómetros, formando parte del bosque de galería del Rio Grande.



La especie arbórea más abundante es el membrillo (*Gustavia superba*), además se encuentra un gran número de especímenes de la palma conocida como caña brava (*Bactris major*), esta especie es común en áreas pantanosas o inundables.

### FLORA REPRESENTATIVA ENCONTRADA DENTRO DEL BOSQUE SECUNDARIO TARDÍO EN EL AREA DEL PROYECTO

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	Ar	A	H	B
Piperaceae	Hinojo	<i>Piper sp.</i>	X			
Malvaceae	Guacimo verde	<i>Guazuma ulmifolia</i>	X	X		
Lecythidaceae	Membrillo	<i>Gustavia superba</i>				
Fabaceae	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>		X		
Boraginaceae	Muñeco	<i>Cordia sp.</i>		X		
Heliconaceae	Gallito	<i>Heliconia sp.</i>			X	
Fabaceae	Guachapali blanco	<i>Pseudosamanea guachapele</i>		X		
Anacardiaceae	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	X	X		
Fabaceae	Guabo	<i>Inga sp.</i>		X		
Moraceae	Higo	<i>Ficus sp.</i>		X		
Arecaceae	Palma brava	<i>Bactris major</i>	X			
Fabaceae	Pica pica	<i>Mucuna sp.</i>				X
Cyperaceae	Cortadera	<i>Scleria sp.</i>			X	

Ar: Arbusto - A Árbol - H: Hierba - B: Bejuco – C: cultivada

### Rastrojo y Vegetación Arbustiva (Herbazales)

#### ➤ Herbazales



**Zona de herbazal. Foto: Consultoría Ambiental**

Este tipo de ecosistema, cubre un aproximado de 1.36 kilómetros se caracteriza por que dominan las especies de habito herbáceo, donde sobresalen los individuos de las familias Poaceae.

También se registran en estas áreas algunos árboles aislados de corotú (*Enterolobium cyclocarpum*), Guachapali blanco (*Pseudosamanea guachapele*), así como algunos arbustos entremezclados en el herbazal.

#### FLORA REPRESENTATIVA ENCONTRADA DENTRO DEL HERBAZAL EN EL AREA DEL PROYECTO

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	Ar	A	H	B
Malvaceae	Guacimo verde	<i>Guazuma ulmifolia</i>	X	X		
Fabaceae	Guachapali blanco	<i>Pseudosamanea guachapele</i>		X		
Fabaceae	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>		X		
Boraginaceae	Muñeco	<i>Cordia sp.</i>	X	X		
Fabaceae	Laureño	<i>Senna reticulata</i>	X			
Heliconaceae	Gallito	<i>Heliconia sp.</i>			X	
Verbenaceae	Cinco negritos	<i>Lantana camara</i>	X			
Fabaceae	Dormidera	<i>Mimosa pudica</i>			X	
Piperaceae	Hinojo	<i>Piper sp.</i>	X			

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	Ar	A	H	B
Malvaceae	Malvavisco	<i>Waltheria americana</i>	X			
Convolvulaceae	Campanilla	<i>Ipomoea sp.</i>				X
Euphorbiaceae	Ortiga	<i>Cnidioscolus urens</i>	X			
Arecaceae	Palma brava	<i>Bactris major</i>	X			
Fabaceae	Pica pica	<i>Mucuna sp.</i>				X
Cyperaceae	Cortadera	<i>Scleria sp.</i>			X	

Ar: Arbusto - A Árbol - H: Hierba - B: Bejuco – C: cultivada

#### 7.1.1. Caracterización Vegetal, inventario forestal (Aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM actual MiAMBIENTE).

El inventario forestal se llevó a cabo dentro del área del proyecto y se registraron 38 individuos para tala, que cumplían con la metodología de un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP)<sup>10</sup> igual o mayor que 20 cm.

A continuación, detallaremos la actividad y sus resultados.

##### ❖ Objetivos del Inventario Forestal.

- Registrar los individuos de las diferentes especies arbóreas del área.
- Estimar el volumen (m<sup>3</sup>) de madera presente en el proyecto.
- Identificar especies en peligro, vulnerable, protegidas o endémicas de acuerdo con la Legislación Nacional, UICN y CITES.

##### ❖ Materiales y equipo utilizado.

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

<sup>10</sup> La altura estándar para medir el DAP es de aproximadamente 1.30 m por encima del suelo.

## ❖ Metodología

Para la realización de este inventario, se utilizó la Técnica o Metodología Pie a Pie. Esta metodología consiste en medir todos los árboles ubicados dentro de la zona de estudio, y que cumplan con un mínimo de diámetro especificado, para llevarla a cabo se utilizó el plano suministrado por el promotor para identificar las zonas de afectación directa.

Se tomaron en consideración todos los árboles con un DAP (Diámetro a la Altura del Pecho) de 20 centímetros (200mm) en adelante, a los cuales se les tomaron los datos y fueron marcados con spray rojo.

Los árboles fueron debidamente medidos e identificados plenamente “al ojo”, en la zona de estudio; los que no pudieron ser identificados en campo fueron fotografiados y catalogados para su identificación durante la fase de escritorio.

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

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

V = Volumen de madera en metros cúbicos.

D = Diámetro a la altura del pecho en metros.

H = Altura comercial en metros.

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

## Resultados del inventario forestal.

El inventario forestal registro un total de 38 individuos ( $DAP \geq 20$  cm), distribuidos en 11 especies, que se verán afectados por los trabajos a realizarse dentro del área de afectación directa del proyecto.

Se debe tomar en consideración que el alineamiento se extiende por un camino ya existente y que dentro de lo posible se moverá para evitar la tala de árboles de tamaño considerable.

CANTIDAD INDIVIDUOS	Promedio DAP (cm)	ALTURA total Promedio (m)	VOLUMEN Total (m <sup>3</sup> )
38	32.13	10.73	5.1089

Fuente: Datos recolectados en campo.

### Resultados del Inventario Forestal por especie

	Nombre Común	Nombre Científico	Número de individuos	Volumen de madera m3	%
1	Frijolillo	<i>Albizia adinocephala</i>	1	0.1108	2.63%
2	Toreta	<i>Annona pupurea</i>	2	0.0999	5.26%
3	Cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	1	0.1155	2.63%
4	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	2	0.5500	5.26%
5	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	4	0.7069	10.53%
6	Higo	<i>Ficus sp.</i>	1	0.4433	2.63%
7	Jagua	<i>Genipa americana</i>	1	0.0456	2.63%
8	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	17	2.0553	44.73%
9	Membrillo	<i>Gustavia superba</i>	7	0.5480	18.42%
10	Guácimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>	1	0.3649	2.63%
11	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	1	0.0687	2.63%

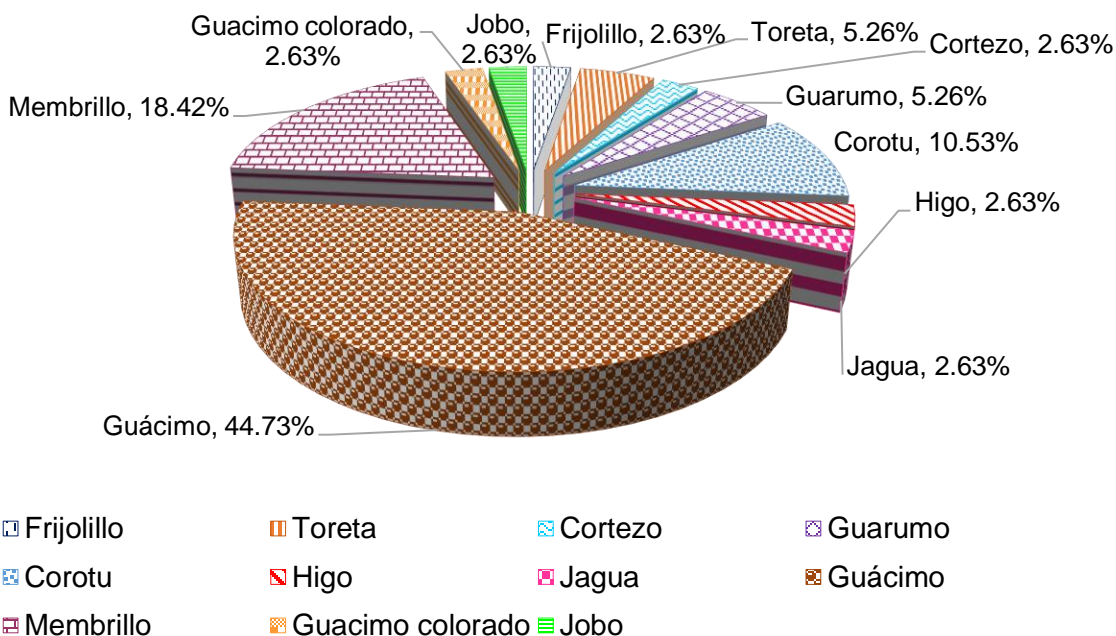
Fuente: Datos recolectados en campo.

Con respecto a la cantidad de individuos, la especie más abundante *Guazuma ulmifolia* especie encontrada en áreas intervenidas, abundante a lo largo de trayecto

De las 38 especies registradas, solo 2 especies, *Guazuma ulmifolia* y *Gustavia superba* representan el 63.15 % de los individuos registrados lo que nos indica una pobre diversidad de especies arbóreas y corrobora lo intervenido que se encuentra el lugar de estudio.

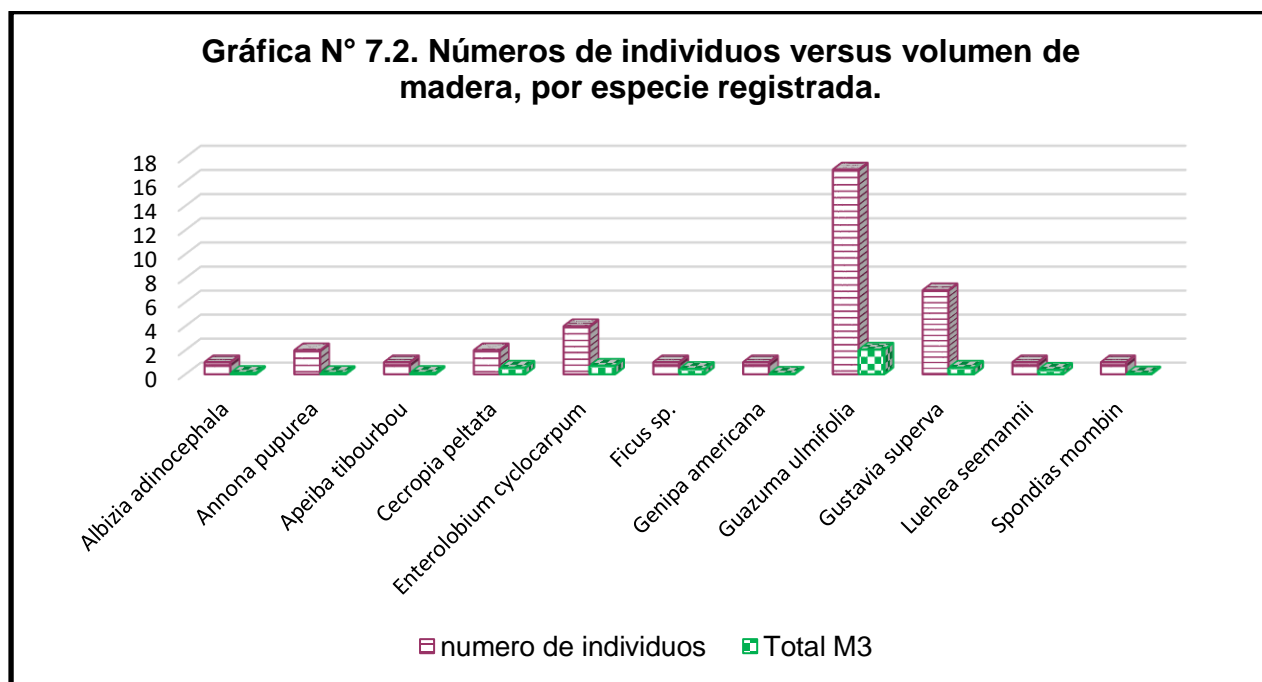
Esta relación se puede apreciar más claramente en la siguiente gráfica.

**Gráfica N° 7.1. Composición porcentual de las especies registradas**



**Fuente:** Datos recolectados en campo.

Con respecto al volumen de madera y número de individuo, en este caso las especies con más individuos fueron también las más sobresalientes en el volumen de madera registrado, en la gráfica a continuación se puede observar la relación entre el número de individuos y el volumen de madera por especie.



**Fuente:** Datos recolectados en campo.

A continuación, se presentará el inventario forestal por individuo registrados en el área del proyecto.

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura comercial en Mts)	Vol. Total, M3
1	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	0.32	2	0.0965
2	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	0.48	2	0.2171
3	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	0.29	2	0.0793
4	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	0.2	2	0.0377
5	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	0.58	1.5	0.2378
6	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	0.56	2	0.2956
7	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	11	0.41	3	0.2376
8	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	10	0.37	2	0.1290
9	Corotu	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	12	0.38	3	0.2041
10	Corotu	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	12	0.38	2	0.1361
11	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	0.35	2	0.1155



Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura comercial en Mts)	Vol. Total, M3
12	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	0.21	1.5	0.0312
13	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	0.27	1.5	0.0515
14	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	15	0.28	8	0.2956
15	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	0.43	2	0.1743
16	Cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	8	0.35	2	0.1155
17	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	0.33	2	0.1026
18	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	0.23	2	0.0499
19	Jagua	<i>Genipa americana</i>	8	0.22	2	0.0456
20	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	0.28	2	0.0739
21	Toreta	<i>Annona pupurea</i>	8	0.22	2	0.0456
22	Toreta	<i>Annona pupurea</i>	8	0.24	2	0.0543
23	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7	0.2	2	0.0377
24	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	0.41	2	0.1584
25	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	0.36	2	0.1221
26	Higo	<i>Ficus sp.</i>	15	0.56	3	0.4433
27	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	10	0.27	2	0.0687
28	Membrillo	<i>Gustavia superba</i>	8	0.21	2	0.0416
29	Membrillo	<i>Gustavia superba</i>	12	0.22	2	0.0456
30	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	0.43	2	0.1743
31	Membrillo	<i>Gustavia superba</i>	11	0.3	3	0.1272
32	Membrillo	<i>Gustavia superba</i>	8	0.32	2	0.0965
33	Guacimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>	12	0.44	4	0.3649
34	Membrillo	<i>Gustavia superba</i>	8	0.23	3	0.0748
35	Membrillo	<i>Gustavia superba</i>	7	0.25	3	0.0884
36	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	12	0.3	6	0.2545
37	Membrillo	<i>Gustavia superba</i>	15	0.28	2	0.0739
38	Frijolillo	<i>Albizia adinocephala</i>	12	0.28	3	0.1108

Fuente: Datos recolectados en campo.

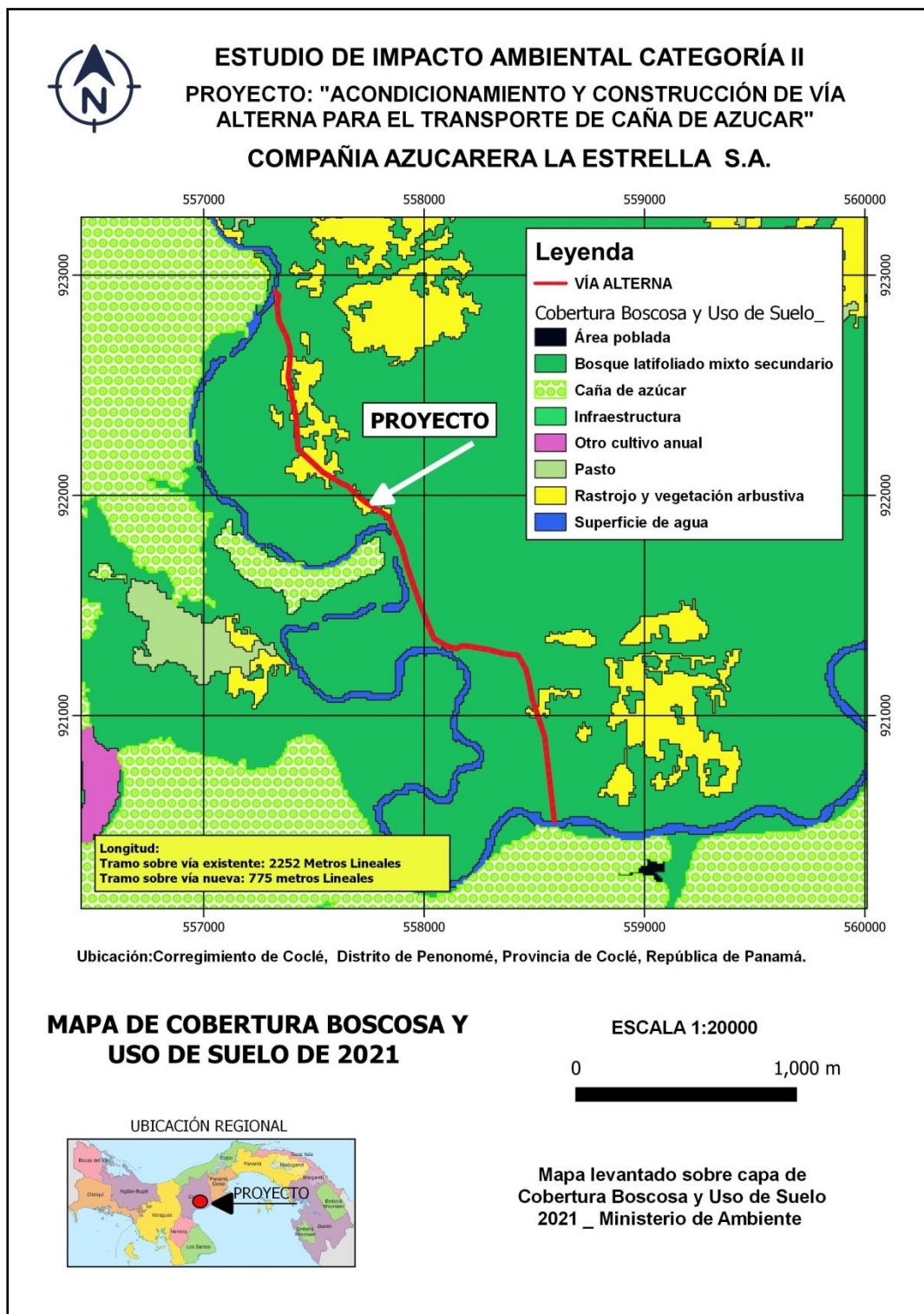
### 7.1.2. Inventario de Especies Exóticas, amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción

Todas las especies reportadas para el área del proyecto son muy comunes, de amplia distribución en la geografía nacional.

Con bases en el listado de la Resolución DM-0657-2016 “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones” y con las listas de los sitios en la Internet de la UICN (Lista Roja) y CITES.

Se estableció que no existen especies que estén bajo criterio de protección por leyes panameñas o internacionales.

### 7.1.3. Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo 2021 en una escala de 1:20,000.



**Fuente: Cobertura Boscosa y Uso de Suelos\_MiAmbiente\_2021**

**Elaboración; Consultoría Ambiental-2022.**

**Ver mapa 1:20,000 en anexos.**

## 7.2. Característica de la Fauna.

El área del proyecto atraviesa diversos ecosistemas desde zonas abiertas, inundables hasta zona de bosques, estas condiciones favorecen a la diversidad de fauna en especial a las aves, las cuales son la mejor representada

Para recopilar información sobre este componente se realizó una visita de campo donde se ubicó el área de afectación directa del proyecto y se realizó un recorrido en busca de animales o sus rastros utilizando la técnica que detallaremos. a continuación.

### ❖ Metodología

Para el inventario de fauna se realizó una técnica conocida como búsqueda generalizada dentro del área de afectación del proyecto, la misma consiste en recorrer en su totalidad la zona de estudio, haciendo énfasis en los posibles lugares donde se podrían refugiar animales.

Se realizaron anotaciones en los cuadernos de campo, tanto de las observaciones directas, como indirectas (huellas, heces, madrigueras, etc.).

El equipo que se utilizó para el trabajo: cámara, binoculares linterna, GPS y bastón herpetológico.

La información obtenida fue complementada con datos obtenidos de entrevistas a algunos residentes o trabajadores de la zona.

### ❖ Resultados del inventario de Fauna

Durante el recorrido se hizo mucho énfasis en la búsqueda de senderos, rastros o huellas dejadas por animales en el barro del camino.

Sin embargo, no se encontraron rastros de huellas o senderos de ningún tipo en la vegetación circúndate, así como en el área que directamente se verá afectada por los trabajos.

## Mamíferos

Durante la visita del equipo consultor se observó poca presencia de mamíferos, se pudo observar apenas un mamífero durante los trabajos de campo.

Sin embargo, al entrevistar a los residentes nos indicaron que en el área y sus alrededores se han observado también la presencia de otros mamíferos que se movilizan por el sitio donde se realizaran los trabajos.

### Mamíferos observados y reportados.

Taxonomía	Nombre Común	Observado (O) Reportado (R)
Orden: Pilosa		
Familia: Myrmecophagidae		
<i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero	R
Orden: Rodentia		
Familia: Sciuridae		
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla	O
Orden: Lagomorpha		
Familia: Leporidae		
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo muleto	R
Orden: Carnivora		
Familia: Canidae		
<i>Canis latrans</i>	Coyote	R
Orden: Artiodactyla		
Familia: Cervidae		
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado colablanca	R
Orden: Didelphimorphia		
Familia: Didelphidae		
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya	R

Fuente: Consultoría Ambiental.



*Sciurus variegatoides*

### Aves

La avifauna fue la mejor representada dentro del proyecto, las áreas abiertas, rastrojos, bosques y así como las áreas inundables, atrae diversas especies de este grupo en busca de alimento y refugio

Sin embargo, fueron las aves del orden Paseriformes o aves canoras las mejor representadas.

### Aves observadas.

TAXONOMIA	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
<b>Orden: Accipitriformes</b>		
<b>Familia: Accipitridae</b>		
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavilán negro menor	O
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán pollero	O
<b>Orden: Pelecaniformes</b>		
<b>Familia: Ardeidae</b>		
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	O
<i>Egretta thula</i>	Garcita nívea	O
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita bueyera	O
<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde	O
<b>Orden: Ciconiiformes</b>		



TAXONOMIA	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
<b>Familia: Ciconiidae</b>		
<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	O
<b>Orden: Charadriiformes</b>		
<b>Familia: Jacanidae</b>		
<i>Jacana jacana</i>	Jacana común	O
<b>Orden: Cathartiformes</b>		
<b>Familia: Cathartidae</b>		
<i>Cathartes burrovianus</i>	Gallinazo de sabana	O
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	O
<b>Orden: Columbiformes</b>		
<b>Familia: Columbidae</b>		
<i>Columbina talpacoti</i>	Tierrerrita colorada	O
<i>Leptotila verreauxi</i>	Rabiblanca	O
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Torcaza	O
<b>Orden: Cuculiformes</b>		
<b>Familia: Cuculidae</b>		
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero	O
<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	O
<b>Orden: Falconiformes</b>		
<b>Familia: Falconidae</b>		
<i>Milvago chimachima</i>	Gavilán caminero	O
<i>Falco ruficularis</i>	Halcón caza murciélagos	O
<b>Orden: Galliformes</b>		
<b>Familia: Cracidae</b>		
<i>Ortalis cinereiceps</i>	Paisana	O
<b>Orden: Passeriformes</b>		

TAXONOMIA	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
<b>Familia: Fringilidae</b>		
<i>Euphonia luteicapilla</i>	Bin bin	O
<i>Spinus psaltria</i>	Chuíto	O
<b>Familia: Icteridae</b>		
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chango	O
<b>Familia: Mimidae</b>		
<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte	O
<b>Familia: Thraupidae</b>		
<i>Volatinia jacarina</i>	saltapalito	O
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Mielero patirojo	O
<i>Sporophila corvina</i>	Semillero variable	O
<i>Sporophila minuta</i>	Semillero canela	O
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	O
<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara palmera	O
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Sangre de toro	O
<b>Familia: Parulidaeidae</b>		
<i>Basileuterus rufifrons</i>	Reinita coronirufa	O
<b>Familia: Turdidae</b>		
<i>Turdus grayi</i>	Choroteca	O
<b>Familia: Tyrannidae</b>		
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero sociable	O
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo	O
<i>Megarynchus pitangua</i>	Mosquero picudo	O
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Mosquero melancólico	O
<b>Orden: Piciformes</b>		
<b>Familia: Picidae</b>		

TAXONOMIA	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero	O
Orden: Psittaciformes		
Familia: Psittacidae		
<i>Brotogetis jugularis</i>	Perico piquiblanco	O
<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico piquinegro	O
<i>Amazona ochrocephala</i>	Loro moña amarilla	O

Fuente: Consultoría Ambiental.



*Mycteria americana*



*Ardea alba*



*Columbina talpacoti*



*Thraupis episcopus*

Fotos: Consultoría Ambiental\_2022.

## Reptiles y Anfibios.

Se registró en el área del proyecto durante los trabajos de campo la presencia de 8 reptiles y 2 anfibios de los cuales 6 animales fueron observados por el equipo consultor mientras que los demás fueron reportes de residentes y trabajadores del área.

### Reptiles y Anfibios observadas y reportadas.

Reptiles		
Taxonomía	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
<b>Orden: Squamata</b>		
<b>Familia iguanidae</b>		
<i>Iguana iguana</i>	Iguana	O
<b>Familia: Corytophanidae</b>		
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Meracho	O
<b>Familia: Teiidae</b>		
<i>Ameiva sp.</i>	Borriguera	O
<b>Familia: Boidae</b>		
<i>Boa imperator (Constrictor)</i>	Boa	R
<b>Familia: Viperidae</b>		
<i>Porthidium lansbergii</i>	Viejita	R
<b>Orden: Testudines</b>		
<b>Familia: Kinosternidae</b>		
<i>kinosternon scorioides</i>	Galápago hediondo	R
<b>Orden: Crocodilia</b>		
<b>Familia: Alligatoridae</b>		
<i>Caiman crocodilus</i>	Babilla	O
<b>Familia: Crocodylidae</b>		
<i>Crocodylus acutus</i>	Aguja	R
Anfibios		
<b>Orden Anura</b>		
<b>Familia Bufonidae</b>		
<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo común	O
<b>Familia Leptodactylidae</b>		
<i>Engystomops pustulosus</i>	Sapito tungara	O

Fuente: Consultoría Ambiental





*Rhinella horribilis*



*Caiman crocodilus*

*Fotos: Consultoría Ambiental\_2022.*

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

Todas las especies reportadas para el área del proyecto son muy comunes, de amplia distribución en la geografía nacional y ninguna es exótica; con bases en el listado de la Resolución DM-0657-2016, “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá y se dictan otras disposiciones”. Se registraron 9 especies protegidas por la legislación nacional, 1 en la lista roja de UICN y por 9 en el apéndice II de CITES.



*Buteogallus anthracinus* registrado en la legislación nacional como vulnerable

*Fotos: Consultoría Ambiental\_2022.*

### Especies Protegidas por legislación nacional y especies CITES.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CONDICIÓN NACIONAL	UICN	CITES	ENDÉMICA
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado Cola blanca	VU	LC	II	-
<i>Botrogeris jugularis</i>	Perico piquiblanco	VU	LC	II	-
<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico piquinegro	VU	LC	II	-
<i>Amazona ochrocephala</i>	Loro moña amarilla	EN	LC	II	-
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavilán negro menor	VU	LC	II	-
<i>Falco rufigularis</i>	Halcón caza murciélagos	VU	LC	II	-
<i>Boa imperator</i> ( <i>Constrictor</i> )	Boa	VU	LC	II	-
<i>Caiman crocodilus</i>	Babilla	VU	LC	II	-
<i>Crocodylus acutus</i>	Aguja	VU	VU	II	-

**EN:** En Peligro **VU:** vulnerable **LC:** Preocupación menor

**UICN:** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

**CITES:** Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.

### 7.3. Ecosistemas frágiles.

En el área del proyecto no se registraron ecosistemas frágiles ya que el área se encuentra bastante perturbada.

#### 7.3.1. Representatividad de los ecosistemas.

El área de afectación directa del proyecto actualmente mantiene vegetación mixta donde dominan los herbazales y el bosque secundario.



## 8 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.

Coclé, es una provincia de gran riqueza natural y material, sede de importantes industrias como lo es la producción de azúcar, para consumo nacional y extranjero que significativamente aportan a la economía del país, es por ello la empresa promotora **COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A. (CALESA)**. Contemplan ejecutar el proyecto de “**ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR**” consistirá en el acondicionamiento de 3.027 km aproximadamente, de los cuales existen un trayecto o camino establecido 2.252 km aproximadamente, el cual se acondicionará con rodadura de 8 metros, constituido en corte y conformación superficial y la construcción de un tramo totalmente nuevo de 0.775 km, con rodadura de 7.50 m, cuyo tratamiento superficial será a base de material selecto, sobre una calzada de todo esto se dará dentro del área establecida como Reserva Hídrica Cerro Cerrezuela y a la vez ubicada en todo su trayecto dentro de fincas propiedad de Compañía Azucarera La Estrella S.A. – CALESA., corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, adicional se construirá 2 vados temporales (enero-abril) sobre el cauce del Río Grande. La zona de influencia se encuentra ubicada en el área protegida R. H. Cerrezuela, corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, República de Panamá.

El centro geográfico de la República de Panamá está ubicado en la provincia de Coclé. Fue fundada como departamento por acto del 12 de septiembre de 1855 de la Asamblea Constituyente, que se reunió en el istmo para organizar el Estado Federal de Panamá. Su superficie es de 4, 927 km<sup>2</sup> y cuenta con 260,292 habitantes según el censo de 2010. Su capital es Penonomé. Limita al norte con la provincia de Colón, al este con la provincia de Panamá Oeste, al sur con la provincia de Herrera y el Golfo de Parita, al oeste con la provincia de Veraguas.

Cuenta con 6 distritos: Aguadulce, Antón, La Pintada, Natá, Ola, y Penonomé, siendo este ultimo donde se desarrollara el presente proyecto.

El distrito de Penonomé, centro poblado y en donde se establece el área comercial con más auge. Según el censo del 2010 tiene una población de 85,737 habitantes que radican

en sus 16 corregimientos. Fue fundado el 30 de abril de 1581 por Diego López de Villanueva y Zapata con el propósito de aglutinar a la población aborigen de los predios de Natá y Antón.

Entre los corregimientos que se compone este distrito de acuerdo a la nueva Ley 296 del 26 de abril del 2022 donde se crean nuevos corregimientos, los mismo son: Boca de Tucué, Candelario Ovalle, Cañaveral, Chiguirí Arriba, El Coco, General Victoriano Lorenzo, Las Minas, Pajonal, Penonomé (cabecera), Riecito, Río Grande, Río Indio, San Miguel, Toabré, Tulú y Coclé. Este último, es el corregimiento es donde se ejecutará el proyecto **“ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PAR EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR”**

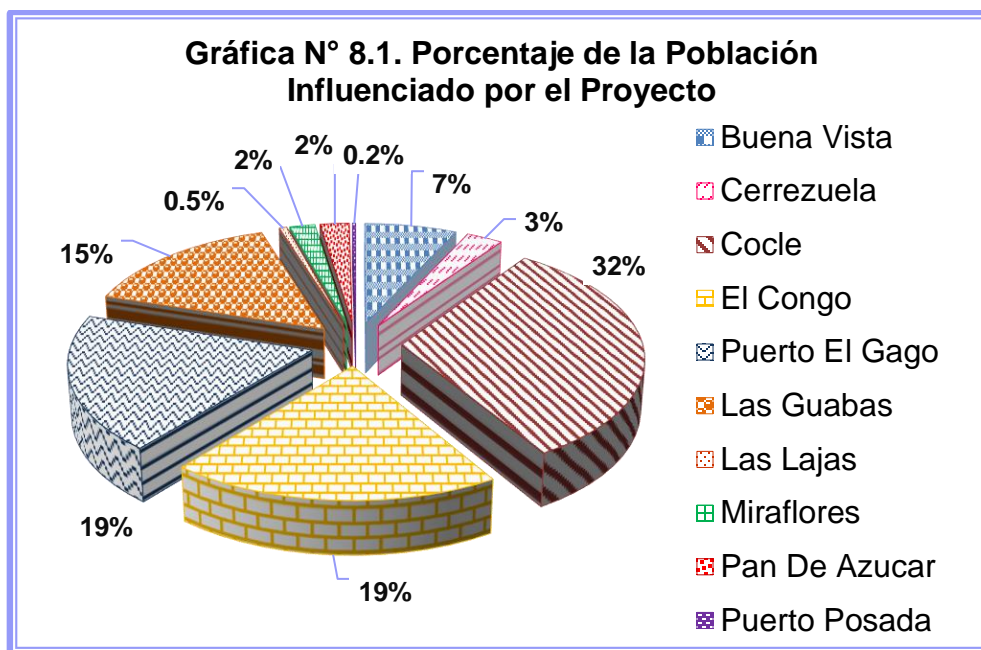
El corregimiento de Coclé, su nombre proviene, según algunos moradores por un cacique llamado Coclé, aunque existe otra versión que este lugar corre el Río Coclé del Sur.

Dentro del territorio en que concierne el proyecto **“ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PAR EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR”**, siendo el promotor **COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A. (CALESA)**, corresponde al corregimiento de Coclé, el cual según el censo del 2010 tiene una densidad poblacional de 4,100 por km<sup>2</sup> distribuido entre sus 10 comunidades con una superficie de 116.3 km<sup>2</sup>.

Cuadro N° 8.1. PROVINCIA DE COCLÉ, DISTRITO DE PENONOMÉ, CORREGIMIENTO DE COCLÉ		
POBLACIÓN INFLUENCIADO POR EL PROYECTO		
Comunidad	Población	Porcentaje
Buena Vista	285	7%
<b>Cerezuela</b>	<b>112</b>	<b>3%</b>
Coclé	1,298	32%
El Congo	803	19%
El Gago o Puerto El Gago	776	19%
Las Guabas	625	15%
Las Lajas	23	0.5%
Miraflores	78	2%
Pan de Azúcar	90	2%
Puerto Posada	10	0.2%

Cuadro N° 8.1. PROVINCIA DE COCLÉ, DISTRITO DE PENONOMÉ, CORREGIMIENTO DE COCLÉ		
POBLACIÓN INFLUENCIADO POR EL PROYECTO		
Comunidad	Población	Porcentaje
<b>TOTAL</b>	<b>4,100</b>	<b>100%</b>

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



**Fuente:** Cuadro N° 8.1.

Sin embargo, la zona de influencia se halla específicamente en la Comunidad de Cerrezuela, el cual tiene una densidad poblacional de 112 habitantes (censo del 2010). No obstante, cabe aclarar el proyecto no intervendrá dentro de la misma comunidad, sino que estará a una distancia de aproximadamente 2 km.

**Comunidad de Cerrezuela**



***Fuente: Fotografía de Apoyo a Equipo de Consultores Ambientales 2022.***

Esta comunidad cuenta con carretera principal pavimentada en condiciones deplorables por falta de mantenimiento, en su mayoría las casas son de zinc y cemento, el acueducto es rural a través de turbina de pozo y cuentan con el sistema de luz eléctrica.

Los habitantes de esta comunidad se dedican a la siembra de arroz, cultivo de cebolla y maíz; también se registran ganaderos e igual poseen crías de aves de corral como gallinas y patos, aunque si bien rigiéndose bajo varios parámetros establecidos por Autoridades Administrativas instituidas para la protección ambiental y turística, e igualmente a la Dirección de Reforma Agraria para la protección y conservación de La Reserva Hídrica Cerrezuela, en la cual mediante Resolución Municipal N° 18 de 23 de junio de 2000, "Por el cual se declara Área Protegida Cerrezuela"; posteriormente y según el Concejo Municipal de Penonomé declara bajo Acuerdo N°013, de 19 de julio de 2007 "Por medio del cual se elevan a la categoría de Patrimonio Forestal del Estado el globo de tierra nacional denominado Cerrezuela, ubicado en el corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé; de manera que por destinación se convierta en bien público"<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> Gaceta Oficial Digital N°. 29307-A. Ministerio de Ambiente. 2020. Plan de Manejo de la Reserva Hídrica Cerrezuela (RHC)- Panamá. Elaborado por el Ministerio de Ambiente con la asistencia técnica de Consultores Ecológicos Panameños, S. A., a través de la Consultoría para la Elaboración del Plan de Manejo de la Reserva Hídrica Cerro Cerrezuela del Ministerio de Ambiente de acuerdo a lo establecido en la Resolución DIEORA IA-158-2014 aprobada para la ejecución del Proyecto Tercera

### 8.1 Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes.

luego de haber realizado el recorrido por el perímetro del alineamiento donde se desarrollará el proyecto vial, quedo claro que las tierras que colindan con el polígono del proyecto, están siendo utilizadas para el desarrollo de actividades ganaderas y agrícolas, lo cual ha sido su uso históricamente, siendo la producción de arroz y caña de azúcar los principales rubros preponderantes que se pueden observar en las inmediaciones del lugar, observándose en las secciones de los extremos noreste y noroeste la continuidad de la línea de transmisión eléctrica que administra ETESA.

**Ilustración de Cría de terneros en las casas**



*Fuente: Fotografía de Apoyo a Equipo de Consultores Ambientales 2022.*

### 8.2 Características de la Población (Nivel Cultural y Educativo).

#### ❖ CULTURA

La Provincia de Coclé, es una tierra de contrastes, posee una extraordinaria riqueza natural y folklórica. A través de la vida republicana, se ha distinguido por ser cuna de destacados políticos, mucho de los cuales han alcanzado el solio presidencial de la nación.

---

Línea de Transmisión Eléctrica Veladero-Llano Sánchez-Chorrera-Panamá, 230 Kv, adaptación de las subestaciones asociadas a tramo Veladero-Chorrera.



Es también, una provincia de gran importancia para la arqueología, en ella se han encontrado un sin número de Huacas que datan del período Precolombino, que nos suponen que en esa región existió una civilización de elevada cultura.

Además, cuenta con una diversidad de bailes como las danzas, cumbias, tamboritos, entre otros, que engalanan las tradiciones de estas tierras.



**Ilustración de la Danza del Cucua y el Toro Guapo**

Entre sus danzas más populares tienen, el Cucua, La Danza del Toro y Los Diablicos Limpios. Las cumbias más bailadas son, la Marucha, El Ratoncito Bodeguero, la Cumbia del Pajonal y la Maximina Rabo de Puerco.

La comunidad de Cerrezuela por su parte es un pueblo humilde donde su cultura está arraigada a la vida campesina tradicional, con la luchan día a día en el trabajo en el campo para traer el progreso y desarrollo a su comunidad.

### ❖ EDUCACIÓN

El nivel educativo en la provincia de Coclé, se comprende de Escuelas de Multigrado, primaria y secundaria completa, además de diversos centros universitarios.



Ilustración de C.E.B.G. Arnulfo Arias Madrid



**Fuente:** Fotografía de Apoyo a Equipo de Consultores Ambientales 2022.

En la comunidad de Cerrezuela, cuenta con C.E.B.G. Arnulfo Arias Madrid, el cual dicta sus clases actualmente como escuela multigrado, con una matrícula de 11 estudiantes, entre ellos:

Grados	Matrícula
Primer Grado	2
Segundo Grado	3
Tercer Grado	0
Cuarto Grado	1
Quinto Grado	1
Sexto Grado	4
Total	11

**Fuente:** Encuesta Educativa

De acuerdo a las declaraciones de María Luz Hernández, directora encargada, manifestó que, en este plantel, cuenta con un solo personal, es decir ella desempeña ambos roles de directora y maestra, ya que es evidente la baja cantidad de matrícula.

En el plantel están realizando adecuaciones para contar con un salón de informática, actualmente cuenta con 8 computadoras donadas sin embargo no tienen acceso a internet. Además, realizan la preparación de los alimentos por parte de las madres de familia, estos alimentos se obtienen haciendo uso del fondo de Meduca FECE y el Club

de Padres de Familia, sin embargo, no tienen un comedor como tal, y los niños comen dentro del aula de clase. Por el momento no han recibido visitas de ninguna entidad o empresa con fines de brindar charlas o cursos a la comunidad.

### 8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos.

La provincia de Coclé, como se mencionó anteriormente tiene una superficie de 4,927 km<sup>2</sup>. En el siguiente cuadro se observa que la población ha ido creciendo considerablemente, y aun no se realizado el censo correspondiente al año 2020 y ya han transcurrido 12 años desde la última vez.

**Cuadro N° 8. 2. Superficie, población y densidad de población en la República, según Provincia y Distrito: censos de 1990 a 2010.**

Provincia, distrito y corregimiento	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Población			Densidad (habitantes por Km <sup>2</sup> )		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
Coclé	4946.6	173,190	20,2461	23,3708	35.0	40.9	47.2
Penonomé	1708.6	61,044	72,448	85,737	35.7	42.4	50.2
Coclé	115.0	2,903	3,637	4,100	25.2	31.6	35.6

**Fuente:** Contraloría General de la República. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Censo 2010. <sup>12</sup>

De acuerdo con la Contraloría General de la República, el distrito de Penonomé en 1990, tenía una población de 61,044 habitantes, 20 años después, la misma se ha incrementado a 72,448. Por su parte el corregimiento de Coclé, también se ve reflejado un crecimiento poblacional de 1990 por 2,903 habitantes al 2010 por 4,100 habitantes.

<sup>12</sup> Instituto de Estadística y Censo (INEC). Resultados Finales Básicos. Población Total. Cuadro N° 11. Superficie, población y densidad de población en la República, según Provincia, Comarca indígena, Distrito y Corregimiento: Censos de 1990, 2000 y 2010. En Línea.

**Cuadro N° 8.3. Características de las Viviendas Particulares Ocupadas según provincia y distrito. Año 2010.**

Corregimiento y Comunidad	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
Coclé	1007	1.8%	0.8%	6.1%	1.4%	1.2%	25%	2.1%	6.3%	4.8%
Cerrezuela	73	5.1%	0%	2.5%	6.1%	13.3%	0%	5.2%	4.4%	3.9%

Fuente: Contraloría General de la República. INEC. Censos Nacionales de Población y Vivienda. Censo 2010.

13

Con respecto a las características de las viviendas de particulares ocupadas correspondiente a la comunidad de Cerrezuela son 73, según censo del 2010. Resaltando algunos puntos importantes un 13.3% cocinan con leña, un 6.1% no tienen acceso de luz eléctrica.

**Cuadro N° 8.4. Indicadores Sociodemográficos según distrito, corregimiento, poblado. Censo 2010**

Distrito, corregimiento y Lugar Poblado	Promedio de Habitantes por Vivienda	Índice de Masculinidad (Hombres por cada 100 Mujeres)	Porcentaje de Población que No tiene Seguro Social	Porcentaje de Analfabetas (Población de 10 y Más Años)
Penonomé	4.3	104.3	60.37	3.7
Coclé	4.1	101.5	46.07	5.10
Cerrezuela	3.5	124.0	26.79	4.35

Fuente: Contraloría General de la República. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Censo 2010.<sup>14</sup>

<sup>13</sup> Instituto de Estadística y Censo (INEC). Volumen I. Lugares Poblados de la República. Tomo 3, Cuadro 4. Principales indicadores Sociodemográficos y Económicos de la Población de la República por Provincia, Corregimiento y lugar Poblado. Censo 2010. En Línea.

<sup>14</sup> Instituto de Estadística y Censo (INEC). Volumen I. Lugares Poblados de la República. Tomo 3, Cuadro 4. Principales indicadores Sociodemográficos y Económicos de la Población de la República por Provincia, Corregimiento y lugar Poblado. Censo 2010. En Línea.

Por otra parte, es importante recalcar que 26.79 % de la población de Cerrezuela no cuentan con un seguro social para realizar sus atenciones médicas, esto se debe a la falta de un sistema educativo de calidad, ya que es evidente el porcentaje de 4.35 analfabetas, lo que hace imposible que los lugareños puedan aspirar a mejores plazas de empleo y tengan que subsistir de trabajos informales.

Las estadísticas de la Contraloría General de la República evidencian que el PIB de Coclé es mayor en el Sector Terciario (55.4%). Sector Secundario (36.3%). Sector Primario (24.3). Las actividades económicas relevantes en dichos sectores son: Gobierno (14.4%). Agricultura, ganadería y silvicultura (12.2%). Hoteles y restaurantes (11.3 %). Transporte, almacenamiento y comunicaciones (10.2%). Comercio al por mayor y al por menor (9.6%).

En las actividades agropecuarias más sobresalientes en la provincia de Coclé, se encuentra el cultivo de caña de azúcar, café, maíz, arroz, frijoles, al igual que la ganadería.



**Ilustración del Parque Arqueológico El Caño en Coclé**

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

Guacamaya y El Cerro Rodeo nos presentan vistas espectaculares donde se divisa el Océano Pacífico.

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

### 8.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad.

Desde un punto vista demográfico, la investigación sobre la mortalidad tiene por objeto establecer la evolución y estructura de las muertes ocurridas en una población y en un espacio geográfico determinado a lo largo del tiempo.

**Cuadro N° 8.5. Defunciones En La República De Panamá, Por Provincia, Distrito De Residencia Año 2020**

Provincia y Distrito	Total	Sexo		Certificación Médica		Sitios de Ocurrencia	
		Hombres	Mujeres	Con	Sin	En instalaciones de Salud	En otro lugar
Coclé	1,455	853	602	1,421	34	706	749
Penonomé	490	270	220	460	30	221	269

**Fuente:** Contraloría General de la República. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Censo 2010<sup>15</sup>

<sup>15</sup> Instituto de Estadística y Censo (INEC). Estadísticas Vitales: Volumen II. Nacimientos Vivos y Defunciones Fetales Cuadro 15. Defunciones Fetales. Año 2016-2020; – Volumen III. Defunciones. Año 2020. Cuadro N° 4. Defunciones en la República, por Sexo, Certificación Médica y Sitio de Ocurrencia, Según Área, Provincia, Comarca Indígena y Distrito de Residencia: Año 2020.

En este caso en lo que respecta al distrito de Penonomé, se observa que ha habido un total de 490 defunciones, entre las cuales algunas de las causas son por envejecimiento, enfermedad, inmersión y accidentes vehiculares.

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

En el siguiente cuadro se observa que la población, se dedica a las actividades agropecuarias para generar ingresos a sus familias, son pocos los que tienen sus trabajos puntuales ya sea en la mina o en otros distritos correspondiente a la provincia de Coclé por el tema de accesibilidad a la zona. Existe una mayoría de personas no económicamente activas, sin embargo, esto no quiere decir, que no estén buscando empleo, más que todo representa a la población que mantiene empleos eventuales y es aquí donde se hace el énfasis a la falta de que cuenten con un seguro social (Cuadro N° 4) y tengan que pagar por las atenciones médicas cuando así requieran.

**Cuadro N° 8.6. Población de 10 años y más de Edad en Ocupación Laboral, según provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado. Censo 2010.**

Provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado	Población de 10 años y más edad			
	Ocupados		Desocupados	No Económicamente Activa
	Total	En Actividades Agropecuarias		
Coclé	80,603	17,954	6,080	101,052
Penonomé	29,475	7,780	1,831	36,591
Coclé	1,420	364	140	1,736
<b>Cerrezuela</b>	<b>26</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>63</b>

**Fuente:** Contraloría General de la República. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Censo 2010<sup>16</sup>

<sup>16</sup> Instituto de Estadística y Censo (INEC). Volumen I. Lugares Poblados de la República. Tomo 2. Cuadro N° 3. Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas y de la población de la República, por provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado: Año 2020.



Se pudo observar que la mayoría de las mujeres que viven en Cerrezuela, se desempeñan como amas de casa en el cuidado de los niños y a los oficios en el hogar.

Siendo el corregimiento de Coclé un área de gente trabajadora y que mayormente se desenvuelven en el sector agropecuario y trabajos eventuales. Sin embargo, se espera que con la ejecución el proyecto de “**ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PAR EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR**”, se contraten mano de obra de la zona, para mejorar los ingresos en las familias de esta zona y sectores aledaños.

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

Como es un área rural en desarrollo, además que la comunidad de Cerrezuela, como tal no se efectuara ningún proyecto dentro de la misma, sino que es la comunidad más próxima al área del proyecto, los puntos que se mencionaran a continuación son los considerados más importantes para este estudio:

- La actual vía de tránsito se encuentra en estado de deterioro.
- La población se abastece principalmente de agua potable, por medio de garrafones que son adquiridos en súper y minisúper ubicados en exterior de la comunidad, es decir tienen que viajar a puntos donde hay mayor desarrollo comercial.
- El sistema de agua de la comunidad es por acueductos rurales a través de pozo de turbinas, por lo tanto, no es apta para consumo sino más bien para cubrir las necesidades de lavar, fregar y bañarse. Además, que el abastecimiento del mismo se efectúa alternado, es decir, abren la llave un lunes entre las 12:00 m.d. hasta las 5:00 p.m., de manera tal que los residentes pueden recoger agua y efectuar a sus necesidades y la vuelven a cerrar, el martes no les llega agua, sino hasta el día miércoles y así sucesivamente durante la semana.
- Para el manejo de aguas residuales, algunas viviendas han realizado mejoras con recursos propios y un gran porcentaje mantiene servicios de “letrina”.
- La distribución de servicio eléctrico llega a toda la comunidad.

- No cuentan con servicio de seguridad pública.
- No disponen de una estructura del centro de salud en la comunidad, por tanto, para recibir atención médica tienen que viajar hasta el pueblo Penonomé.
- La distribución de servicios telefónicos es escaso y parcial, cuentan con solo un teléfono público y el servicio telefónico de compañías como Tigo y Claro.
- La comunidad se mantiene al tanto a través de emisoras como Radio Mi Favorita.
- Cuentan con una sola tienda de abarrotería para suplir las necesidades básicas de la comunidad.

**Ilustración de la Cabina Telefónica en la Comunidad de Cerrezuela**



***Fuente: Fotografía de Apoyo a Equipo de Consultores Ambientales 2022.***

**Infraestructura educativa**

Dentro del área en estudio podemos encontrar el C.E.B.G Arnulfo Arias Madrid cuya estructura es la siguiente:

#### Ilustración del C.E.B.G. Arnulfo Arias Madrid



*Fuente: Fotografía de Apoyo a Equipo de Consultores Ambientales 2022.*

#### Otras infraestructuras

En el área se encontró otras infraestructuras entre ellas la iglesia y caseta, esta última, no es muy utilizada a la falta de transporte público.

#### Ilustración de la Capilla Santa Cruz y Caseta de Parada de Buses



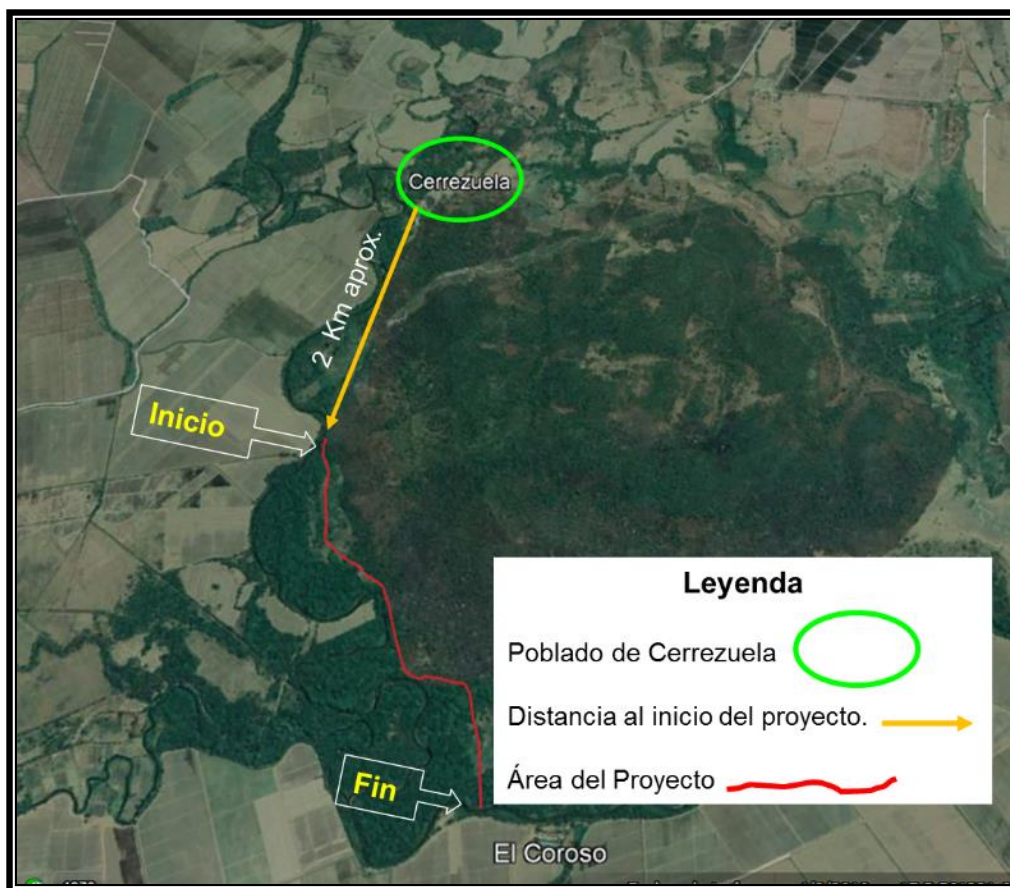
*Fuente: Fotografía de Apoyo a Equipo de Consultores Ambientales 2022.*

### 8.3 Percepción Local Sobre el Proyecto, Obra o Actividad (a través del Plan de Participación Ciudadana).

La Encuesta de Percepción Ciudadana tiene como propósito identificar tanto las demandas ciudadanas, como la opinión de los moradores con respecto a la ejecución del proyecto.

**Observación:** la población encuestada fue a las viviendas más cercanas, siendo la comunidad de Cerrezuela, ya que el proyecto se localiza a 2 km aprox., de dicho poblado y las áreas colindantes son fincas de caña de azúcar y la R.H Cerrezuela; a actores claves, realizando un total de 14 encuestados.

**Visualización del área del proyecto con respecto al área poblada más cercana.**



**Fuente: Consultores Ambientales. 2022.**

Es importante destacar que a través de esta metodología se enmarca en las labores de seguimiento del plan de participación ciudadana como herramienta para testar el sentimiento de la población en relación con su comunidad, las perspectivas y retos a los que se enfrenta.

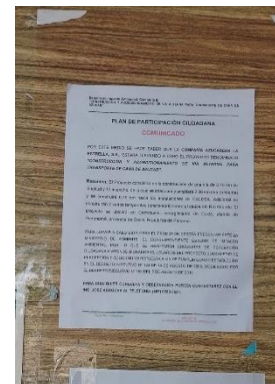


**Los objetivos generales en la aplicación de las encuestas quedan resumidos a continuación:**

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

La misma se realizó los días 29 de julio y 23 de agosto del 2022, se aplicaron en total 14 encuesta, se realizó cumpliendo con los protocolos señalados por el MINSA ([Ver en Anexos - Encuestas y Volante Informativa](#)), siendo equitativos en la aplicación del mecanismo sin distinción de género, edad, profesión, nivel educativo, entre otros. Además, se colocó volantes en la caseta para la espera de bus en la comunidad de Cerrezuela y J.C. de Coclé.

### **Colocación de la Volante Informativa.**



**Fuente: Fotografía de Apoyo a Equipo de Consultores Ambientales 2022.**



**Actor Clave: Suplente del H.R. de Corregimiento de Coclé.**



***Fuente: Fotografía de Apoyo a Equipo de Consultores Ambientales 2022***

### Encuesta a la Participación Ciudadanía



*Fuente: Fotografía de Apoyo a Equipo de Consultores Ambientales 2022.*

#### Datos Generales de la encuesta

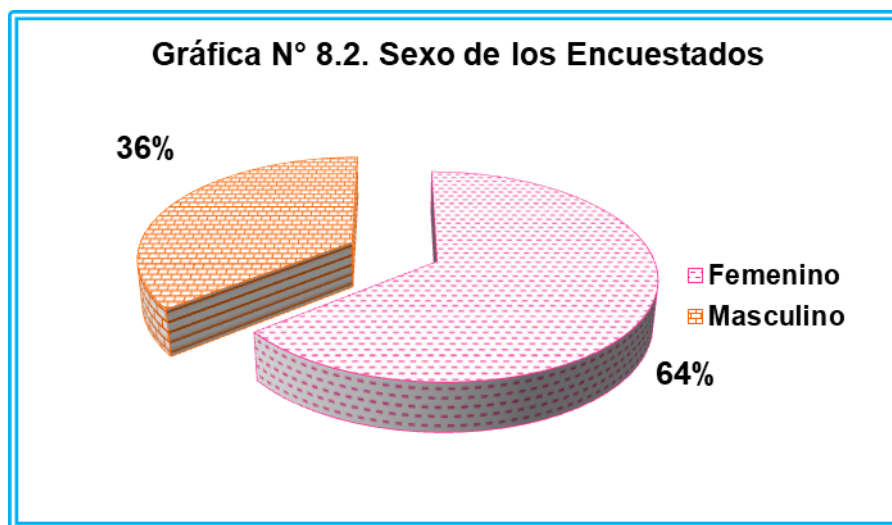
A continuación, se presentan los cuadros y gráficas estadísticas que contienen los resultados obtenidos en la encuesta:

#### Porcentaje de Encuestados: Por Sexo

Entre los encuestados el 64% de ellos son Femeninos y el 36% son masculinos

Cuadro N° 8.7. Género de la Población Encuestada		
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	9	64%
Masculino	5	36%
Total	14	100%

*Fuente: Resultados de la Encuesta.*



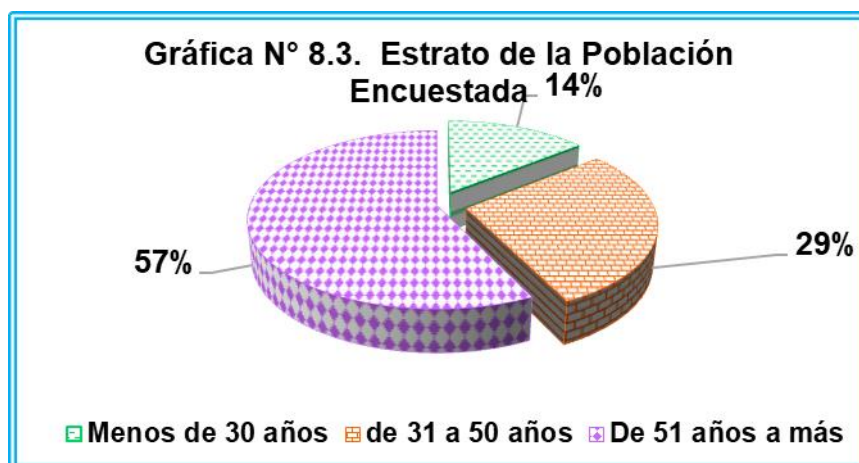
*Fuente: Cuadro N° 8.7.*

#### Porcentaje de Encuestados: Por Edad:

De acuerdo a los resultados obtenidos en la aplicación de la encuesta el 14% de los encuestados tiene menos de 30 años, 29% tienen entre 31 a 50 años y un 57% están en la edad de 51 años a más.

Cuadro N° 8.8. Edad de la Población Encuestada		
Edad	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 30 años	2	14%
31 a 50 años	4	29%
51 años a más	8	57%
Total	14	100%

*Fuente: Resultados de la Encuesta.*



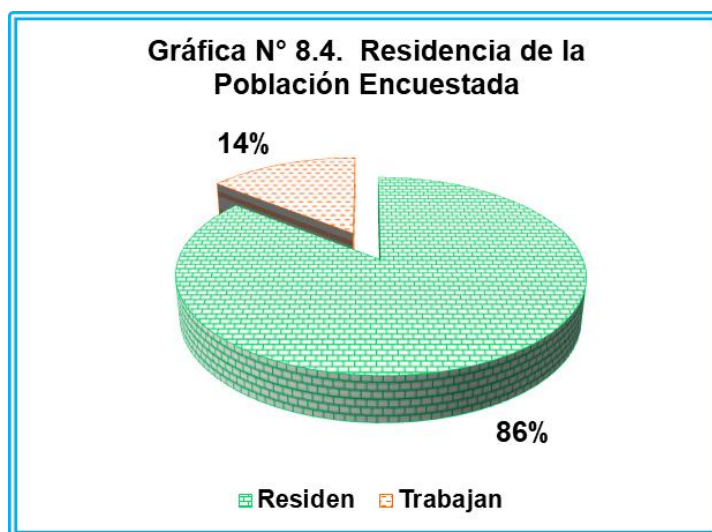
*Fuente: Cuadro N° 8.8.*

### Residencia/ Trabajo.

En la aplicación de la encuesta un 86% residen en la comunidad de influencia indirecta al proyecto; un 14% está representado por la Autoridad del corregimiento (Suplente del H.R de Coclé) y Asistente Administrativa de la Junta Comunal de Coclé.

Cuadro N° 8.9. Años de Residir/Trabajar en el Lugar de la Población Encuesta		
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Residen	12	86%
Trabajan	2	14%
Total	14	100%

*Fuente: Resultados de la Encuesta*



**Fuente:** Cuadro N° 8.9.

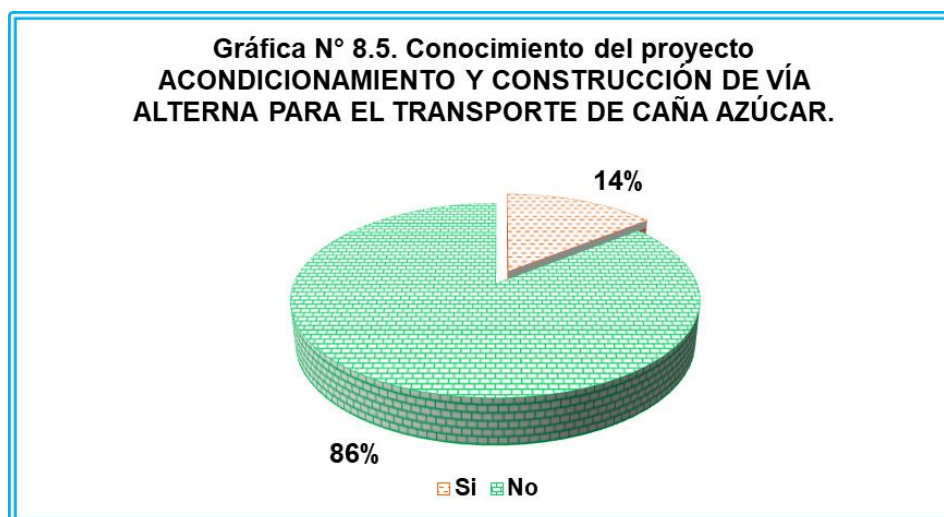
### Resultados de la Encuesta en referente al Proyecto.

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

Cuadro N° 8.10. Conocimiento del proyecto ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR.		
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	14%
No	12	86%
Total	14	100%

**Fuente:** Resultados de la Encuesta





**Fuente:** Cuadro N° 8.10.

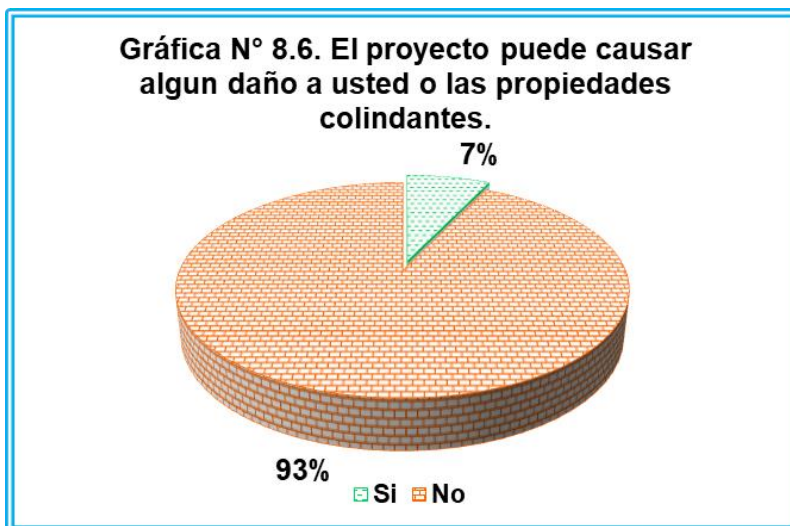
**Pregunta N° 2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a las Propiedades Colindantes?:**

El 7% de los encuestados señalaron que si puede causar daño a la propiedad si el promotor decide utilizar la vía principal de Cerrezuela para el paso del equipo pesado y un 93% que el proyecto No va causar algún daño a la persona encuestada.

Cuadro N° 8.11. El Proyecto puede causarle algún daño a usted o las propiedades colindantes		
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	1	7%
No	13	93%
Total	14	100%

**Fuente:** Resultados de la Encuesta





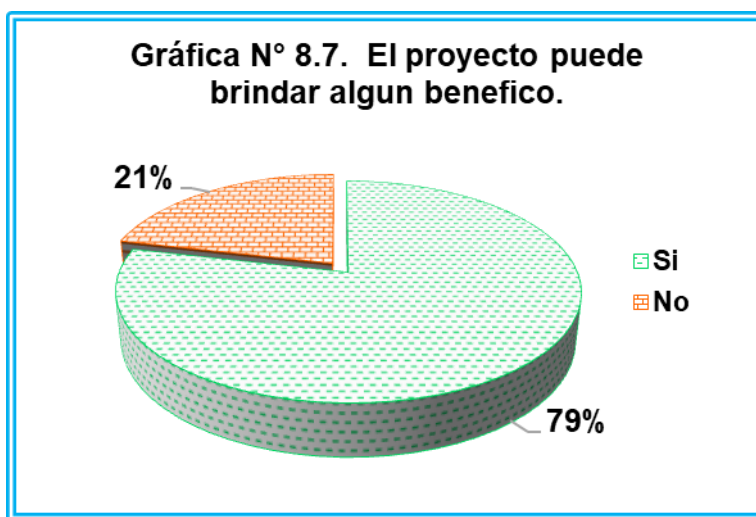
**Fuente:** Cuadro N°.8. 11.

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

Los resultados manifiestan que el 79% de los encuestados considera que “si” perciben beneficios con el proyecto, destacando la generación de empleo en la zona, cesando el “No” en un 21%.

Cuadro N° 8.12. El Proyecto puede brindar algún beneficio		
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	11	79%
No	3	21%
Total	14	100%

**Fuente:** Resultados de la Encuesta.



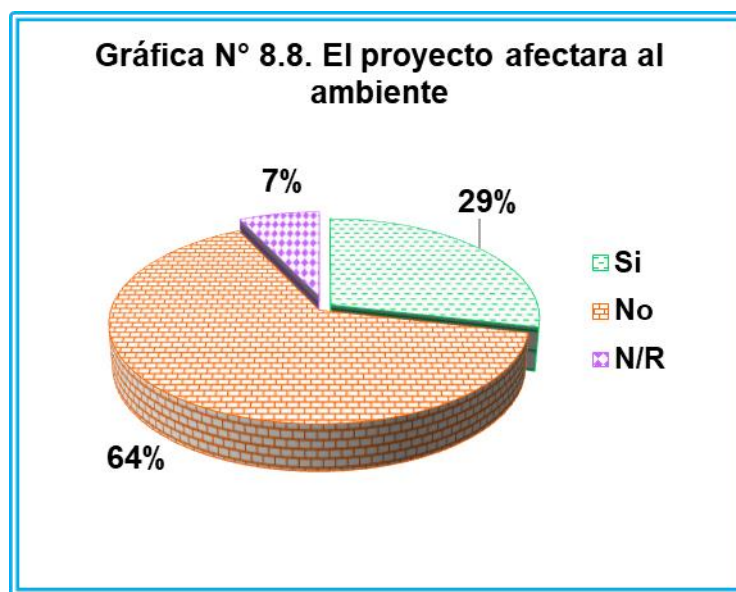
**Fuente:** Cuadro N° 8.12.

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

El 29% señalan que “Si” ocasionara daños al medio ambiente, entre ellos la tala de los árboles para realizar la construcción del camino, por su parte la totalidad del 64% de los encuestados consideran que “No” y un 7% no respondió.

Cuadro N° 8.13. El Proyecto Afectara el ambiente		
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	29%
No	9	64%
N/R	1	7%
Total	14	100%

**Fuente:** Resultados de la Encuesta.



*Fuente: Cuadro N° 8.13.*

**Pregunta N° 5. ¿Cuáles serían sus recomendaciones al Promotor en la ejecución del Proyecto?**

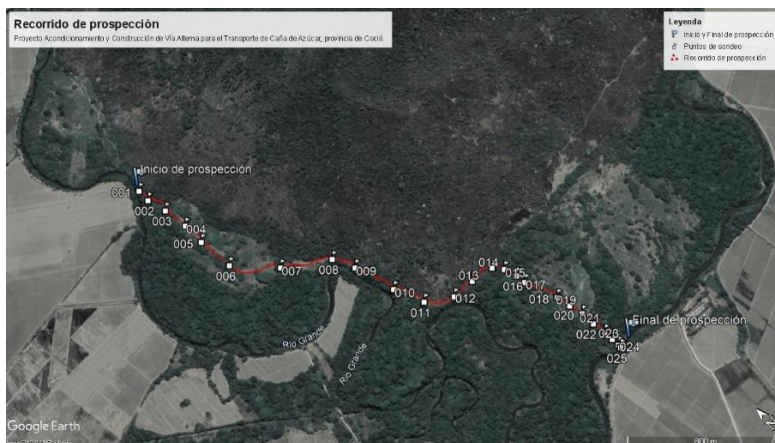
- Que el Promotor cite a la población y autoridades a una reunión para explicar con más detalles la ejecución del proyecto y preferiblemente que sea un domingo.
- Evitar pasar por la vía principal de la comunidad de Cerrezuela, de lo contrario cerraran la vía.
- Evitar la tala de los árboles.
- El puente tenga la seguridad para el cruce de acceso sobre el rio para los trabajadores.

**8.4 Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales declarados.**

Durante el levantamiento de campo no se encontraron evidencias, ni sitios de valor arqueológico en el área, donde se planifica el desarrollo del proyecto, además hay que anotar que la zona evaluada es un área intervenida por actividades Ganadera y de Producción agrícola, lo que significa que es un área alterada por la intervención humana. En los Anexos se muestra el Informe de Estudio de Impacto sobre los Recursos Arqueológicos realizado, sin embargo, si durante las actividades de adecuación del terreno y de la construcción, se encuentra alguna evidencia de restos Arqueológicos, el

promotor del proyecto se compromete a suspender las actividades temporalmente y se informará a las autoridades del Ministerio de Cultura - Dirección Nacional de Patrimonio Histórico.

### Recorrido de la Prospección.



*Se presenta en los anexos el estudio de prospección Arqueológica realizado en el área del proyecto.*

### 8.5 Descripción del Paisaje.

El paisaje del área es propio de una zona rural siendo el corregimiento de Coclé, comunidad de Cerrezuela con características y costumbre de un pueblo humilde, que subsiste de la agricultura y con muchas carencias para el desarrollo local, y que en tiempos de invierno quedan incomunicados por las inundaciones de Río Grande y Guabito, viéndose obligado a usar cayucos.

La variedad y riqueza de la vegetación colindante es el elemento preponderante de la composición paisajística de la zona está compuesta la vegetación es uno de los elementos que se destaca en sentido paisajístico, de igual forma se aprecia en el sitio las formaciones de colinas bajas lo que complementa el entorno natural.

## 9 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

En esta sección se identifica el impacto ambiental y social que ocasionará el proyecto en las diferentes etapas. Se define el carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, y otras variables que definen su significancia.

### 9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.

- **Etapas de Planificación del Proyecto:** La realización del proyecto durante esta etapa no produce ningún tipo de impacto (positivo-negativo) al medio ambiente sobre el área de influencia, la Empresa Promotora efectuara los estudios y consultas preliminares para profundizar posteriormente, en los aspectos Técnicos, Económicos y Financieros, necesarios para asegurar que el mismo produciría los efectos de rentabilidad esperados con una baja afectación al ambiente.

Para el desarrollo de esta etapa la Empresa Promotora del proyecto, efectuara todos los estudios, diseños y cálculos de ingeniería para la realización de los planos finales y detalles constructivos de todas las obras civiles y de infraestructura que formarán en su conjunto el proyecto.

Sin embargo, a nivel socioeconómico, brinda la oportunidad laboral a personal calificado y no calificado para la ejecución en esta etapa.

- **Etapas de Construcción/Operación:** Es en estas etapas es que se inicia en propiedad la generación de los impactos al ambiente.

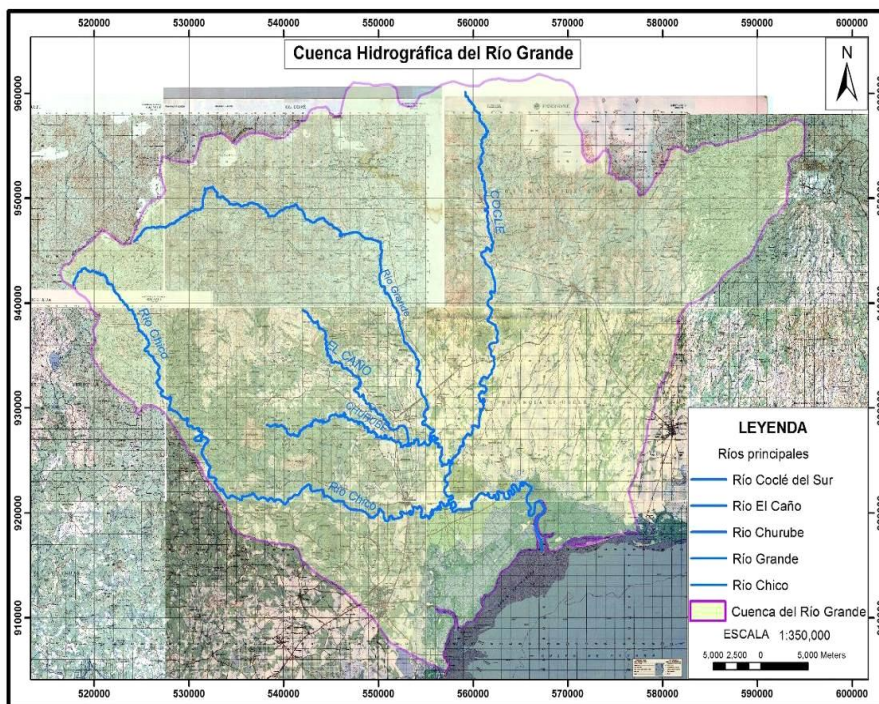
Para llevar a cabo el análisis de la situación ambiental previa y compararlo con las posibles transformaciones del Ambiente esperado, la metodología que se utiliza en el presente Estudio de Impacto Ambiental es definir los factores que se interrelacionan y las actividades a desarrollar en el Proyecto y los impactos que estas ocasionan, mediante la aplicación de una Matriz, que es la que en segunda instancia luego de identificados los impactos ambientales, los mismos fuesen clasificados en función de su: Tipo de Impacto, Carácter, Grado de perturbación, Importancia ambiental, Riesgo de Ocurrencia, Extensión de área, Duración y reversibilidad.

**El área de estudio presenta, en resumen, las principales características:**

- La zona propuesta para el desarrollo del **“Acondicionamiento y Construcción de Vía Alterna para el Transporte de Caña de Azúcar”**, se encuentra dentro del Área Protegida “Reserva Hídrica de Cerrezuela” (Constituidas desde el año 1914 en la finca No 76 A Propiedad de Compañía Azucarera La Estrella S.A., se ocupará un trayecto 1.76 Km (1,760 m), Mientras que por la finca No 83 propiedad de Agrícola de Río Grande S.A., se ocupará un trayecto de 1.267 Km (1,267 m); lo cual queremos mencionar que al hacer al análisis distributivo de los impactos de actividades antrópicas actuales en el entorno (extensiones ganaderas, cultivos de caña), el trayecto planteado para el desarrollo del proyecto estaría ubicado en un área geográfica menos sensibles en términos ambientales, ya que se ubica en el área perimetral de un grado de perturbación del Área Protegida “Reserva Hídrica de Cerrezuela”.
- El Trayecto del proyecto según Mapa de Riesgo a Deslizamiento e Inundaciones en Costa Rica y Panamá está clasificada como de baja susceptibilidad de inundaciones, sin embargo, por la data de registro de la zona si ocurren lluvias copiosas y torrenciales por un largo periodo pueden incrementar los niveles del Río Grande e inundar el área.
- El polígono según el Mapa de Cobertura Boscosa y Uso de Suelo MiAMBIENTE\_2021 está clasificado en Bosque Latifoliado Mixto Secundario, Rastrojos y Vegetación Arbustiva, sin embargo, en el Inventario de campo se identifica que en el Trayecto del camino atraviesa 3 tipos diferentes de vegetación los cuales se encuentran intervenidos o alterados por acción antrópica desde hace mucho tiempo tales como: Bosque secundario joven, Bosque secundario tardío y Herbazales. Se estableció que no se registraron especies que están bajo criterio de protección por las leyes de Panamá y por las internacionales.



- La presencia de **Fauna** silvestre, el área donde se desarrollará el proyecto atraviesa diversos ecosistemas desde zonas abiertas, inundables hasta zona de bosques, estas condiciones favorecen a la diversidad de fauna en especial a las aves, las cuales son la mejor representada, lo que se puede apreciar en los registros descritos en el estudio.
- La **Topografía** de la región es relativamente regular, encontramos porciones planas, onduladas, el relieve que caracteriza la zona donde se ubicará el proyecto, está clasificado como regiones bajas y planicies litorales, menores o iguales a los 200 metros sobre el nivel del mar.
- El **Suelo** observado dentro del área donde se desarrolla el presente estudio son suelo de textura arcillosa fina en otros sectores suelos franco arcilloso arenoso consistencia adhesiva y plástica en mojado, friable en húmedo y duro en seco, estructura de bloques grandes y fuertes, infiltración lenta, conductividad hidráulica baja, Taxonómicamente estos suelos se clasifican en el orden Alfisoles. De acuerdo al sistema de clasificación de capacidad agrológica de los suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, los suelos que componen el área de estudio están en las categorías III – Arable y VII – No Arable.
- **Hidrología** El área del proyecto se ubica dentro de la cuenca N° 134 - Río Grande, la cual se encuentra localizada en la vertiente del Pacífico, en la provincia de Coclé, entre las coordenadas 8° 11 y 8° 43 de latitud norte y 80° 53 de longitud oeste. El área de drenaje total de la cuenca es de 2515 km<sup>2</sup> hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal es de 94 km. La elevación media de la cuenca es de 150 msnm, y el punto más alto de la cuenca se encuentra en la cordillera central con una elevación máxima de 1448 msnm.



**En comparación, los resultados esperados con la ejecución del proyecto son los siguientes:**

- El proyecto brindaría empleos temporales y permanentes, producto de la contratación de mano de obra para la ejecución de tareas en el desarrollo del proyecto; incremento de las ganancias en ventas de insumos, materiales, comida y hospedajes a locales en la fase constructiva y en la fase operativa será de gran importancia ya que incorporara personal especializado, calificado y no calificado para realizar las diferentes actividades y tareas tanto en la etapa de Planificación - construcción como en Operación; En referencia a los empleos directos que resulten con el desarrollo del proyecto; en la Planificación) tenemos alrededor de 56 personas de manera permanente en la zona del proyecto y para la temporada de zafra se llegan a tener hasta 115 trabajadores diariamente.

## **9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.**

Para la identificación de los impactos ambientales específicos ocasionados por el proyecto se utilizó como base la Matriz de Leopold. Esta matriz se basa en una relación de causa - efectos entre las principales acciones que causan impacto versus los factores ambientales; donde se resalta aquellos impactos o efectos negativos, los cuales serán caracterizados y valorados para integrarlos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA). En el eje de las X se tienen las acciones del proyecto que pueden ocasionar impactos en las diferentes etapas: Planificación, Construcción, Operación y Abandono. En el eje de las Y se tiene los 5 criterios de protección ambiental contenido en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, dividido en 8 factores a saber: Población, Aire, Ruidos, Suelo, Agua, Flora, Fauna y Paisaje, que a su vez se dividen en 53 atributos ambientales. La relación entre las Acciones del Proyecto y los Atributos Ambientales son presentadas por una calificación que va desde -2 hasta +2 para indicar el valor del impacto.

### **Valor del Impacto:**

+2 *Impacto Positivo*

+1 *Impacto Ligeramente Positivo*

0 *Impacto Neutro o Indiferente*

-1 *Impacto Ligeramente Perjudicial*

-2 *Impacto Negativo (O Sea Muy Perjudicial Al Medio Ambiente).*

**Cuadro Nº 9.2.a. Identificación de los impactos ambientales específicos.**

Factor - Impacto	FASES DEL PROYECTO								Clasificación y valorización de impactos
	Planificación	Construcción						Operación	
	Actividades del Proyecto que Causan Impactos								
	Estudios	Construc ción de caseta temporal	Acondicion amiento y preparación del terreno	Construcción de obras de conservación de suelos	Construcción y colocación de vados temporales	Transporte, acarreo y riego de material selecto sobre la calzada y rellenos sobre los vados.	Aplicación de las medidas de mitigación.	Transito	Total
Generación de Empleo y Mano de Obra.	+1	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+15
Fortalecimiento de la economía regional.	0	+1	+1	+1	+1	+1	+1	0	+6
Incremento del valor de propiedades.	0	0	0	0	0	0	0	+2	+2
Riesgo de Accidente Laboral - Ocupacional o de Tránsito.	0	-1	-1	-1	-1	-1	+1	-1	-6
- Afectación de recursos naturales que se encuentran	0	-1	-2	-1	-2	0	+1	0	-6

Factor - Impacto	FASES DEL PROYECTO								Clasificación y valorización de impactos
	Planificación	Construcción						Operación	
	Actividades del Proyecto que Causan Impactos								
	Estudios	Construcción de caseta temporal	Acondicionamiento y preparación del terreno	Construcción de obras de conservación de suelos	Construcción y colocación de vados temporales	Transporte, acarreo y riego de material selecto sobre la calzada y rellenos sobre los vados.	Aplicación de las medidas de mitigación.	Transito	Total
en áreas protegidas - Pérdida de la Cobertura Vegetal - Modificación del paisaje natural.									
Generación de polvo y Partículas en suspensión.	0	-1	-2	0	-1	-2	+2	-2	-6
Erosión y sedimentación de cursos de agua	0	0	-2	+2	-2	-2	+2	-2	-4
Generación de ruido y vibraciones.	0	-1	-2	-1	-2	-2	+1	-2	-10
Contaminación de suelos y aguas con hidrocarburos.	0	-1	-2	-1	-2	-2	+2	-2	-8

Factor - Impacto	FASES DEL PROYECTO								Clasificación y valorización de impactos
	Planificación	Construcción						Operación	
	Actividades del Proyecto que Causan Impactos								
	Estudios	Construcción de caseta temporal	Acondicionamiento y preparación del terreno	Construcción de obras de conservación de suelos	Construcción y colocación de vados temporales	Transporte, acarreo y riego de material selecto sobre la calzada y rellenos sobre los vados.	Aplicación de las medidas de mitigación.	Transito	Total
Generación de residuos líquidos (fisiológicos).	0	-1	-1	-1	-1	-1	+1	0	-6
Generación de desechos sólidos.	0	-1	-2	-1	-1	-1	+1	0	-5
Afectación a la fauna.	0	0	-2	+1	-2	-2	+1	-2	-6
Valorización por acciones	+1	- 4	-14	+1	-13	-11	+16	-7	
Valoración por Fases	+1	-25						-7	



**Cuadro Nº 9.2.b. Caracterización.**

Nº	Descripción / Impacto Identificado	Tipo (D / I)
1.	Generación de Empleo y Mano de Obra.	D/I
2.	Fortalecimiento de la economía regional.	D/I
3.	Incremento del valor de propiedades.	D/I
4.	Riesgo de Accidente Laboral - Ocupacional o de Tránsito.	D
5.	Afectación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas - Pérdida de la Cobertura Vegetal - Modificación del paisaje natural.	D
6.	Generación de polvo y Partículas en suspensión.	D
7.	Erosión y sedimentación de cursos de agua	D/I
8.	Generación de ruido y vibraciones.	D
9.	Contaminación de suelos y aguas con hidrocarburos.	D/I
10.	Generación de residuos líquidos (fisiológicos).	D
11.	Generación de desechos sólidos.	D
12.	Afectación a la fauna.	D

**Leyenda**

D: Directo.

I: Indirecto

**Los potenciales impactos ambientales identificados fueron los siguientes:**

**Positivos**

1. Generación de Empleo y Mano de Obra.
2. Fortalecimiento de la economía regional.

3. Incremento del valor de propiedades.

### **Negativos**

4. Riesgo de Accidente Laboral - Ocupacional o de Tránsito.
5. Afectación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas - Pérdida de la Cobertura Vegetal - Modificación del paisaje natural.
6. Generación de polvo y Partículas en suspensión.
7. Erosión y sedimentación de cursos de agua.
8. Generación de ruido y vibraciones.
9. Contaminación de suelos y aguas con hidrocarburos.
10. Generación de residuos líquidos (fisiológicos).
11. Generación de desechos sólidos.
12. Afectación a la fauna.

Luego de haberse identificado y generado una lista de los posibles impactos ambientales que ocasionará la ejecución del proyecto se procede a valorizarlos para determinar su **significancia**, para ello se utilizó la metodología del cálculo del CAI, donde 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 semi-cuantitativos, 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 que se ponderan para obtener el CAI de la siguiente manera:

$$\text{CAI} = \text{Ca} \times \text{RO} \times (\text{GP} + \text{E} + \text{Du} + \text{Re}) \times \text{IA}$$

En donde:

- Ca: Carácter
- RO: Riesgo de Ocurrencia
- GP: Grado de Perturbación
- E: Extensión
- Du: Duración
- Re: Reversibilidad
- IA: Importancia Ambiental

La definición, rango y calificación para cada uno de estos parámetros se presenta a continuación:

**Cuadro N° 9.2.c. Parámetros de calificación de impactos.**

Parámetro	Definición	Rango	Calificación
Ca= Carácter	Define si la acción es benéfica o positiva (+), perjudicial o negativa (-), o neutra	Negativo Positivo Neutro	-1 +1 0
RO= Riesgo de ocurrencia	Califica la probabilidad de que el impacto pueda darse durante la vida útil del proyecto.	Muy probable Probable Poco probable	1 0,9 - 0,5 0,4 – 0,1
GP= Grado de perturbación	Expresa el grado de intervención sobre el elemento ambiental.	Importante Regular Escasa	3 2 1
E= Extensión	Define el área afectada por el impacto, con respecto a su representación espacial.	Amplia (All) Media (AID) Local (Área del Proyecto)	3 2 1

Parámetro	Definición	Rango	Calificación
Du= Duración	Evalúa el período de tiempo durante el cual las repercusiones serán sentidas o resentidas.	Permanente (> 5 años) Media (5 años – 1 años) 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.	Irreversible 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

Los cálculos de la Calificación Ambiental del Impacto (CAI) para cada elemento ambiental, se efectúan en matrices. La CAI es la expresión numérica determinada para cada impacto ambiental, resultante de la interacción o acción conjugada de factores que definen la probabilidad de que ocurra el impacto, la magnitud con que podría manifestarse (grado de perturbación, extensión, duración y capacidad de revertirse) y el valor o importancia ambiental del elemento que es alterado o impactado. La importancia de la Calificación Ambiental del Impacto se clasifica según una escala de jerarquización conceptual, que se presenta a continuación:

**Cuadro Nº 9.2.d. Jerarquización de Impactos.**

Rango de CAI		Jerarquía	
0	+36	Importancia positiva	Los efectos del impacto repercuten en forma positiva sobre los elementos ambientales intervenidos por el Proyecto.
0	-5.3	Importancia no significativa	La ocurrencia de efectos negativos sobre los elementos ambientales es probable, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local, en un período 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 es probable o cierta, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general, reversibles y duración media y baja intensidad.
-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 reversible, 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 reversible, 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 irreversible, duración permanente e importante intensidad.

**Cuadro Nº 9.2.e.**

**Valorización y Jerarquización de Impactos Ambientales Identificados en Fase de Construcción y Operación.**

Nº	Descripción / Impacto Identificado	Valorización y Jerarquización									
		Tipo (D / I)	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	Calificación
1.	Generación de Empleo y Mano de Obra.	D/I	1	1.0	2	2	3	1	2	16	Importancia positiva
2.	Fortalecimiento de la economía regional.	D/I	1	0.6	3	2	2	1	2	9.6	Importancia positiva
3.	Incremento del valor de propiedades.	D/I	1	0.9	3	1	3	1	1	7.2	Importancia positiva
4.	Riesgo de Accidente Laboral - Ocupacional o de Tránsito.	D	-1	0.4	1	1	3	1	1	-2.4	Importancia no significativa
5.	Afectación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas - Pérdida de la Cobertura Vegetal - Modificación del paisaje natural.	D	-1	1.0	3	2	3	2	2	-20	Importancia moderada
6.	Generación de polvo y Partículas en suspensión.	D	-1	1.0	2	2	1	1	2	-12	Importancia menor
7.	Erosión y sedimentación de cursos de agua	D/I	-1	1.0	2	2	2	2	2	-16	Importancia moderada
8.	Generación de ruido y vibraciones.	D	-1	0.6	2	1	3	2	2	-9.6	Importancia menor
9.	Contaminación de suelos y aguas con hidrocarburos.	D/I	-1	0.5	2	2	3	2	2	-9	Importancia menor
10.	Generación de residuos líquidos (fisiológicos).	D	-1	0.4	1	1	1	1	1	-1.6	Importancia no significativa



Nº	Descripción / Impacto Identificado	Valorización y Jerarquización									
		Tipo (D / I)	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	Calificación
11.	Generación de desechos sólidos.	D	-1	1.0	2	1	1	2	1	-6	Importancia menor
12.	Afectación a la fauna.	D	-1	1.0	2	1	3	2	2	-16	Importancia moderada

LEYENDA	
Actividades del Proyecto que Causan Impactos	Valorización y Jerarquización (Calificación Ambiental del Impacto (CAI))
<b>Es:</b> Estudios <b>AC:</b> Acordonamiento del Área de Construcción. <b>DyL:</b> Desbroce y limpieza. <b>MSEyF:</b> Movimiento de suelo, excavación y fundaciones. <b>EC:</b> Estructura de la Construcción. <b>IC:</b> Instalaciones de la Construcción. <b>AlyA:</b> Aislamiento e Impermeabilización y Acabados. <b>OPI:</b> Operación del Proyecto Inmobiliario <b>RAyA:</b> Recuperación Ambiental y de Abandono.	<b>Ca:</b> Carácter. <b>RO:</b> Riesgo de Ocurrencia. <b>GP:</b> Grado de Perturbación. <b>E:</b> Extensión. <b>Du:</b> Duración. <b>Re:</b> Reversibilidad. <b>IA:</b> Importancia Ambiental. <b>CAI:</b> Calificación Ambiental del Impacto.

**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.**

**a) Naturaleza de la acción emprendida**

La actividad operativa principal del “**Acondicionamiento y Construcción de Vía Alterna para el Transporte de Caña de Azúcar**”, está fundamentada en el transporte de caña de azúcar en épocas de zafra o cosecha de esta (Siendo así su uso u operación solo en época seca - verano); lo cual conlleva actividades - obras complementarias necesarias como: *Construcción de caseta temporal, Acondicionamiento y preparación del terreno, Construcción de obras de conservación de suelos (Estaquillados y contenedores), Construcción y colocación de vados temporales y obras de conservación de suelo, Transporte, acarreo y riego de material selecto sobre la calzada y rellenos sobre los vados, Aplicación de las medidas de mitigación.*

Para determinar la naturaleza de la acción emprendida se utilizó la siguiente metodología o herramienta técnica:

- *Inspección preliminar de campo*, para verificar la categoría del Estudio y determinar los especialistas requeridos y los estudios complementarios.
- *Información de gabinete*, comprendió la recopilación, clasificación y análisis sistemático de la información existente sobre las áreas donde se desarrollará el proyecto.
- *Marco Jurídico*, se revisaron documentos y gacetas oficiales acerca de la legislación ambiental y de las leyes y decretos que aplican para el proyecto.

**b) Las variables ambientales afectadas**

La identificación de los impactos dentro del presente Estudio de Impacto Ambiental (EÍA) consistió en determinar a través de la siguiente pregunta: ¿cuáles de las actividades o acciones asociadas al proyecto producen alteraciones a las características de los factores / componentes y atributos ambientales (Variable Ambiental).

La metodología seguida para la identificación de los impactos y su posterior evaluación consta de los siguientes elementos:

- Revisión de la Información documental existente.
- Levantamiento de la línea base actualizada, en función del trabajo de campo realizado por cada uno de los consultores.
- Identificación de las variables ambientales que serán afectadas por el proyecto.
- Elaboración de una Matriz de Identificación de Impactos, tomando de base la *Matriz de Leopold*, que permitió contrastar las diferentes actividades o acciones del proyecto con los recursos y procesos naturales que podrían ser afectados por las actividades a realizar.
- Luego de haberse identificados los impactos ambientales específicos se procedió a valorizarlos y jerarquizarlos utilizando *la Matriz de Calificación Ambiental del Impacto (CAI)*.
- Finalmente se propuso un Plan de Manejo Ambiental y otros planes complementarios (Contingencia, Riesgo, Educación Ambiental, etc.) contemplados en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

### **c) Características ambientales del área de influencia involucrada**

El área de influencia del proyecto comprende la caracterización ambiental, conformado por el acondicionamiento de un tramo o trayecto de camino interno de 3.027 km aproximadamente, de los cuales existen un trayecto o camino establecido 2.252 km aproximadamente, con rodadura de 8 metros, el cual será objeto de acondicionamiento, constituido en corte y conformación superficial y la construcción de un tramo totalmente nuevo de 0.775 km, con rodadura de 7.50 m, cuyo tratamiento superficial será a base de material selecto, sobre una calzada de todo esto se dará dentro del área establecida como Reserva Hídrica Cerro Cerrezuela y a la vez ubicada en todo su trayecto dentro de fincas propiedad de Compañía Azucarera La Estrella S.A. – CALESA., corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

Para conocer las características de estas poblaciones cercanas se consultó el Censo de Población y Vivienda del 2010 y el VI Censo Agropecuario del 2000 y se levantaron encuestas socioeconómicas, además se identificó en campo las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto, y se caracterizó el medio de la siguiente manera:

➤ **Medio Físico**

Dentro del medio físico se consideraron los siguientes elementos:

Topografía y relieve

Geología

Clima.

Zona de vida

Caracterización del Suelo y su Uso: Unidades geológicas, geomorfológicas, lito-estratigráficas y edafológicas, los procesos erosivos y las amenazas geológicas existentes.

Recursos Hídricos

Aire

Riesgos Naturales (erosión, deslizamientos, inundaciones, incendios).

➤ **Medio Biológico**

Para la caracterización del medio biológico se consideraron los siguientes elementos:

*Vegetación:* zonas de vida, formaciones presentes, su rareza, diversidad, formaciones de interés, especies protegidas – amenazadas, inventario de árboles, etc.

*Fauna:* especies de interés presentes y protegidas - amenazadas, aves, mamíferos, anfibios y reptiles, etc.

➤ **Medio Socio-económico: Entorno socioeconómico:**

Dentro del medio socioeconómico se exploraron las siguientes áreas:

Situación político-administrativa.

Población: dinámica y estructura poblacional, calidad de vida, etc.

Economía: niveles de ingreso, estructura económica, etc.

Usos del suelo: uso actual.

Infraestructuras vial, energética, sanitaria, educativa, etc., y otros servicios.

Patrimonio histórico-cultural.

Afectaciones a la población por la perturbación del entorno durante la fase operación.

#### **9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto.**

##### ***Impactos sociales***

Se espera que con el proyecto se generen los siguientes impactos sociales, principalmente a la comunidad con influencia directa en el Proyecto (Comunidad de Cerrezuela), entre las más cercanas:

- ✓ Generación de mayor cantidad de empleo en comparación con las actividades colindantes como la ganadería extensiva, mejorando la calidad de vida de los pobladores cercanos al proyecto y que trabajaran en el mismo.
- ✓ Pago de prestaciones sociales (seguro social, riesgos profesionales, etc.) a los trabajadores principalmente en la fase de Construcción y Operación del Proyecto.

##### ***Impactos económicos***

- ✓ Generación de empleos temporales directos e indirectos.
- ✓ Generación de una cadena de demanda agregada en el comercio cercano (compra de víveres: carnes, legumbres, tubérculos, granos básicos, etc.), debido al aumento de personas que trabajan en el proyecto.
- ✓ Compra de equipos, materiales e insumos en el mercado local y regional, la construcción y del Proyecto.

## 10.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), establece de forma ordenada y detallada las medidas y acciones requeridas para prevenir, mitigar, controlar, corregir o compensar los impactos ambientales negativos asociados a la ejecución del proyecto identificados previamente. Dichas medidas consideran los aspectos ambientales del área de influencia del proyecto y el efecto que el mismo introduce en el entorno físico y socioeconómico de esa área de influencia. Existen impactos intrínsecamente relacionados por ende las medidas a implementar son aplicables serian efectivas o se fortalecerían mutuamente. A continuación, se presenta la lista de los impactos ambientales negativos (*En orden de mayor a menor importancia*), cuyos efectos son considerados significativos.

### **Impactos con valores de Importancia Muy Alta (valores entre -30.7 y -36.0):**

No se darán impactos con valores de Importancia muy alta de acuerdo al análisis de la Matriz de Calificación Ambiental del Impacto (CAI).

### **Impactos con valores de Importancia Alta (valores entre -21.7 y -30.6):**

No se darán impactos con valores de Importancia alta de acuerdo al análisis de la Matriz de Calificación Ambiental del Impacto (CAI).

### **Impactos con valores de Importancia Moderada (valores entre -14.4 y -21.6):**

**Impacto 1.** Afectación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas - Pérdida de la Cobertura Vegetal - Modificación del paisaje natural.; (*Nº 6 Según posición de Impacto Valorizado*).

**Impacto 2.** Afectación a la fauna. (*Nº 14 Según posición de Impacto Valorizado*).

**Impacto 3.** Erosión y sedimentación de cursos de agua; (*No 8 Según posición de Impacto Valorizado*).

### **Impactos con valores de Importancia Menor (valores entre -5.4 y -14.3)**

**Impacto 4.** Generación de polvo y Partículas en suspensión. (*No 13 Según posición de Impacto Valorizado*).

**Impacto 5.** Generación de Ruido y vibraciones; (*Nº 9 Según posición de Impacto Valorizado*).



**Impacto 6.** Contaminación de suelos y aguas con hidrocarburos; (Nº 10 Según posición de Impacto Valorizado).

**Impacto 7.** Generación de desechos sólidos; (Nº 12 Según posición de Impacto Valorizado).

**Impactos de importancia no significativa (Valores de 0 a – 5.3):**

**Impacto 8.** Riesgo de Accidente Laboral - Ocupacional o de Transito; (Nº 5 Según posición de Impacto Valorizado).

**Impacto 9.** Generación de residuos líquidos (fisiológicos); (Nº 11 Según posición de Impacto Valorizado).

**10.1. Descripción de las Medidas de Mitigación Específicas Frente a Cada Impacto Ambiental**

**Impacto 1.** Afectación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas - Pérdida de la Cobertura Vegetal - Modificación del paisaje natural.; (Nº 5. Según posición de Impacto Valorizado).

**Impacto 2.** Afectación a la fauna; (Nº 12. Según posición de Impacto Valorizado).

**Objetivo:** Monitorear – Controlar, la eliminación y afectación a nichos de fauna local, así como fomentar un manejo adecuado de la restauración de las condiciones locales y la instalación de biotopos terrestres.

El tráfico de equipo pesado con material, así como las actividades propias del proyecto, pueden provocar, temporalmente el entorno ecosistémico, así como una disminución en la velocidad del flujo vehicular actual. Por tal motivo, se presentan algunas medidas que buscan reducir las posibles afectaciones durante la construcción y operación.

**Acciones / Medidas recomendadas:**

- ✓ Se realizan campañas de reforestación con la comunidad y las autoridades locales, para involucrarlos en la importancia de la biodiversidad.

- ✓ Si durante el desarrollo del proyecto se encuentra algún nicho importante de fauna local, se procura a toda costa su protección y traslado hacia otro medio natural.
- ✓ El proyecto establece estrictos lineamientos para sus trabajadores, a fin de que estos no ingresen a las Zonas adyacentes. Queda terminantemente prohibido y sujeto a sanciones muy severas la extracción de especímenes de flora y fauna.
- ✓ Bajo ninguna circunstancia, el proyecto deja residuos de estériles o cualquier otro tipo de desecho en las áreas de cobertura boscosa adyacentes al sitio.
- ✓ La capa de material orgánico levantado es distribuida uniformemente.
- ✓ Se compensa, mediante el establecimiento de viveros con especies locales para futuras revegetaciones en la región; o en su defecto El promotor se compromete a realizar medidas efectivas de mitigación por medio de establecer e Implementar un Plan de Revegetación, Arborización – Reforestación como medida compensatoria.
- ✓ Los residuos sólidos orgánicos que se generan en la Fase de Operación pueden ser utilizados en la preparación de compostaje, como abono en las tareas de reforestación. No se descarga ningún residuo directamente sobre áreas boscosas, aunque estas sean secundarias.
- ✓ Se prohíbe la caza de fauna silvestre, así como la compra o cautiverio de especies animales del área. Para ello, se implementan charlas de concienciación, con el fin de evitar el uso de trampas para caza y Señalización del Proyecto con mensajes específicos como “Prohibido Cazar, etc.”.
- ✓ Colocación – uso de mallas de contención, Durante la construcción – instalación de los vados temporales, semanas previas a la época de zafra o cosecha de esta (siendo así su uso u operación solo en época seca – verano) con el objetivo de aislar el área de trabajo y minimizar el afectar la fauna acuática, de igual forma funciona como filtro de sedimentos generados por los trabajos de construcción – instalación de los vados temporales.

### **Técnica / Tecnología utilizada**

- ❖ Establecer e implementar los Planes de Manejo y Control de Erosión (Barreras – Filtros) - Plan de Revegetación, Arborización – Reforestación como medida compensatoria.
- ❖ Presentar e Implementar un Rescate y Reubicación de Fauna y Flora (PRRFF), previo y durante la ejecución de los trabajos constructivos.
- ❖ En los sitios de disposición de material de desperdicio (Perimetral), se deposita el suelo y se recomienda una primera siembra con plantas herbáceas (gramíneas y leguminosas), para crear una alfombra protectora que evite la erosión. Posteriormente y en función del uso del terreno, se realiza una revegetación con arbustos y árboles. Para ello, se utilizan las especies nativas del sitio del proyecto. En general, entre las medidas de compensación, está la reforestación de las áreas con especies propias del lugar para proteger el suelo, rescatar la flora y fauna, y crear una barrera que amortigüe los efectos de la intervención.

**Lugar de Aplicación:** En toda el área del proyecto.

**Período de aplicación:** Durante todas las fases del proyecto.

**Personal requerido:** Profesional(es) responsable(s) del diseño, del planeamiento y de la gestión ambiental del proyecto, así como el resto del personal a cargo de las obras de Construcción, servicios y mantenimiento.

**Impacto 3.** Erosión y sedimentación de cursos de agua; (Nº 7. Según posición de Impacto Valorizado).

**Objetivos:**

- Promover en el proyecto una efectiva gestión de los impactos ambientales provocados sobre el suelo y el subsuelo por el desarrollo de las actividades de movimiento de Tierra (conformación y nivelación de la superficie del terreno).

- Prevenir y controlar la contaminación ambiental de las aguas y la degradación del suelo por aporte de partículas sedimentarias o deslizamiento.

**Acciones / Medidas recomendadas:**

- ✓ Cuando es posible, el suelo orgánico es aprovechado en la restauración de las áreas del proyecto que dejan de utilizarse y que inician su proceso de recuperación.
- ✓ Las obras de movimiento de tierras son realizadas preferentemente durante la época seca, para disminuir los impactos por degradación del suelo. Cuando es necesario desarrollar obras durante el periodo de lluvias, el proyecto establece un estricto control de la erosión, con lo que se previene el paso de sedimento de suspensión hacia los cuerpos naturales de agua.
- ✓ El suelo fértil removido es apilado y protegido para evitar su arrastre por escorrentía.
- ✓ Se evita ubicar cúmulos de material en zonas con peligro de escorrentía o deslizamientos.
- ✓ Se establecen sistemas de drenaje, según la necesidad, a medida que avanzan los trabajos.
- ✓ Se construyen drenajes internos para evitar sobrecarga por saturación del suelo.
- ✓ En caso de cauces y drenajes artificiales, se realizan limpiezas periódicas para evitar que se taponen.
- ✓ Se implementa el programa de recuperación ambiental en aquellas áreas donde se finaliza.

Esto implica el desarrollo de las siguientes acciones:

- Colocación de suelo orgánico.
- Reforestación con especies nativas.
- Cuidado y protección de la cobertura vegetal removida para control perimetral de erosión.

**Técnica / Tecnología utilizada**

- ❖ El promotor se compromete a realizar medidas efectivas de mitigación por medio de establecer e implementar los Planes de Manejo y Control de Erosión (Barreras –

Filtros) - Plan de Revegetación, Arborización – Reforestación como medida compensatoria.

- ❖ Se construyen trampas de sedimento y sedimentadores, que recibirán mantenimiento periódicamente; además, se deben construir drenajes superficiales para el control de la escorrentía. Toda obra, preferiblemente, deberá tener alguna cobertura de textil para evitar el arrastre de sedimentos.
- ❖ Colocación – uso de mallas de contención, Durante la construcción – instalación de los vados temporales, semanas previas a la época de zafra o cosecha de esta (siendo así su uso u operación solo en época seca – verano) con el objetivo de aislar el área de trabajo y minimizar el afectar la fauna acuática, de igual forma funciona como filtro de sedimentos generados por los trabajos de construcción – instalación de los vados temporales.

**Lugar de Aplicación:** Todas las áreas del proyecto en donde se realizan obras de construcción (Una vez le den acabados por Movimiento de Tierra).

**Período de aplicación:** Durante la Fase de Construcción y de la Operación.

**Personal requerido:** Profesional(es) responsable(s) del diseño, del planeamiento y de la gestión ambiental del proyecto.

**Impacto 4.** Generación de polvo y Partículas en suspensión; (Nº 6. Según posición de Impacto Valorizado).

**Objetivo:** Prevenir y reducir al máximo posible las emisiones de partículas y gases generadas por las actividades de movimiento de tierra en periodos secos o de las maquinarias y vehículos en operación, mitigando que personal no se vea afectado por polvo o por humo.

**Acciones / Medidas recomendadas:**

- ✓ Durante la época seca, se procede al humedecimiento del trayecto, a fin de que no se levanten nubes de polvo, de darse el caso por más 3 días secos consecutivos.
- ✓ Con el fin de minimizar estos impactos, cada uno ha sido valorado antes de la Etapa de construcción y de operación.
- ✓ La maquinaria y el equipo utilizado en el proyecto cuentan con un efectivo y eficiente mantenimiento, conforme a lo que establece la normas que lo regulan, de manera que de sus motores no se producen emisiones que superan la norma establecida.
- ✓ La superficie de rodamiento de los vehículos que transporten el material dentro del área del proyecto es humedecida durante la época seca.
- ✓ Se utiliza solo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limitan al máximo las fuentes de impacto ambiental.
- ✓ Los apilamientos temporales de material (Tosca, etc) son protegidos de la erosión eólica, a fin de evitar que sean fuente de contaminación del aire de la zona del proyecto y su área de influencia directa. Esta protección se genera de acuerdo con las condiciones del sitio de apilamiento y su vulnerabilidad a la erosión eólica.
- ✓ Durante el transporte del material en las vagonetas, este es recubierto especialmente cuando se transporta por vías públicas.
- ✓ Se realiza la revegetación lo antes posible después de los movimientos de tierra. El promotor se compromete a realizar medidas efectivas de mitigación por medio de establecer e Implementar un Plan de Revegetación y Arborización - Reforestación.

### **Técnica / Tecnología utilizada**

- ❖ En el proceso de humedecimiento del área de Movimiento de Tierra, se utilizan cisternas u otros sistemas que se adaptan a las condiciones topográficas y de acceso. En todos los casos solamente se utiliza agua limpia no potable.
- ❖ Con el fin de evitar que se levanten nubes de polvo desde las zonas de trabajo y minimizar la afectación a los residentes del sector, durante los periodos de época seca de ausencia de lluvias en la zona (más de dos días) y cuando corren corrientes de viento fuerte ( $>10$  km/h), se procede a humedecer con agua las superficies de trabajo y de rodamiento de la maquinaria y equipo. Para cumplir con esta necesidad



se obtendrán los permisos temporales de las autoridades competentes (MiAMBIENTE), pero solo para uso de la fase de construcción.

- ❖ Se utilizan lonas para cubrir los camiones que transportan el material, especialmente cuando transiten por vías públicas.

**Lugar de Aplicación:** En toda el Área del Proyecto

**Período de aplicación:** Durante la Fase de Construcción.

**Personal requerido:** Profesionales responsables del diseño, del planeamiento y de la gestión ambiental del proyecto, así como todo el personal a cargo de las obras y procesos.

**Impacto 5.** Generación de Ruido y vibraciones; (Nº 8. Según posición de Impacto Valorizado).

**Objetivo:** Prevenir y reducir al máximo posible la contaminación provocada por la generación de ruido y vibración de las maquinaria o equipo pesado que opera en el proyecto, mitigando que personal no se vea afectado, al igual al entorno del Proyecto.

**Acciones / Medidas recomendadas:**

- ✓ La maquinaria y equipo utilizados en el proyecto cuentan con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido por el Ministerio de Salud, con respecto a la producción de ruidos.
- ✓ El proyecto operara durante un horario de exposición en base a lo normado.
- ✓ Cuando se genera ruido arriba de los 80 dB(A), se utiliza por parte de los colaboradores el equipo protector, tapones u orejeras.

**Técnica / Tecnología utilizada**

- ❖ La maquinaria utilizada para el movimiento de tierras (bulldozers, niveladores, excavadoras) y otros equipos (Generadores eléctricos, etc.) están provista de silenciadores.
- ❖ Se generan barreras naturales de sonido, mediante la utilización de vegetación arbustiva.

**Lugar de Aplicación:** En toda el Área del Proyecto

**Período de aplicación:** Durante la Fase de Construcción.

**Personal requerido:** Profesional(es) responsable(s) del diseño, del planeamiento y de la gestión ambiental del proyecto.

**Impacto 6.** Contaminación de suelos y aguas con hidrocarburos; (Nº 9. Según posición de Impacto Valorizado).

**Impacto 7.** Generación de desechos sólidos; (Nº 11. Según posición de Impacto Valorizado).

**Objetivo 1:** Evitar al máximo la contaminación del suelo por posibles derrames de hidrocarburos desde la maquinaria, equipo de trabajo o surtidor de combustible (Lubrico) u otras sustancias perjudiciales en el área del proyecto.

**Acciones / Medidas recomendadas:**

- ✓ La maquinaria y el equipo cuentan con un efectivo mantenimiento y ajuste, de manera que desde sus motores no se producen goteos o derrames de sustancias hidrocarburadas.
- ✓ Para la carga de combustible o de otras sustancias de este tipo, se cuenta con dispensadores móviles de combustibles y equipo básico portátil que permite retener y contener cualquier tipo de goteo o derrame accidental, con el fin de evitar, en la medida de lo posible, que este pueda hacer contacto directo con el suelo.

- ✓ En la medida de lo posible, la carga de combustible en el área del proyecto sólo se da a la maquinaria pesada que así lo requiere, de manera que las otras unidades, de más fácil movilización, reciben el mantenimiento afuera, en centros de servicio autorizados.
- ✓ En los procesos de mantenimiento de la maquinaria dentro del área del proyecto, los líquidos y grasas de intercambio son entregados a terceras personas dedicadas a la comercialización adecuada y autorizada de estos residuos; Empresas que tenga licencia y Permiso Sanitario para este tipo derrame (Certificado de Destrucción)
- ✓ La presencia de vehículos dentro del área del proyecto es minimizada al máximo, mediante una adecuada planificación de su uso.
- ✓ Se recomienda sacar del área del proyecto, cuando sea posible, la maquinaria para realizar reparaciones mecánicas.
- ✓ La maquinaria y equipo mecanizado son operados únicamente por el personal calificado designado, el cual conoce los protocolos ambientales establecidos para las actividades que desempeñan.
- ✓ Los equipos y maquinaria utilizados son elegidos tomando en consideración las particularidades del sitio y el cumplimiento de las medidas de protección ambiental.
- ✓ Se cuenta con trampas portátiles para la retención de derrames; estas trampas reciben limpieza y mantenimiento periódicamente.
- ✓ Se cumplen las disposiciones y normas de almacenamiento móvil de hidrocarburos basadas en el Reglamento por El Cuartel de Bomberos de Panamá.

### **Técnica / Tecnología utilizada**

- ❖ El proyecto contempla el suministro móvil de combustibles (Lubrico), cuenta con bandejas e impermeabilizadas de colecta en caso de derrame. Además, se dispone también de arena fina como sustancia absorbente para cualquier caso de derrame o goteo.
- ❖ En caso de derrame de líquido combustible, se siguen las siguientes recomendaciones:
  - Se coloca una cinta de demarcación para advertir el peligro.

- Se notifica de inmediato a las personas que se encuentran cercanas al área del derrame.
- Todas aquellas personas no esenciales en la atención del evento son retiradas de la zona.
- Se informa de la emergencia a las autoridades encargadas de velar por la salud ocupacional y ambiental.
- Toda fuente de ignición o calor en el área es apagada.
- Se utiliza equipo de protección respiratoria con filtros apropiados para el tipo de vapores generados por el material derramado.
- El derrame es confinado o contenido para evitar que se extienda.
- Se revisa la falla que ha provocado la fuga de la sustancia. Si esta es estructural en el tanque de almacenamiento del equipo o maquinaria, se llevan el lubrico para almacenar temporalmente el material derramado, utilizando una bomba neumática. Si el derrame se ha debido al rebalse del tanque, las actividades de recepción en este son suspendidas, para luego proceder a recolectar el material con una bomba neumática.
- El área del derrame se lava con limpiador de Hidrocarburo y se retiran con cuidado todos los elementos que han sido salpicados. Existen otros métodos de limpieza también, como lanzar aserrín al área del derrame, para posteriormente darle el adecuado tratamiento.
- Todos los elementos y tierra contaminada son recolectados y trasladados en bolsas específicas al área destinada para su almacenamiento temporal. Esto forma parte de un plan de gestión de residuos en el proyecto, y se procede a contactar a la empresa que tenga licencia y Permiso Sanitario para este tipo derrame (Certificado de Destrucción).

**Lugar de Aplicación:** Zonas en donde opera maquinaria, circulan vehículos y el vehículo móvil de distribución de hidrocarburos u otras sustancias nocivas al suelo temporalmente hasta que se dispongan.

**Período de aplicación:** Durante las fases de Construcción y Operación del proyecto.

**Personal requerido:** Profesional(es) responsable(s) del diseño, del planeamiento y de la gestión ambiental del proyecto, así como el personal a cargo de la operación y mantenimiento de los equipos y maquinaria.

**Objetivo 2:**

- Promover una gestión integrada de residuos, para evitar impactos negativos en el ambiente local y regional por su producción y mal manejo.

**Acciones / Medidas recomendadas:**

- ✓ Se realiza una gestión integrada de los residuos, con el fin de promover un adecuado tratamiento (separación, clasificación, reciclaje, co-procesamiento, etc.) de acuerdo a las Normas para la gestión integral de residuos.
- ✓ Los residuos sólidos ordinarios generados son recogidos, recolectados y transportados al Vertedero Municipal, por medio del servicio municipal o bien por medios propios pagando los debidos impuestos ante el Municipio.
- ✓ En ningún momento la basura es quemada o enterrada.
- ✓ Los residuos de tierra que se producen se acumulan y resguardan para ser utilizados en labores de restauración de suelos y revegetación dentro del área perimetrales del proyecto.
- ✓ Si se realiza el servicio de mantenimiento al equipo y maquinaria en el lugar del proyecto, el aceite de recambio se almacena en barriles con tapadera y se dispone con una empresa que recicla el aceite usado (Empresas con su debido permiso).
- ✓ Se evita que los trabajadores tiren la basura común en cualquier parte, para evitar basureros no autorizados.
- ✓ Se seleccionan, en la medida de lo posible, para diferentes propósitos, materiales reciclados y reciclables.
- ✓ El manejo de los residuos se hace de acuerdo con lo establecido en las normas vigente.

- ✓ La recolección de residuos (Domésticos y Constructivos) se realiza en forma periódica, mínimo una vez por semana o cuando se acumula un volumen aproximado de 5 m<sup>3</sup>.
- ✓ Se cumple con toda la legislación correspondiente establecida a nivel municipal y el reglamento de manejo – disposición de desechos domésticos (Basura), tanto en la construcción, como en la operación del proyecto.
- ✓ El transporte de los residuos se realiza mediante el uso del transporte público autorizado disponible o privado por la parte Promotora.
- ✓ Mantener cerca de los frentes de trabajo, recipientes con tapa o bolsas de polietileno para colocar los desechos menores, como papel, latas de aluminio, vidrio y plástico. Se deberá instruir a los trabajadores mediante charlas semanales sobre la importancia de la separación de los desechos y la limpieza del sitio.

#### **Técnica / Tecnología utilizada**

- ❖ Tomando en cuenta el tipo de materiales que se manejan en el proyecto, durante la etapa de planificación se elabora una lista de los residuos que se generarán y se identifican los que son susceptibles de reciclado o de reúso, ordinarios, especiales y peligrosos. Esas listas son colocadas en las cercanías de los basureros o sitios de disposición temporal de los residuos.
- ❖ Se proponen cadenas de transformación o reciclaje con fines económicos de interés inmediato o mediato.
- ❖ Se instalan recipientes para la recolección de residuos en las áreas de trabajo, debidamente rotulados e identificados.

**Lugar de Aplicación:** Toda el área del proyecto.

**Período de aplicación:** Durante todas las fases del proyecto.



**Personal requerido:** Profesional(es) responsable(s) de la gestión ambiental del proyecto, además del resto del personal que participa en la ejecución de todas las labores, especialmente las de mantenimiento, aseo y limpieza.

**Impacto 8.** Riesgo de Accidente Laboral - Ocupacional o de Transito; (*Nº 4. Según posición de Impacto Valorizado*).

**Objetivo:** Prevenir los riesgos a la salud de los trabajadores por el desarrollo de labores en condiciones peligrosas o molestas; procurar que el ambiente de trabajo sea satisfactorio y se tomen en cuenta adecuadas medidas de seguridad industrial y salud ocupacional. Se incluye también a otras personas relacionadas con el proyecto.

**Acciones / Medidas recomendadas:**

- ✓ La empresa capacita y equipa a todos sus trabajadores con un adecuado entrenamiento y el equipo de seguridad requerido, según demanda la actividad que desempeñan.
- ✓ Los trabajadores cuentan con pólizas de seguro de riesgos de trabajo, conforme lo establece la legislación vigente.
- ✓ Se dispone de un paramédico, médico de la empresa o un centro básico de salud localizado próximo a el área del proyecto.
- ✓ Los Trabajadores conocen los riesgos biológicos por Ofidios (mordedura de serpientes), Insectos (picadura de Alacranes, Arañas y Hormigas folofas).
- ✓ Se mantienen los lugares de trabajo en condiciones salubres (limpias y ordenadas) todo el tiempo.
- ✓ Los instrumentos de trabajo son almacenados en forma adecuada, para evitar su deterioro o cualquier riesgo o contingencia que ponga en peligro la seguridad de los trabajadores o pobladores del área.
- ✓ Se proporciona a los trabajadores las condiciones adecuadas de trabajo para conservar y mantener su salud física y psicológica.

- ✓ El área de trabajo estará dotada de servicios básicos, como agua potable (Garrafrones – termos), sanitarios portátiles, entre otras.
- ✓ Se establecen estímulos a quienes cumplen las medidas de seguridad y promueven su cumplimiento.
- ✓ Se establecen sanciones drásticas, que son aplicadas con rigor a quienes violan las normas de seguridad.
- ✓ Se cumple con las jornadas de trabajo establecidas por el Código de Trabajo, así como lo regulado respecto a salarios mínimos.
- ✓ Se cuenta con personal preparado para el control de emergencias en los frentes de trabajo, etc.
- ✓ Se dota de equipo de protección personal y de primeros auxilios para los trabajadores (en los frentes de trabajo).
- ✓ Se cuenta con equipo para la extinción y control de incendios (en la obra misma).
- ✓ Se proporciona infraestructura sanitaria portátil suficiente, según la cantidad de trabajadores con que cuenta el proyecto.
- ✓ Hay identificación y aislamiento de áreas peligrosas.
- ✓ Los niveles del ruido se mantienen en estándares permisibles; de lo contrario, se proporcionan medidas eficientes para su atenuación.
- ✓ Los trabajadores y operarios expuestos más directamente al ruido y a las partículas generadas (Polvo - Humo) cuentan con los elementos correspondientes de seguridad industrial, adaptados a las condiciones climáticas: gafas, tapaoídos, tapabocas, ropa de trabajo, casco, guantes, botas y cualesquiera otros más específicos para las funciones determinadas. Se adopta, como norma, el uso obligatorio del equipo mínimo de protección personal. De acuerdo con las actividades que se llevan a cabo, este equipo es proporcionado por el supervisor o jefe inmediato, y se sanciona a los trabajadores que no lo utilizan. Además, se les responsabiliza por su buen uso y cuidado.
- ✓ Las labores de mantenimiento se realizan bajo las premisas de mantenimiento preventivo. Para las plantas o generadores eléctricos, el mantenimiento permite el

funcionamiento continuo de los equipos a niveles de ruido propios de máquinas en buen estado.

- ✓ Se rotulan adecuadamente todas las áreas, con indicación de los respectivos peligros y riesgos, etc.

### **Técnica / Tecnología utilizada**

- ❖ Se programan charlas diarias para los trabajadores, al inicio de cada día, con el fin de motivarlos y concienciarlos acerca de los beneficios que representan para ellos prevenir accidentes.
- ❖ Ejecutar un Completo Programa de Salud Ocupacional, incluyendo la consulta sobre tipos de alergias a los riesgos biológicos mencionados anteriormente.
- ❖ Se proporciona a los trabajadores conocimientos básicos mínimos acerca de la seguridad en el trabajo, considerando los distintos tipos de labores, los riesgos generales y específicos a que se exponen y la mejor forma para su prevención, incluyendo los riesgos Biológicos.
- ❖ En épocas secas, se mantienen húmedas las zonas de circulación, especialmente las de alto tránsito, así como el material apilado o cubierto, para evitar la generación excesiva de polvo.
- ❖ El equipo básico de protección utilizado es el siguiente:
  - Protección ocular: lentes de seguridad con protección lateral. Los empleados cuya visión requiera el uso de lentes correctivos, están protegidos por visores de uno de los siguientes tipos: (a) visores cuyos lentes protectores brinden corrección óptica, (b) visores que pueden ser usados sobre los lentes de corrección sin alterar el ajuste de los anteojos, (c) visores que incorporen lentes correctivos montados detrás de los lentes de protección.
  - Protección para vías respiratorias: mascarilla para polvos; se recomienda utilizar el modelo desechable 8710 3M o su equivalente en otra marca.
  - Protección para los oídos: en caso de que los niveles de ruido a que se exponen los trabajadores durante ocho horas sobrepasen los 80 dB, deben utilizar tapones

anatómicos para protección auditiva. Nunca se utiliza algodón o “wipe” (estopa) como medida de protección sustitutiva.

- Protección para los pies: se utilizan zapatos o botas de seguridad, de preferencia material compuestos.
- Protección de la cabeza: se utiliza casco de seguridad durante toda la jornada de trabajo. Se recomienda utilizar casco de color blanco para absorber menos energía en la exposición al sol y evitar fatiga en el trabajador por calor.
- Protección para las manos: Guantes con protección de cuero en la palma de la mano.

**Lugar de Aplicación:** Todas las áreas del proyecto en donde se realizan obras de construcción, mantenimiento u Operación.

**Período de aplicación:** Durante todas las fases del proyecto.

**Personal requerido:** Profesional(es) responsable(s) de la gestión ambiental y social del proyecto, además del resto del personal que participa en la ejecución de las Actividades.

**Riesgos Biológico - Probabilidad de contraer Síndrome Agudo Respiratorio Severo SARS COV-2.**

**Medidas de Mitigación Específicas:**

- *IMPLEMENTACIÓN DE LINEAMIENTOS PARA EL RETORNO A LA NORMALIDAD DE LAS EMPRESAS POST COVID-19 – PANAMA - Resolución Ministerial DM-137-20 de marzo de 2020, del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, y del Ministerio de Salud de Panamá. “Protocolo para preservar la higiene y la salud en el ámbito laboral para la prevención ante COVID-19”, y de la preparación del “Plan para el Retorno a la Normalidad Socioeconómica y Sanitaria Post COVID-19”. Con relevancia*

- *Lavarse las manos frecuentemente - dotación de jabón líquido, desinfectante y alcohol gel estableciendo un procedimiento de sanitización y medidas sanitarias para la Operación de las actividades en la construcción.*
- *Evitar tocarse los ojos, la nariz y la boca*
- *Mantener en lo posible el distanciamiento social.*
- *Usar equipo de protección personal adecuado (cubre bocas o mascarillas – pantallas acrílicas, Gafas).*
- *Mantener higiene en el lugar de trabajo o medio de transporte.*
- *Considerar estrategias para minimizar el contacto cara a cara.*
- *Evitar el uso de accesorios y prendas en general tipo sortijas, pulseras, relojes, etc. que pudieran contaminarse.*
- *Proveer a los trabajadores educación y adiestramiento actualizados sobre los factores de riesgo del COVID-19 y comportamientos de protección (por ej. buenos hábitos al toser y el uso/cuidado del EPP).*
- *Estar atento a la aparición de fiebre, tos, dificultad para respirar u otros síntomas del COVID-19.*
- *En lo posible exigir el esquema completo de Vacunación.*

**Fuente:** OSHA 3992-03 2020

**Impacto 9.** Generación de residuos líquidos (fisiológicos); (Nº 10. Según posición de Impacto Valorizado).

**Objetivo:** Prevenir y reducir al máximo posible la contaminación provocada por la generación de ruido y vibración de las maquinaria o equipo pesado que opera en el proyecto, mitigando que personal no se vea afectado, al igual al entorno del Proyecto.

**Acciones / Medidas recomendadas:**

- ✓ Prohibir la defecación al aire libre.
- ✓ Instalar letrinas portátiles en el sitio del proyecto para uso de los trabajado-res. El número de letrinas deberá ser proporcional al número de trabajado-res

(generalmente se trabaja en una relación de 1 letrina por cada 10 trabajadores). En caso de contratar personal femenino, éstas deberán contar con sus letrinas de manera separada y debidamente etiquetadas.

- ✓ Dotarles a los trabajadores gel anti bacterias junto a las letrinas para el aseo personal y con el fin de evitar contaminación cruzada.

**Lugar de Aplicación:** En frentes de trabajo del Área del Proyecto

**Período de aplicación:** Durante la Fase de Construcción.

**Personal requerido:** Profesional(es) responsable(s) del diseño, del planeamiento y de la gestión ambiental del proyecto

## **10.2. Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas.**

La empresa promotora **COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA S.A. (CALESA)**. será la responsable de ejecutar las medidas de mitigación propuestas en este Estudio de Impacto Ambiental.

## **10.3. Monitoreo.**

El programa de monitoreo tiene el propósito de comprobar la ejecución y eficacia de las Acciones / Medidas recomendadas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y realizar los ajustes en casos necesarios, para ello se le dará un seguimiento y Monitoreo periódico mientras dure el proyecto.

Además, se programan acciones de Monitoreo Ambiental que establece los parámetros para el seguimiento de la calidad de los diferentes componentes ambientales que podrían ser afectados durante el Proyecto (*Calidad de Aire, Ruido y Agua*).

**Los objetivos que se persiguen con este programa son:**



- Asegurar que las medidas de mitigación planteadas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA), sean cumplidas a cabalidad, o introducir o mejorar las medidas planteadas en caso de surgir nuevos elementos a mitigar durante la ejecución del Proyecto.
- Vigilar que la ejecución del proyecto no represente una afectación negativa “muy significativa”, sobre el entorno.
- Verificar la calidad de los factores ambientales en el área del Proyecto.
- Cumplir con la legislación ambiental vigente.

**A continuación, se presenta las Acciones de Seguimiento y Monitoreo por Impacto**

**Impacto 1.** Afectación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas - Pérdida de la Cobertura Vegetal - Modificación del paisaje natural.; (Nº 5. Según posición de Impacto Valorizado).

**Impacto 2.** Afectación a la fauna; (Nº 12. Según posición de Impacto Valorizado).

#### **Acciones de Seguimiento y monitoreo**

- El programa de monitoreo consiste en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado del programa se constata que existen medidas que no cumplen su cometido o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones por tomar, así como otros parámetros ambientales utilizados como referencia.
- Monitoreo de la biodiversidad en el área del proyecto y su entorno de existir algún rescate o reubicación, por medio de la Presentar e Implementación del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora (PRRFF), previo y durante la ejecución de los trabajos constructivos.
- Implementación del Plan de Revegetación, Arborización – Reforestación como medida compensatoria.

**Impacto 3.** Erosión y sedimentación de cursos de agua; (Nº 7. Según posición de Impacto Valorizado).

#### **Acciones de Seguimiento y monitoreo**

- Como parte de las labores de gestión ambiental del proyecto, la empresa responsable ha desarrollado un mecanismo de autocontrol y seguimiento, por medio del cual se ejecuta un monitoreo periódico de los efectos en el suelo.
- El programa de monitoreo consiste en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado del programa se constata que existen medidas que no cumplen su cometido o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones por tomar, así como otros parámetros ambientales utilizados como referencia.
- Se monitorean las zonas de material almacenados temporalmente, incluyendo los suelos de remoción y preparación del terreno, con el fin de que no sean arrastrados por escorrentía y aporten sólidos al drenaje local. Esto incluye el mantenimiento de las trampas de sedimento y sedimentadores en época lluviosa.
- Compromiso a realizar medidas efectivas de mitigación por medio de Establecer e Implementar Planes de Manejo y Control de Erosión (Barreras – Filtros) - Plan de Revegetación, Arborización – Reforestación como medida compensatoria; dentro del programa de Control de Erosión y sedimentación en forma perimetral y por drenajes del Proyecto (Establecimiento de Sedimentadores y sus respectivos mantenimientos y en casos reposición).

**Impacto 4.** Generación de polvo y Partículas en suspensión; (Nº 6. Según posición de Impacto Valorizado).

#### **Acciones de Seguimiento y monitoreo**

- Como parte de las labores de gestión ambiental del proyecto, la empresa responsable ha desarrollado un mecanismo de autocontrol y seguimiento, por medio del monitoreo periódico de la calidad del aire, que es ejecutado por el responsable ambiental del proyecto, quien en

**Impacto 4.** Generación de polvo y Partículas en suspensión; (Nº 6. Según posición de Impacto Valorizado).

**Acciones de Seguimiento y monitoreo**

coordinación con la empresa lleva a cabo, cuando lo considera necesario y por medio de laboratorios autorizados - acreditados, un muestreo y evaluaciones de la calidad del aire durante condiciones ambientales extremas (durante la época seca).

- El programa de monitoreo consiste en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado del programa se constata que existen medidas que no cumplen su cometido o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones por tomar, así como otros parámetros ambientales utilizados como referencia.
- El proyecto mantiene un estricto y sistemático control y seguimiento de las actividades, de forma que se garantiza el cumplimiento de las medidas ambientales señaladas en el presente protocolo y otros relacionados.
- Se realizan monitoreos de generación de polvo teniendo en cuenta la dirección del viento la influencia del área de operación.
- En general, se revisa y monitorea la correcta ejecución del plan de mitigación propuesto, con el objetivo de prevenir, controlar, mitigar y compensar los potenciales impactos ambientales previstos en el desarrollo del proyecto inmobiliario turístico.
- Revisión de los Registros y Bitácoras, de la maquinaria y el equipo utilizado en el proyecto cuentan con un efectivo y eficiente mantenimiento, conforme a lo que establece la normas que lo regulan, de manera que de sus motores no se producen emisiones que superan la norma establecida.

**Impacto 5.** Generación de Ruido y vibraciones; (Nº 8. Según posición de Impacto Valorizado).

**Acciones de Seguimiento y monitoreo**

- Como parte de las labores de gestión ambiental del proyecto minero, la empresa responsable ha desarrollado un mecanismo de autocontrol y seguimiento, el cual incluye un

**Impacto 5.** Generación de Ruido y vibraciones; (Nº 8. Según posición de Impacto Valorizado).

**Acciones de Seguimiento y monitoreo**

monitoreo periódico del ruido producido, ejecutado por el responsable ambiental y el responsable de voladuras del proyecto, quien en coordinación con la empresa desarrolladora lleva a cabo, cuando lo considera necesario, y por medio de laboratorios autorizados - Acreditados, un muestreo y evaluaciones de ruido durante condiciones ambientales extremas.

- El programa de monitoreo consiste en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado del programa se constata que existen medidas que no cumplen su cometido o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones por tomar, así como otros parámetros ambientales utilizados como referencia.
- Se verifica que los niveles de ruido generados en la zona vecina y en el frente de trabajo no excedan los 80 dB(A), de lo contrario, se constata que los trabajadores utilicen tapones protectores.

**Impacto 6.** Contaminación de suelos y aguas con hidrocarburos; (Nº 9. Según posición de Impacto Valorizado).

**Impacto 7.** Generación de desechos sólidos; (Nº 11. Según posición de Impacto Valorizado).

**Acciones de Seguimiento y monitoreo**

- Como parte de las labores de gestión ambiental del proyecto minero, la empresa responsable ha desarrollado un mecanismo de autocontrol y seguimiento, por medio del monitoreo periódico de las medidas de prevención de la contaminación del suelo debido a sustancias hidrocarburadas.
- El programa de monitoreo consiste en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado del programa se constata que existen medidas que no cumplen su

**Impacto 6.** Contaminación de suelos y aguas con hidrocarburos; (Nº 9. Según posición de Impacto Valorizado).

**Impacto 7.** Generación de desechos sólidos; (Nº 11. Según posición de Impacto Valorizado).

#### **Acciones de Seguimiento y monitoreo**

cometido o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones por tomar, así como otros parámetros ambientales utilizados como referencia.

- El proyecto cumple con las especificaciones que se indican en la ley para el almacenamiento y manejo de hidrocarburos.
- Todo lo relacionado con el incidente y las medidas tomadas para su atención es registrado en un informe elaborado por el responsable ambiental del proyecto.
- El proyecto, por medio de su responsable ambiental y de los encargados técnicos, mantiene un programa de vigilancia del manejo de los residuos y establecerá medidas preventivas o correctivas cuando sean necesarias.
- Se verifica que los residuos sólidos del campamento u oficinas sean dispuestos adecuadamente, o bien depositados en un lugar autorizado por el municipio o por el sitio temporal dentro del área de influencia directa del proyecto.
- Se realiza un seguimiento de la cantidad y tipo de residuos que se producen en el área del proyecto.
- Se verifica que periódicamente se lleve a cabo una campaña de refrescamiento al personal en materia de gestión integrada de residuos.

**Impacto 8.** Riesgo de Accidente Laboral - Ocupacional o de Transito; (Nº 4. Según posición de Impacto Valorizado).

#### **Acciones de Seguimiento y monitoreo**

- El proyecto vela por que todos sus trabajadores aplican las medidas de seguridad laboral establecidas por la legislación vigente, y en particular por el plan de salud y seguridad ocupacional de que dispondrá la actividad en cuestión.

**Impacto 8.** Riesgo de Accidente Laboral - Ocupacional o de Transito; (Nº 4. Según posición de Impacto Valorizado).

### **Acciones de Seguimiento y monitoreo**

- Se implementa un plan estricto de seguridad interno.
- Las medidas preventivas están acompañadas de brigadas de salud periódicas, que velan por su cumplimiento estricto, llevando registro permanente de ello.
- El programa de monitoreo consiste en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado del programa se constata que existen medidas que no cumplen su cometido o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones por tomar, así como otros parámetros ambientales utilizados como referencia.
- Se revisa que las medidas de seguridad industrial y de salud ocupacional propuestas en los planes correspondientes, en realidad contribuyan a evitar o minimizar los riesgos de accidentes implícitos en las labores de construcción. Esto implica, además, el control de la producción de polvo, señalización y capacitación del personal, así como buenas prácticas de ingeniería en general.
- Se verifica que el contenido de los botiquines portátiles en vehículos y maquinaria pesada sean los adecuados.
- Se verifica que los niveles de ruido generados en la zona vecina y en el frente de trabajo no excedan los 85 dB(A), de lo contrario, que los trabajadores utilicen tapones protectores.
- Se verifica que periódicamente se lleven a cabo campañas de refrescamiento en temas relacionados con la seguridad laboral.
- Se Verifica el cumplimiento de las medidas de mitigación Específicas en la implementación de lineamientos para el retorno a la normalidad de las empresas post COVID-19 – Panamá, incluyendo el *esquema completo de Vacunación*.
- Se verifica que periódicamente se lleve a cabo una campaña de refrescamiento a los Trabajadores sobre el conocimiento de los riesgos biológicos por Ofidios (mordedura de serpientes), Insectos (picadura de Alacranes, Arañas y Hormigas folofas) y Leishmaniasis (picadura del mosquito infectado).



**Impacto 9.** Generación de residuos líquidos (fisiológicos); (Nº 10. Según posición de Impacto Valorizado).

**Acciones de Seguimiento y monitoreo**

- Se solicita Permiso Operaciones Sanitario a la Empresa que brinda el servicio de alquiler de Letrinas portátiles.
- Se verifica que periódicamente se lleven a cabo las Limpiezas – extracción de las Letrinas Portátiles.

**10.4. Cronograma de ejecución.**

Se refiere al momento en que se debe realiza la implementación de las Medidas descritas en las acciones de seguimiento y monitoreo, en qué etapa de ejecución del proyecto y la frecuencia con que se debe hacer dichos Monitoreos.

En términos generales, el PMA será ejecutado durante toda la Construcción y mantenimiento del Proyecto. Muchas de las actividades inician necesariamente durante la planeación del Proyecto, incorporando controles y medidas de protección como elementos fundamentales del en el desarrollo del Proyecto y continuando la consulta y divulgación entre los grupos de interesados.

Cronograma de Ejecución Especifico (Además Acciones de las contempladas de los Puntos 10.1. Descripción de las medidas de Mitigación específicas frente a cada impacto ambiental y el 10.3. Monitoreo).				
Monitoreo	Ubicación	Frecuencia	Metodología	Ente Responsable
<b>Calidad de Aire</b> (Medición y Vigilancia)	1 Punto; seleccionado en los Laboratorios Anexos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Durante la época de zafra o cosecha de esta (Siendo así su uso u operación solo en época seca - verano).</li> <li>▪ Vigilancia Diaria cuando el suelo este seco.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El responsable – Capataz o gestor Ambiental observará el levantamiento de polvo o Material Particulado.</li> <li>➤ Verificar las fichas de mantenimiento de vehículos por parte de los contratistas de los equipos pesados y vehículos Livianos.</li> </ul> <p><b>Indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contratación – Informes de Laboratorios de Calidad de Aire.</li> <li>✓ Revisión de las fichas de mantenimiento de maquinaria.</li> <li>✓ Revisión de ruta de cisterna de aspersión.</li> </ul>	LA COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA S.A.- CALESA.
<b>Calidad de Ruido y Vibraciones</b> (Medición y Vigilancia)	<p>En cual a Ruido Ambiental se propone continuar 1 Punto; seleccionado en los Laboratorios Anexos.</p> <p>1 Un Punto de Ruido Ocupacional, en el Frente de Trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Durante la época de zafra o cosecha de esta (Siendo así su uso u operación solo en época seca - verano). Laboratorios de Ruido ambiental y ocupacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ruido ambiente. Decreto N° 4113 de 26 de junio de 2006 relativo al ruido ambiental, referido al Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 de enero de 2004 del MINSA que determina los niveles de ruido para áreas residenciales e industriales. Realizar estudio de propagación sonora.</li> <li>➤ Verificar las fichas de mantenimiento de vehículos por parte de los contratistas de los equipos pesados y vehículos Livianos.</li> </ul> <p><b>Indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Revisión de las fichas de mantenimiento de maquinaria.</li> <li>✓ Ver señalizaciones y uso de indumentaria idónea.</li> </ul>	<p>LA COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA S.A.- CALESA.</p> <p>Supervisado por MITRADEL, CSS y MiAMBIENTE.</p>
<b>Condición de vialidad por</b>	Accesos al Camino a Acondicionar – Construir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Durante la época de zafra o cosecha de esta (Siendo así su</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Instalar adecuadamente señalizaciones de precaución de flujo de camiones pesados, Velocidad, zona de silencio.</li> </ul>	LA COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA S.A. - CALESA,

Cronograma de Ejecución Especifico (Además Acciones de las contempladas de los Puntos 10.1. Descripción de las medidas de Mitigación específicas frente a cada impacto ambiental y el 10.3. Monitoreo).				
Monitoreo	Ubicación	Frecuencia	Metodología	Ente Responsable
<b>seguridad del camino.</b> (Vigilancia)		uso u operación solo en época seca - verano).	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vigilar la permanencia y mantenimiento de las señalizaciones.</li> <li>➤ Realizar entrevistas con pobladores – transeúntes para conocer su opinión sobre el cómo es el uso de la vía por parte de los camiones contratados.</li> <li>➤ Vigilar el cumplimiento de Se prohíbe la caza de fauna silvestre, así como la compra o cautiverio de especies animales del área. Para ello, se implementan charlas de concienciación, con el fin de evitar que el camino sea el origen a el uso de trampas para caza y además de verificar la señalización del Proyecto con mensajes específicos como “Prohibido Cazar, etc.”.</li> </ul> <p><b>Indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verificación en campo del estado de las señalizaciones, hacer informe.</li> <li>✓ Informe de entrevistas con transeúntes y usuarios próximos a la vía de acceso.</li> <li>✓ Ver señalizaciones.</li> </ul>	Supervisado por de la ATTT, MOP y el MICI.
<b>Bitácoras de seguridad laboral y manejo ambiental.</b> (Vigilancia).	Frentes de trabajo:	■ Diaria.	<p><b>1. Se revisará un registro o Bitácora de Seguridad. LABORAL al inicio de la jornada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de efectivo de protección personal: casco, protección auditiva, guantes, respiratorio, lumbar, botas, equipo idóneo de seguridad</li> <li>- Conductas: no fumar, no alcohol no drogas, no armas, no quemar.</li> </ul>	LA COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA S.A. - <b>CALESA</b> , Supervisado por MITRADEL, CSS y MiAMBIENTE.

Cronograma de Ejecución Especifico (Además Acciones de las contempladas de los Puntos 10.1. Descripción de las medidas de Mitigación específicas frente a cada impacto ambiental y el 10.3. Monitoreo).				
Monitoreo	Ubicación	Frecuencia	Metodología	Ente Responsable
			<p><b>AMBIENTAL al final de la jornada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza del área por residuos y desechos.</li> <li>- Verificar fugas, goteos de hidrocarburos, grasas y aceites.</li> <li>- Verificar humectación en áreas polvorientas.</li> <li>- Funcionamiento de extintores, válvulas, orden en insumos, materiales</li> </ul> <p><b>2. Aplicación de normas</b></p> <p><b>Ruido Laboral.</b> Será aplicado el DGNTI-COPANIT 44-2000 de Higiene y Seguridad Industrial y Condiciones de Higiene y Seguridad en trabajos.</p> <p><b>Vibraciones.</b> Será aplicado el DGNTI-COPANIT 45-2000 de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo.</p> <p>Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 sobre sustancias químicas peligrosas, en sus puntos 4, apartados 4 sobre la evaluación, almacenamiento y equipo de protección personal.</p> <p><b>Indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Revisión de las bitácoras de seguridad y manejo ambiental.</li> <li>✓ Ver señalizaciones.</li> <li>✓ Ver limpieza y orden de áreas.</li> <li>✓ Ver estudios reglamentarios.</li> </ul>	

Cronograma de Ejecución Específico (Además Acciones de las contempladas de los Puntos 10.1. Descripción de las medidas de Mitigación específicas frente a cada impacto ambiental y el 10.3. Monitoreo).				
Monitoreo	Ubicación	Frecuencia	Metodología	Ente Responsable
Condición física de Vehículos y Maquinaria.	Proyecto, vehículos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una vez cada año, cuando se renueva el revisado vehicular.</li> </ul>	<p><b>Parámetros de verificación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Será demostrado el buen funcionamiento de la Vehículos y Maquinaria.</li> <li>Será verificada la procedencia y funcionamiento del convertidor catalítico y filtros tanto para motores de gasolina como para motores diésel.</li> <li>Será llevado una Bitácora - registro.</li> </ul> <p><b>Indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Licencia de conducir y revisado vehicular autorizado por la ATTT.</li> </ul>	LA COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA S.A. – CALESA.

**Fuente:** Consultores Ambientales. 2022.

## **10.5. Plan de Participación Ciudadana.**

El denominado proyecto “**ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PAR EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR**”, se ubica en el corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, República de Panamá. Cumpliendo con los requisitos establecidos según Fundamento Legal: Decreto Ejecutivo 123 de 14 Agosto de 2009; Capítulo V, Artículo 31- 37 y su modificación el Decreto Ejecutivo N° 155 del 05 de Agosto de 2011; la Participación Ciudadana es el resultado de un consenso realizado con la comunidad beneficiada indirectamente, las autoridades locales y gubernamentales, luego de que se les hablara y explicara ampliamente de las actividades y beneficios que les traerá el desarrollo del proyecto antes mencionado.

Los beneficios de la participación ciudadana son diversos:

- Aporta el punto de vista de los usuarios que puede mejorar los proyectos y planes.
- Demuestra un compromiso con una gestión eficaz y transparente.
- Potenciar el papel de los agentes aumentando la aceptación general del proyecto.
- Ayuda y mejora la toma de decisiones en todas sus fases.
- Puede evitar serios problemas de contestación que demoren o invaliden el proyecto.
- Facilita el desarrollo de los proyectos en fase de construcción.

Para que la participación ciudadana tenga éxito y sea mejor, debe estar bien planificada tal y como se plasma en el siguiente gráfico:



### Esquema de planificación de participación ciudadana.



**Análisis previo:** La preparación de un proceso de participación exige un análisis detallado de cómo integrarlo en el proceso de toma de decisiones, qué agentes pueden estar interesados y cómo pueden incorporarse en su participación y comentarios en el proceso, para lo cual la preparación de una estrategia proporciona una estructura que a la larga producirá un mejor análisis.

**Integración con la toma de decisiones:** Una de las características más importantes de una participación eficaz es que forme parte de un proceso integral de toma de decisiones, esto es, que haya una relación clara entre las actividades de participación y toma de decisiones. Por ello, planificar la estrategia de participación resulta de gran utilidad.

**Coordinación interna:** La implantación de una estrategia de participación eficaz requiere a menudo que se involucre a diversos departamentos dentro de una organización, por lo que es vital una estrategia que defina responsabilidades, plazos y procedimientos.

**Revisión de la gestión:** Una estrategia de participación proporciona al equipo gestor la información necesaria para fijar los recursos necesarios para poder interpretar mejor los aspectos más críticos e identificar cualquier posible problema desde el principio del proyecto.

**Revisión por los agentes involucrados:** Una forma de aumentar la credibilidad de un proceso de toma de decisiones potencialmente controvertido consiste en dar a los agentes la posibilidad de revisar la estrategia de participación.

**Documentación y seguimiento:** Por si hubiera dudas sobre la idoneidad de una determinada estrategia de participación, es importante que exista un documento de estrategia que fije los motivos de las actividades desarrolladas en este sentido y defina el método de evaluación y seguimiento del proceso de participación.

En este caso, la consulta pública se llevó a cabo mediante el diseño e implementación del Plan de Participación Ciudadana (PPC). Este Plan, se presenta tal como lo indica la normativa ambiental, relacionada en este Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. El cual se ha aplicado en la fase que se levanta y desarrolla el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), por el equipo de consultores. De aquí, que el enfoque del Plan en esta parte del documento (EsIA), tiene como finalidad conocer la “percepción de los habitantes distribuidos en las comunidades y caseríos que se localizan en el entorno del proyecto” mediante la implementación de las fases 1, 2 y 3 del Plan de Participación Ciudadana (PPC).

Este Plan forma parte integral el Plan de Manejo Ambiental (PMA), con la diferencia que el enfoque del mismo tiene la finalidad de plantear e implementar aquellas acciones (fase 4 y 5) que tienen que ver con la consulta formal que se realiza durante la etapa de revisión que desarrollarán las autoridades ambientales correspondientes a través de coordinación del Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE).

#### **Plan de Participación Ciudadana –PPC- (Durante el Proceso de EsIA)**

<b>Fase</b>	<b>Acción(es)</b>	<b>Responsable(s)</b>	<b>Actor(es)</b>
1	Planeación y Organización (diseño): Identificación de las comunidades a consultar dentro del área de influencia directa e indirecta. Preparación del mecanismo de comunicación (reunión) y consulta (encuesta).	Promotor (Consultoría)	Consultores
2	Ejecución del Plan mediante la aplicación de la encuesta y Reuniones.	Promotor (Consultoría)	Consultores Comunidad

Fase	Acción(es)	Responsable(s)	Actor(es)
3	Procesamiento, Análisis y discusión de la información recogida.	Promotor (Consultoría)	Consultores Promotor
4	Evaluación de resultados planteados en el Estudio de Impacto Ambiental.	Promotor MiAMBIENTE	Promotor Comunidad MiAMBIENTE
5	Seguimiento y control de lo acordado mediante resolución de aprobación del estudio	Promotor (consultoría) MiAMBIENTE	Promotor Comunidad MiAMBIENTE

En cumplimiento del Plan de Participación Ciudadana antes descrito, las acciones realizadas, tal como se citó anteriormente son las fases 1, 2 y 3, las cuales se describen a continuación. Las fases 4 y 5 se describirán en la sección de este documento (EIA) correspondiente al Plan de Manejo Ambiental.

#### ❖ Fase 1. Planeación y organización (diseño).

Los días 29 de julio y 23 de agosto del 2022, se efectuaron las diversas encuestas para el desarrollo del Plan de Participación Ciudadana con el equipo de consultores y personal de apoyo en campo, **Coordinado por el Ing. Digno Manuel Espinosa**, responsables en dejar plasmado la percepción y el sentir de los habitantes asentados en el entorno de la ruta del proyecto.

En tal sentido, se visitaron las viviendas más cercanas al proyecto siendo la comunidad de Cerrezuela, corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, que se verán beneficiados con la implementación del proyecto en mención. Se encuestaron a un total de 14 personas entre las cuales estaban aquellos que forman parte de las autoridades locales (Suplente de H.R.).

Entre éstas tenemos:

- Suplente del H.R.: Antolina de León

#### La encuesta que se realizó fue la siguiente:

## ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

**Promotor:** COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.

**Resumen:** El Proyecto consistirá en la construcción de una vía de 3.027 km de longitud y 8 m ancho, de la cual se adecuará y ampliará 2.252 km (vía existente) y se construirá 0.775 km hacia las instalaciones de CALESA. Adicional se construirán 2 vados temporales (enero-abril) sobre el cauce del Río Grande. El proyecto se ubicará en Cerrezuela, corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, Republica de Panamá.

### Datos del Encuestado

Nombre \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_  
Sexo \_\_\_\_\_ Nivel Escolar \_\_\_\_\_  
Lugar de Residencia/Trabajo \_\_\_\_\_  
Ocupación \_\_\_\_\_ Años de residir/trabajar en el Lugar \_\_\_\_\_  
Nombre del Encuestador: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1. ¿Tiene Usted Conocimiento de la ejecución del proyecto “Acondicionamiento y Construcción de vía alterna para transporte de caña de azúcar”? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a su propiedad?  
Si \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿Cuál? \_\_\_\_\_

3. ¿Cree usted que este Proyecto pueda brindarle algún beneficio a usted o la comunidad?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Cuál? \_\_\_\_\_

4. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente, específicamente al Área Protegida R.H. Cerro Cerrezuela? Si \_\_\_\_\_, No \_\_\_\_\_

¿Cómo? \_\_\_\_\_

5. ¿cuáles serían sus recomendaciones a la empresa promotora para que ejecute el proyecto sin afectar el medio ambiente?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Antes de aplicar la encuesta, se le explicaba de forma clara y detallada a cada persona entrevistada en que consiste el proyecto en estudio con el propósito que los

entrevistados pudieran emitir de forma clara y objetiva sus consideraciones sobre los aspectos que pueden impactarles ambientalmente por la ejecución y operación del **ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PAR EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR**. Una vez resueltas las interrogantes surgidas se procedió a la aplicación de la encuesta.

❖ **Fase 2. Ejecución del plan mediante la aplicación de la encuesta.**

Se procedió a la aplicación de las encuestas los días 29 de julio y 23 de agosto del 2022 a los habitantes de influencia directa e indirecta recogiendo las inquietudes de las autoridades y moradores para conocer sus opiniones.

Para obtener la opinión de los moradores de la comunidad que se verán indirectamente afectados por el Proyecto, se realizaron 14 encuestas de Percepción ciudadana.

Las personas se mostraron anuentes a ser encuestados, y como se observa en los resultados de forma general la mayoría de los consultados mostraron algunas consideraciones que se deben tomar en cuenta, para mantener una relación en armonía por parte de la Empresa con los habitantes de esta comunidad. Los moradores están dispuestos a brindar toda la cooperación que sea necesaria, al proyecto **ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PAR EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR** siempre que traiga generación de empleo en las etapas constructivas y de operación.

❖ **Fase 3. Procesamiento, análisis y discusión de la información recogida.**

Con la finalidad de presentar los resultados obtenidos de la percepción de las personas encuestadas de influencia directa e indirecta, sobre el proyecto se procedió a procesar y analizar la información recabada en campo, obteniendo el siguiente resultado:

Los resultados obtenidos reflejan el gran deseo que tienen los pobladores de que al realizar el proyecto se generaran plazas de empleos y valorización del lugar en función

que la COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A. (CALESA) se enriquece el patrimonio estructural de la región.

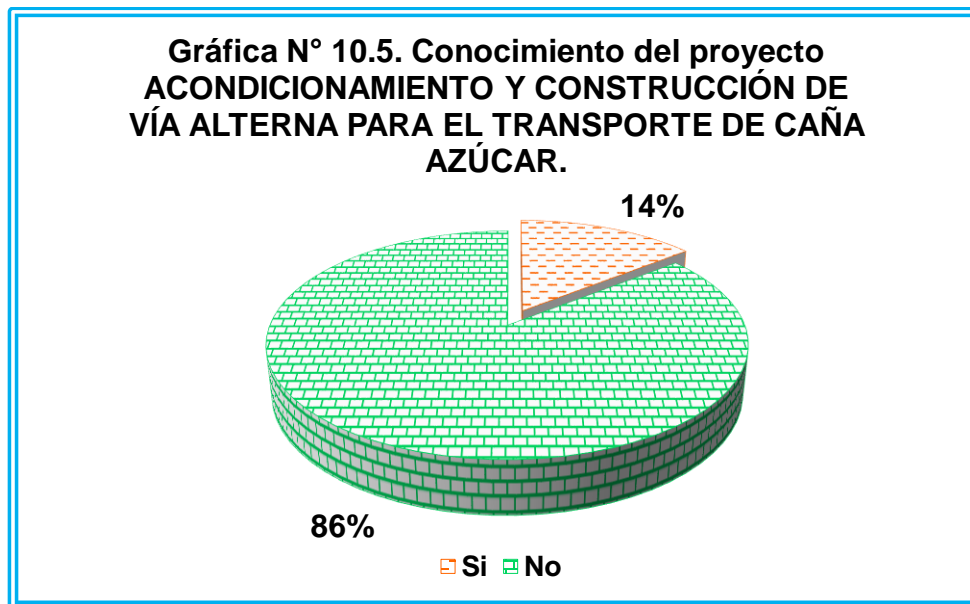
Cuadro N° 1. PROVINCIA DE COCLÉ, DISTRITO PENONOMÉ, CORREGIMIENTO DE COCLÉ, COMUNIDAD DE CERREZUELA		
POBLACIÓN INFLUENCIADO POR EL PROYECTO		
Comunidad	Hombres	Mujeres
Cerrezuela	5	9
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	

**Fuente:** Datos de las Encuestas realizadas.

Para conocer la percepción ciudadana sobre el Proyecto, se implementó la metodología de encuestas (*Ver anexos*). Se aplicaron un total de 14 encuestas en la comunidad y autoridad local de corregimiento. Se tomó esta muestra significativa de la comunidad más cercana al proyecto siendo el área poblada de Cerrezuela. Estas encuestas se realizaron a personas mayores de 18 años. Dichas encuestas contenían un total de 5 preguntas básicas referentes al proyecto las cuales fueron respondidas de forma breve por cada uno de los encuestados.

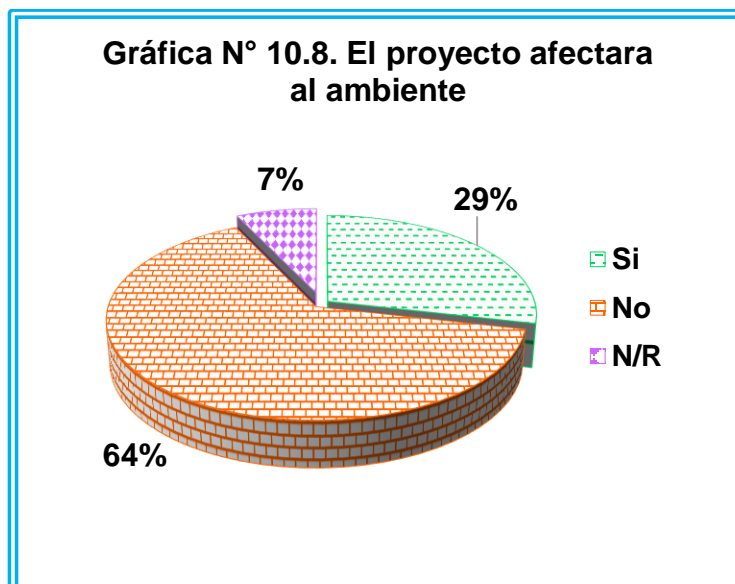
El 14% de los encuestados dijeron que, si tienen algún grado de conocimiento sobre el proyecto, por medio del promotor; mientras que un 86% de los encuestados indicó que no conocía el proyecto en estudio. Los encuestados manifestaron que la empresa realice una reunión con los moradores para recibir más detalles del proyecto.

### Porcentajes de personas que tienen conocimiento del desarrollo de este proyecto



*Fuente. Encuestas realizadas por Consultores los días 29 de julio y 23 de agosto del 2022.*

También se les preguntó a las personas que si consideraban que el proyecto afectaría el ambiente y la respuesta fue el 29% señalan que “Si” ocasionara daños al medio ambiente, entre ellos la tala de los árboles para realizar la construcción del camino, por su parte la totalidad del 64% de los encuestados consideran que “No” y un 7% no respondió.



*Fuente. Encuestas realizadas por Consultores los días 29 de julio y 23 de agosto del 2022.*



## Vistas de pobladores Encuestados

### Encuesta a la Participación Ciudadanía



*Fuente: Fotografía de Apoyo a Equipo de Consultores Ambientales 2022.*

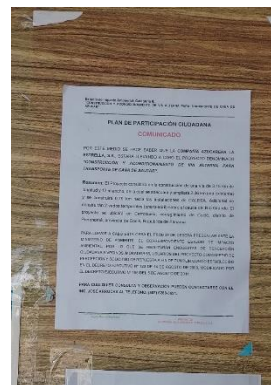
### Actor Clave: Suplente del H.R. de Corregimiento de Coclé.



*Fuente: Fotografía de Apoyo a Equipo de Consultores Ambientales 2022.*

Otro método informativo que se utilizó fue el volanteo y colocación de afiches informativos en sitios estratégicos del corregimiento beneficiado por el proyecto como en la caseta de parada de buses de la comunidad de Cerrezuela y la J.C. de Coclé.

### **Colocación de la Volante Informativa.**



**Fuente: Fotografía de Apoyo a Equipo de Consultores Ambientales 2022.**

El afiche informativo que se colocó en los lugares públicos a lo largo del área del proyecto fue el siguiente:

## PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

### COMUNICADO

POR ESTE MEDIO SE HACE SABER QUE LA **COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.**, ESTARÁ LLEVANDO A CABO EL PROYECTO DENOMINADO **“ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VIA ALTERNA PARA TRANSPORTE DE CAÑA DE AZUCAR”**.

**Resumen:** El Proyecto consistirá en la construcción de una vía de 3.027 km de longitud y 8 m ancho, de la cual se adecuará y ampliará 2.252 km (vía existente) y se construirá 0.775 km hacia las instalaciones de CALESA. Adicional se construirán 2 vados temporales (enero-abril) sobre el cauce del Río Grande. El proyecto se ubicará en Cerrezuela, corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, Republica de Panamá.

PARA LLEVAR A CABO ESTA OBRA EL PROMOTOR DEBERÁ PRESENTAR ANTE LA MINISTERIO DE AMBIENTE, EL CORRESPONDIENTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, POR LO QUE SE REALIZARÁN ENCUESTAS DE PERCEPCIÓN CIUDADANA A VECINOS, MORADORES, USUARIOS DEL PROYECTO COMO MEDIO DE PERCEPCION Y SOLICITUD DE REPUESTA A FIN DE CUMPLIR CON LO ESTABLECIDO EN EL DECRETO EJECUTIVO N° 123 DE 14 DE AGOSTO DE 2009, MODIFICADO POR EL DECRETO EJECUTIVO N° 155 DEL 5 DE AGOSTO DE 2011.

**PARA CUALQUIER CONSULTA Y OBSERVACIÓN PUEDEN CONTACTARSE CON EL ING. JOSÉ ARROCHA AL TELEFONO: (507) 6288-3691.**

### Los afiches fueron colocados en los siguientes sitios:

- Junta Comunal de Coclé
- Parada de Buses de la comunidad de Cerrezuela.

### Entre las recomendaciones que dieron los encuestados a la Empresa Promotora están:

- Que el Promotor cite a la población y autoridades a una reunión para explicar con más detalles la ejecución del proyecto y preferiblemente que sea un domingo.
- Evitar pasar por la vía principal de la comunidad de Cerrezuela, de lo contrario cerraran la vía.
- Evitar la tala de los árboles.
- El puente tenga la seguridad para el cruce de acceso sobre el rio para los trabajadores.

### Resolución De Conflictos

Dentro de la investigación llevada a cabo por medio de la participación ciudadana, no se detectaron conflictos.

Además, es necesario tener presente en el manejo de los aspectos tales como: oportunidades de empleo, donde pudiesen tener conflictos o desacuerdos, debido a no contratar mano de obra local, ya que este es una de las expectativas de la comunidad, por lo que, se deberán considerar en el proceso de participación de la comunidad y autoridades locales y/o municipales.

Luego de haber tabulado y analizado estas encuestas podemos concluir, que la muestra de la población entrevistada está de acuerdo con el proyecto en mención. Además, se puede considerar como viable ambientalmente y de aceptación general por parte de la comunidad, a pesar de las recomendaciones dadas por los mismos, las cuales están dirigidas más que todo al renglón de seguridad de la comunidad, que al daño que pueda ocasionar este proyecto en el medio ambiente. Razón por la cual se recomienda al Promotor **COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A. (CALESA)**., que en la medida que alguna situación anómala se suscite durante alguna de las etapas (construcción y



operación), que provoque algún tipo de discrepancia o conflicto entre las partes (Comunidad - Promotor), se solucione a través de la colaboración, en donde los intereses de las partes sean tomados en cuenta directamente, destacándose la interacción y comunicación con miras a mejorar las relaciones y evitar futuros conflictos.

Una de las acciones que tiene mayor impacto en la solución de conflicto y que se deberá poner en práctica por parte del Promotor, es la oportunidad de empleos para mejorar la condición de vida de aquellas personas desempleadas y que observan una oportunidad de mejorar su calidad de vida mediante el empleo en cualquier actividad durante la ejecución del proyecto.

*El costo de la Implementación del Plan de Participación Ciudadana es de \$ 1,200.00.*

#### 10.6. Plan de Prevención de Riesgo.

Dentro de este plan se establecen medidas preventivas para evitar accidentes o en su efecto reducir la probabilidad de ocurrencia que puedan perjudicar la salud y seguridad de la población, incluyendo a los trabajadores, usuarios o transeúntes.

Los riesgos identificados para el Proyecto han sido los siguientes: Accidentes laborales, derrame de hidrocarburos (combustible y aceites), accidentes de Tránsito y daños a terceros (accidentes personales y daños a propiedades).

#### Cuadro 10.6. Plan de Prevención de Riesgos

Riesgo	Área del Riesgo	Acciones Preventivas (Además de las consideradas en el Punto 10.1. Descripción de las medidas de Mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.	Responsable y Costos (B/.)
Accidentes Laborales.	Vía de acceso,	□ Mantener una lista actualizada y accesible, de las Instituciones locales, a quien se pueda llamar en caso de	LA COMPAÑÍA AZUCARERA LA

Riesgo	Área del Riesgo	Acciones Preventivas (Además de las consideradas en el Punto 10.1. Descripción de las medidas de Mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.	Responsable y Costos (B/.)
	frentes de Trabajo.	<p>emergencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Contratación de personal idóneo (con experiencia en los trabajos asignados) y registrarlos en la CSS. Suministrar las fichas de seguridad social a tiempo.</li> <li>❑ Suministrar el equipo de protección personal (cascos, botas, guantes, gafas, orejeras, protectores de nariz, etc.), y velar por su uso.</li> <li>❑ Mantener un vehículo permanente en el área del proyecto para evacuaciones de emergencia.</li> <li>❑ Mantener 1 Botiquín de Primeros Auxilios en el frentes de trabajo y en cada uno de los equipos y maquinarias.</li> </ul>	<p>ESTRELLA S.A. - <b>CALESA.</b></p> <p><b>Promotor:</b> 10,000.00</p> <p>Los costos se incluyen dentro del presupuesto administrativo y de mantenimiento del Proyecto.</p>
Derrame de Aceites y Combustible	Vía de acceso, frentes de Trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Mantener material absorbente y envases apropiados, para casos fortuitos de derrame de aceites en frentes de trabajo y en cada uno de los equipos y maquinarias.</li> <li>❑ Mantenimiento mecánico periódico y oportuno de la maquinaria Pesada y vehículos livianos (Tanques, bombas inyectoras, filtros, mangueras, etc.).</li> <li>❑ Llevar hoja de control de mantenimiento de equipos.</li> </ul>	
Accidentes de Tránsito.	Camino de acceso por trasiego de	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Contratación de personal con experiencia en manejo de maquinaria y equipo pesado y ligero.</li> </ul>	

Riesgo	Área del Riesgo	Acciones Preventivas (Además de las consideradas en el Punto 10.1. Descripción de las medidas de Mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.	Responsable y Costos (B/.)
	maquinaria y volquetes.		
Daños a terceros (accidentes personales y daños a propiedades) e Incendios.	Área del proyecto y sobre la maquinaria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Coordinar con las Instituciones (CSS, Bomberos, Cruz Roja, MiAMBIENTE, etc.), para brindar capacitaciones a los trabajadores, sobre aspectos de seguridad laboral, salud ocupacional y normas ambientales.</li> <li>❑ Mantener extintores en los frentes de trabajo, camiones volquetes, pala mecánica, adiestrar al personal en el manejo de los mismos.</li> </ul>	
Riesgos por Agentes Biológicos (Animales – COVID-19).	Área del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Se Verifica el cumplimiento de las medidas de mitigación Específicas en la implementación de lineamientos para el retorno a la normalidad de las empresas post COVID-19 – Panamá, incluyendo el esquema completo de Vacunación.</li> <li>❑ Se comprueba si los trabajadores conocen los riesgos biológicos por Ofidios (mordedura de serpientes), Insectos (picadura de Alacranes, Arañas y Hormigas folofas) y Leishmaniasis (picadura del mosquito infectado).</li> </ul>	

## 10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.

El polígono según el Mapa de Cobertura Boscosa y Uso de Suelo MiAMBIENTE\_2021 está clasificado en Bosque Latifoliado Mixto Secundario, Rastrojos y Vegetación



Arbustiva, sin embargo, en el Inventario de campo se identifica que en el Trayecto del camino atraviesa 3 tipos diferentes de vegetación los cuales se encuentran intervenidos o alterados por acción antrópica desde hace mucho tiempo tales como: Bosque secundario joven, Bosque secundario tardío y Herbazales. Se estableció que no se registraron especies que están bajo criterio de protección por las leyes de Panamá y por las internacionales.

La presencia de **Fauna** silvestre, el área donde se desarrollará el proyecto atraviesa diversos ecosistemas desde zonas abiertas, inundables hasta zona de bosques, estas condiciones favorecen a la diversidad de fauna en especial a las aves, las cuales son la mejor representada, lo que se puede apreciar en los registros descritos en el estudio.

Toda la sociedad en su conjunto es responsable de rescatar una amplia variedad de animales salvajes en situaciones insaludables o de maltrato, estos históricamente, han sido víctimas del tráfico animal, del maltrato, la matanza y las actividades antropogénicas. Las especies silvestres constituyen no sólo un valioso patrimonio natural, sino también representan fuentes de proteína y alimento para el hombre.

Debido a la intervención antropogénica, causada en el área del proyecto del trayecto ya intervenido y la acción humana de producción de subsistencia, sumado a esto la baja representatividad en cuanto al componente Fauna y Flora; al momento no se hace aplicable la elaboración de un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora; Sin embargo del darse el caso se seguiría las acciones descritas a continuación, y solo sería ejecutable el rescate de fauna ya que como se evidencia en el punto el 7.1.2. Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas o en Peligro de Extinción se reportaron por las consultas a los pobladores del entorno los animales que han visto.

#### **Objetivos principales que debe de seguir en un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna:**

- Rescatar, recuperar y proteger hasta su reintroducción en su hábitat, ejemplares

que lleguen al sitio del proyecto accidentados por las actividades que desarrolla el proyecto.

- Colaborar en la medida de lo posible con las autoridades nacionales, provinciales y locales, encargadas de la protección de la fauna, en actividades relativas al salvamento de fauna localizada en las áreas de influencia del proyecto.
- Disponer de un programa de protección de la fauna silvestre (no se contempla por el momento la cría en cautiverio) como posibilidad para algunas especies de la zona, seriamente amenazadas, durante el desarrollo de las fases del proyecto.
- Concienciar a la opinión pública sobre la protección de la fauna, aprovechando el despliegue del programa de educación ambiental a desarrollar con los trabajadores de la empresa.
- Colaborar con la educación ambiental de la zona a través de este mensaje de vocación ecológica de la empresa.
- Incentivar a la población en el desarrollo de una cultura de hábitos de protección a los animales.
- Llevar un registro de fauna rescatada o salvada, actividades ejecutadas y hacerlo del conocimiento de MiAMBIENTE.

### **Acciones de Rescate y Reubicación de Fauna.**

- Elaborar un programa de actividades para ser implementadas, tendientes a alcanzar los objetivos formulados.
- Proteger los hábitats de fauna silvestre localizados dentro del área del Proyecto.
- Capacitar a los trabajadores del proyecto en los cuidados en torno a la protección de fauna silvestre, aspectos básicos de su legislación y la política de la empresa al respecto. Este tema será considerado en el Plan de Educación Ambiental, formulado.
- Prohibir tener mascotas y practicar la caza de fauna silvestre, durante el desarrollo de todas las fases del proyecto, mediante las instrucciones giradas al personal, y la colocación de letreros alusivos a esta restricción dentro de las áreas del proyecto.

- Coordinar con MiAMBIENTE, la disponibilidad previa al desarrollo del proyecto, de un recinto de rehabilitación de fauna rescatada.
- Coordinar con MiAMBIENTE previamente al desarrollo del proyecto, la reubicación de especies de fauna silvestre, en caso de rescate.
- Se llevará un registro de fauna rescatada y el mismo será puesto a disposición de MiAMBIENTE.
- Considerar dentro de los planes de abandono y de recuperación ambiental, una vez terminada la operación: las actividades a realizar, que las especies vegetales a ser plantadas constituyan fuentes de alimento, refugio o reproducción, a fin de asegurar el desarrollo de la fauna en el lugar.

De darse el caso, la ejecución del Rescate y Reubicación de Fauna, que deberá ser aplicado desde el inicio de las operaciones del proyecto, será responsabilidad del promotor **Compañía Azucarera La Estrella S.A. – CALESA**, en coordinación con MiAMBIENTE.

**Para lo cual se propone el Preliminar del mismo:**

#### **INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA**

El Plan de Rescate y Reubicación de la fauna presente el área del proyecto debe estar encaminado a Garantizar la conservación de las diferentes especies observadas en el área del Proyecto y Cumplir con la normativa de conservación.

**El Plan tiene como objetivos:**

- Establecer las distintas actividades a desarrollar para el rescate y posterior reubicación de los especímenes que pudieran ser capturadas;
- Lograr la reducción de los impactos generados por el proyecto sobre la fauna.
- Cumplir con la exigencia de MiAMBIENTE en el sentido de atender la solicitud de presentación y aplicación del plan una vez se apruebe el presente Estudio de

Impacto Ambiental<sup>17</sup>.

**Las directrices y acciones de este programa están enfocadas a:**

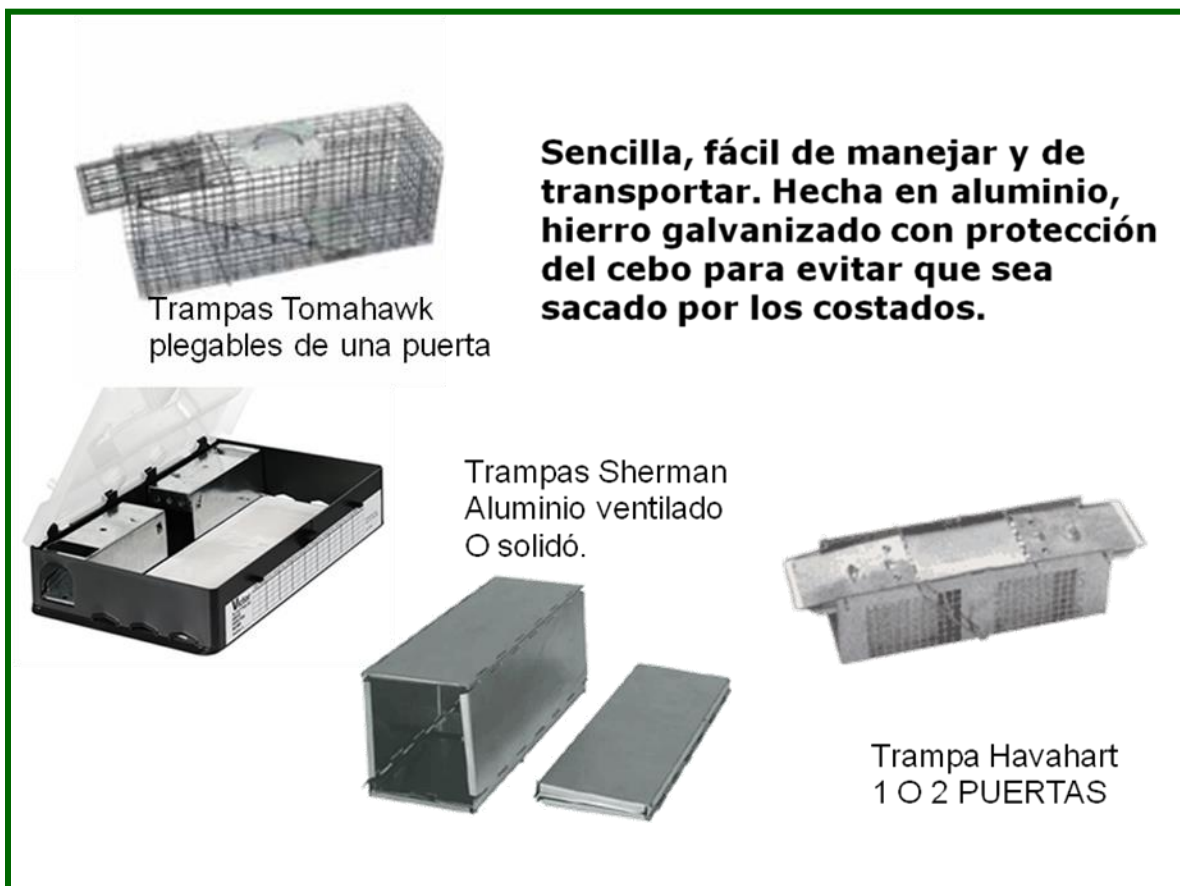
- ✓ Prevenir la cacería, captura y maltrato de animales silvestres por los trabajadores.
- ✓ Establecer la metodología de manipulación de especies silvestres en el caso que sea necesario reubicarlas de las zonas trabajo
- ✓ Este plan de ejecutarse, sobre la base de la información arrojada en la sección “medio biológico” de este documento. No obstante, antes de dar inicio a las actividades de construcción del proyecto, se programa inspección en el sitio y área de influencia.

Una vez en actividades de rescate y ubicación; de encontrarse animales, se procederá de inmediato a incentivarlos a movilizarse “desplazamiento natural”. En caso de no lograr el desplazamiento natural, se procederá de la siguiente forma:

- ✓ **Instalación de Trampas:** Tipo, de golpe, Tomahawk, Sherman, embudos, guías, trampas de caída etc., las mismas se utilizarán siguiendo los consejos de manipulación del fabricante u otros autores que hayan desarrollados técnicas específicas. Para el caso de mamíferos de tamaño medio se colocarían algunas trampas para captura de mamíferos de medio tamaño (45x30x30 cm) con cebos de huevo, tocino, piña, maíz, hierbas, según el método descrito por Fonseca et al (1996) e ICNZ. (1998); y trampas que capturan el animal vivo (Sherman live-trap), de formato rectangular, confeccionada con láminas de hierro galvanizado, miden 25 cm de largo x 8 cm de ancho x 9 cm de altura, las cuales serán dispuestas en un transepto en línea (AURICCHIO, P e SALOMÃO M. G. 2002, p 153).

---

<sup>17</sup> El Plan, deberá presentarse obedeciendo a lo descrito en la Resolución AG-0292-2008 de la Autoridad Nacional del Ambiente actualmente, Ministerio de Ambiente, por la cual se establecen los requisitos para dichos planes en todos los Estudios de Impacto Ambiental dentro de las categorías II y III.



Serán colocadas de 3 a 5 jaulas en lugares que indiquen ser los más favorables a la captura, distanciadas una de las otras mínimo diez pasos, operación que deberá repetirse unas 3 noches consecutivas, en cada período de colecta. Serán examinadas diariamente, con el objetivo de verificar la presencia de animales y la calidad del cebo, mantequilla de maní con sardina, etc.

✓ **Captura manual:** Se realizará, la búsqueda activa y de la captura manual de especímenes durante el día y principalmente en la noche.

En el caso de anfibios y reptiles, los mismos se pueden coleccionar con las trampas de caída, con las manos, ganchos y redes, así como también con tramas utilizando cebos vivos de ratones, procedentes de bioterios. Para transportarlos, los anfibios se colocarán en cajas perforadas y camas húmedas de aserrín, dentro de sacos húmedos.

## Metodología de Liberación

Antes de proceder con la liberación de un espécimen animal a su hábitat natural se tomará en cuenta varios factores tales como:

- Se elaborará una ficha técnica de cada individuo.
- Se escogerá el sitio de liberación basado en los antecedentes de la existencia de la especie en el sitio y el tipo de hábitat; considerando el tipo de vegetación asociada a cada especie, para ello se identificará previamente las áreas donde se liberarán los especímenes. Previa coordinación con MiAMBIENTE.
- El animal será objeto de una evaluación sanitaria básica (pesar, medir, temperatura, revisar que no tenga sangrado ni heridas) que determine el estado de salud del individuo que será liberado. En el caso que el animal no pase la evaluación sanitaria básica, el Promotor contará con una guardería (Servicio de una Clínica Veterinaria) para atender a los animales hasta que estén en condiciones de ser liberados en su hábitat natural.

Antes de la Instalación y en fase operativa, el proyecto se responsabiliza de ejecutar las siguientes acciones:

- Informar a los trabajadores sobre la política del Promotor sobre el manejo de especies silvestres.
- Capacitar al personal que labore en el proyecto sobre la importancia de las especies silvestres existentes en el área del proyecto, para que colaboren en su protección, auxilio y rescate.
- Señalizar el área con letreros que indiquen el cuidado de las especies que pueden encontrarse, dirigidos principalmente a los moradores de la zona y trabajen en el proyecto.
- Prohibir con el uso de letreros, la cacería, captura o maltrato de especies silvestres dentro en el entorno del proyecto.
- Supervisar que los trabajadores del proyecto no realicen actividades de caza en el área de influencia del proyecto de la fauna existente.



- Con el uso de letreros, prohibir que los trabajadores no alimenten la fauna silvestre o dejen desperdicios que los atraiga hacia el proyecto.
- Comunicarles a los trabajadores, y usuarios del proyecto; ya sea de forma oral o escrita, la existencia de prohibición legal, para la actividad de caza y/o captura de fauna silvestre, y las posibles penalizaciones.
- Una vez en construcción u operación, de encontrarse una especie silvestre se deberá permitir que la especie salga del área por sus propios medios.

### **10.8. Plan de Educación Ambiental.**

El objetivo del Plan de Educación Ambiental es el de sensibilizar a los trabajadores para que puedan desarrollar su labor, tomando en cuenta las características y las medidas de protección y contingencia aplicables al sitio y tipo de trabajo. Además, deberán conocer sobre todos los riesgos a los que están expuestos al laborar en este tipo proyecto y deberán conocer los impactos potenciales que el proyecto puede generar, los programas de prevención y mitigación previstos para este propósito. Esta capacitación deberá seguir los siguientes lineamientos:

1. Metodología de fácil comprensión que incluya la fase práctica.
2. Realizarse en el área de trabajo.
3. Charlas programadas en horarios matutinos (máximo de una hora).
4. Las charlas abarcarán temas tales como:
  - ✓ Prevención de Incendios.
  - ✓ Primeros Auxilios.
  - ✓ Ergonomía Industrial.
  - ✓ Protección respiratoria, auditiva y visual.
  - ✓ Conductas Adictivas (Alcohol, cigarrillos, drogas y otros).
  - ✓ Manejo de residuos sólidos.

- ✓ Efecto Invernadero – Cambio Climático.
- ✓ Manejo de sustancias Inflamables, equipo mecánico y desechos en general.
- ✓ Control de derrames de hidrocarburos y químicos.
- ✓ Recolección, transporte y disposición de residuos.
- ✓ Medidas de seguridad e higiene industrial.
- ✓ Cultura de hábitos de buena conducta Social y Ambiental.
- ✓ Evaluación del riesgo a la salud y al ambiente por exposición a las sustancias químicas y a según actividad – puesto de trabajo; con el objetivo de fortalecer los conocimientos y el Trabajo seguro.
- ✓ Respeto y Conservación de los Recursos Naturales (Flora – Fauna); Cuidados en torno a la protección de fauna silvestre, aspectos básicos de su legislación y la política de la empresa al respecto; Manejo de Fauna, Prohibir la cacería, captura o maltrato de especies silvestres dentro del proyecto, Incentivar a la población aledaña en el desarrollo de una cultura de hábitos de protección a los animales, Importancia de las especies silvestres existentes en el área del proyecto, para que colaboren en su protección, auxilio y rescate, etc.

Esta capacitación se debe ofrecer secuencialmente antes y durante todo el proyecto, hasta confirmar que todo el personal que esté laborando en esta obra haya participado.

Se recomienda emitir certificado de participación a cada persona. Se debe evaluar cada evento de capacitación una vez sea ejecutado, con el propósito de mejorarlo cada vez que se realice.

Para que el programa de capacitación a los trabajadores logre su objetivo, el mismo contará con medidas de seguimiento como: verificar que todos los trabajadores de la obra estén participando en los eventos de capacitación, revisar periódicamente las evaluaciones de los módulos desarrollados y verificar en las áreas de trabajo, que los

trabajadores, hayan incorporado en sus hábitos y aptitudes, lo enseñado en la capacitación.

Descripción	Responsable	Costo (B/.)
Charlas a los trabajadores del proyecto (fase de construcción/ Inicio de Operación).	Promotor	5,000.00

#### 10.9. Plan de Contingencia.

El plan de acción debe ser de conocimiento de todo el personal, además se debe disponer en un lugar visible (Mural informativo en el acceso al Área del Proyecto), de un listado con los teléfonos de las Instituciones relacionadas a la asistencia médica y de seguridad para casos de emergencia; como: Centro de Salud, Protección Civil, Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, entre otras.

Los extintores deben estar al alcance de todos, vehículos y maquinaria, se debe instruir al personal en el uso de los mismos. La rapidez con que actúe el personal ante un accidente puede reducir las pérdidas materiales y humanas.

Es por ello que el Plan de Contingencia que se presenta, a continuación, tiene como propósito establecer una serie de acciones, tendientes a atender situaciones de emergencia durante la Construcción y operatividad del Proyecto.

**Cuadro 10.9. Plan de Contingencia**

Riesgo Identificado	Acciones de Contingencia	Responsable y Costos (B/.)
Accidentes Laborales y Ocupacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Disponer en un lugar visible (Mural informativo), de un listado con los teléfonos del Centro de Salud más cercano, Protección Civil, Cuerpo de Bomberos, Tránsito, etc.</li> <li>❑ Disponer de un listado actualizado de todo el personal del proyecto, que incluya el nombre, domicilio y números de teléfonos de los familiares, para casos necesarios.</li> <li>❑ Evacuación del accidentado e inmovilizarlo, dependiendo de la gravedad.</li> <li>❑ Llamar a la ambulancia más cercana y trasladar el accidentado al Centro de Atención Médica más cercano - Penonomé.</li> <li>❑ Disponer de un listado actualizado de todo el equipo de la empresa (<i>Incluyendo marca, modelo, año, número de placa y operador, entre otros</i>).</li> <li>❑ Todo el personal contratado, debe estar dentro de la Planilla de la Caja de Seguro Social, además se deben entregar a los trabajadores las fichas de seguro social en tiempo oportuno.</li> </ul>	<p><b>Promotor:</b> 12,000.00</p> <p>Los costos se incluyen dentro del presupuesto administrativo y de mantenimiento – Operación del Proyecto.</p>

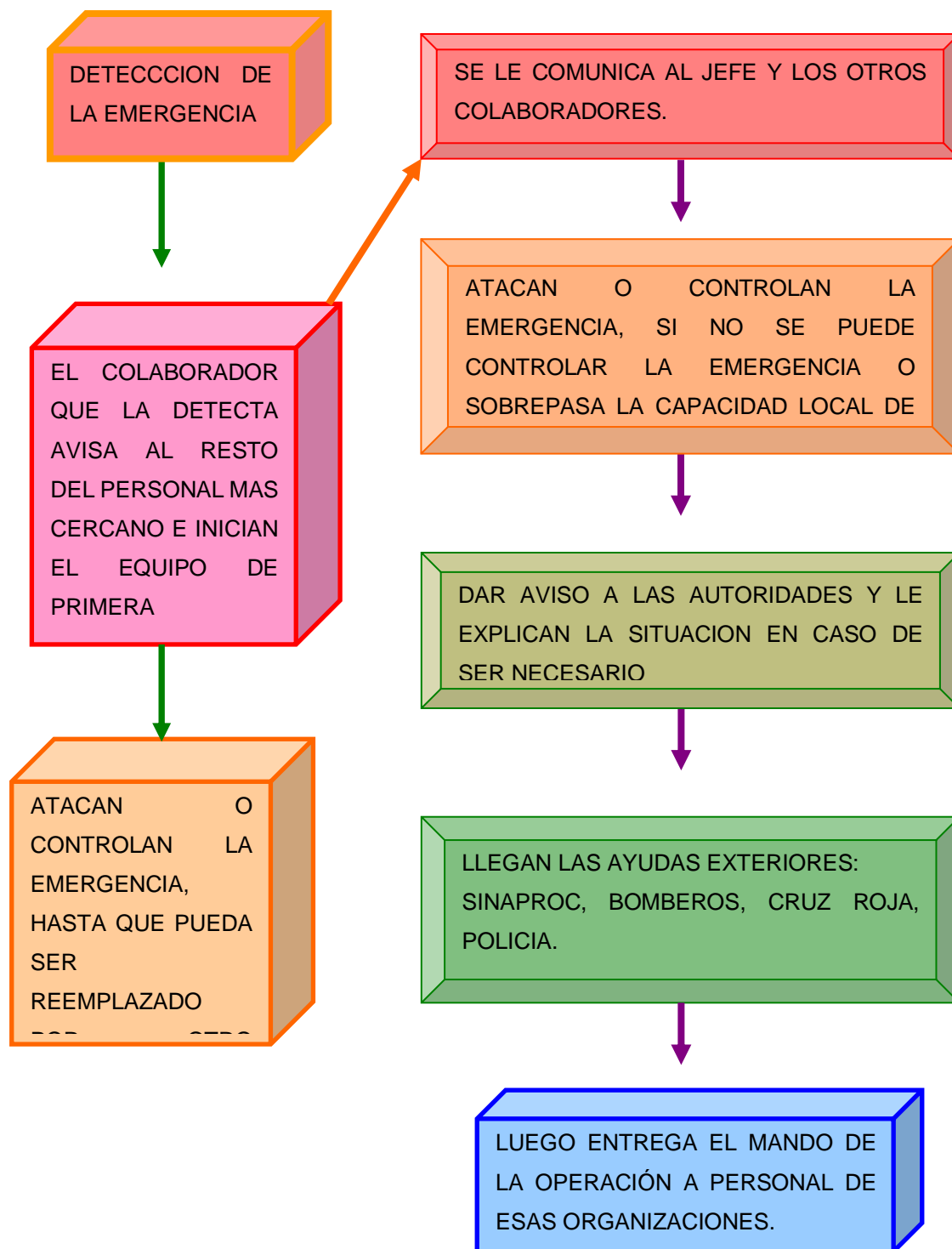
Riesgo Identificado	Acciones de Contingencia	Responsable y Costos (B/.)
Derrame de Aceites y Combustibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ El combustible debe manejarse en un lugar seguro y protegido contra incendios. Los aceites deben mantenerse en el envase original y tapado y con bandejas de contención o cubetas de retención; Se contratará una compañía que brinde el servicio y del mantenimiento respectivo. Ellos tendrán que llevarse el aceite desecho (Envases) y disponer estos en la forma adecuada según la norma. Dado contrato con la compañía que brinde el servicio se garantizará su cumplimiento.</li> <li>❑ En caso de ocurrir derrames de combustible sobre el suelo, utilizar material absorbente, como Aserrín o biosolve. El suelo contaminado se debe recoger y depositar en un envase apropiado (Tanque de 55 galones con tapa) y coordinar con las Autoridades de MiAMBIENTE y en tal caso manejarlo por medio de una empresa que tenga licencia y Permiso Sanitario para este tipo derrame (Certificado de Destrucción)</li> </ul>	
Accidente de Transito	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Evacuación del accidentado del frente de trabajo (<i>sitio o máquina</i>) e inmovilización del mismo.</li> <li>❑ Llevarlo al Centro de Atención Medica más cercano - Penonomé.</li> <li>❑ Avisar a los familiares del accidentado y al tránsito.</li> </ul>	

Riesgo Identificado	Acciones de Contingencia	Responsable y Costos (B/.)
Incendios	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ En caso de incendio, proceder a sofocar el fuego utilizando extintores adecuado o con agua mediante la utilización de bombas de mochila y cubetas. Si el fuego es incontrolable entonces llamar al Cuerpo de Bomberos.</li> <li>❑ En caso de fuegos dentro de las instalaciones del proyecto, evacuar a las personas que están dentro y sofocar el fuego mediante el uso del Extintor Industrial Tipo ABC. El personal debe recibir entrenamiento por personal calificado del Cuerpo de Bomberos o Protección Civil.</li> <li>❑ El personal debe ser capacitado. Mantener una actitud preventiva ante las posibilidades de incendios.</li> </ul>	

Se deberá colocar una lista con los teléfonos de emergencia en un lugar visible y en un formato que permita rápidamente su lectura y la cual debe de contener lo siguiente:

Nombre de Institución u Organismo – Provincia de Coclé	Teléfono
Cuerpo de Bomberos – Penonomé.	997-9222
Policía Nacional – Penonomé.	997-8451
SINAPROC – Penonomé.	997-9505
Cruz Roja – Penonomé.	997-9255
MINSA – Centro de Salud de Penonomé	997-4142
MiAMBIENTE – Oficina Regional Coclé.	997-9805
Hospital Regional “Aquilino Tejeira” Penonomé.	997-9386
Caja de Seguro Social - Penonomé.	997-9691

### 10.9.1. Plan de Acción a seguir en caso de urgencias





## 10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.

Terminadas las actividades del proyecto el Promotor como representante del Proyecto deberá realizar una serie de acciones dirigidas a la recuperación ambiental del proyecto.

### **Plan de Recuperación Ambiental:**

El único tópico relacionado con la recuperación es la siembra de plántones en proporción definida por MiAMBIENTE, en reemplazo de aquellos árboles que se talarán.

El promotor se compromete a realizar medidas efectivas de mitigación por medio de establecer e Implementar un Establecer e Implementar Plan de Arborización – Reforestación como medida compensatoria; el área designada debe ser coordinada con MiAMBIENTE en cual puede ser en áreas próximas al proyecto o en áreas externas al mismo.

Uno de los principales problemas que se presenta durante este periodo es la presencia de desechos sólidos, derrames de hidrocarburos y restos de algunos insumos utilizados como: material pétreo de distintas granulometrías. A continuación, se describen las medidas de mayor relevancia a ser aplicadas por el Promotor, en vista de que el proceso de restauración de la superficie de suelo afectada se llevará a cabo una vez se concluya la fase de Construcción.

1. Remover o Retirar todo el material que se considere como sobrante, desechable o basura dentro de la obra, deberá ser depositado en un sitio apropiado y adecuado para la deposición del tipo de material a desechar, los cuales serán posteriormente conducidos hacia el vertedero municipal previa coordinación en bolsas negras según el tipo de desecho generado.
2. Remover del sitio todos los desechos (Material Selecto, etc.).
3. Ejecutar los Planes de Manejo y Control de Erosión (Barreras – Filtros) - Plan de Revegetación, Arborización – Reforestación como medida compensatoria; dentro

del programa de Control de Erosión y sedimentación en forma perimetral y por drenajes del Proyecto (Establecimiento de Sedimentadores y sus respectivos mantenimientos y en casos reposición).

**Plan de Abandono: No Aplica.**

La responsabilidad de la aplicación de las medidas propuestas en este plan de recuperación, serán estrictamente desarrolladas por el Promotor.

***El costo de ejecutar este Plan de Recuperación debe ser de B/. 20,000.00***

**10.11. Costo de Gestión Ambiental.**

Los costos de la aplicación de las medidas ambientales deberán ser asumidos por el Promotor del proyecto. Estos costos variarán en función de las contrataciones que este realice, las estimaciones son indicativos o aproximaciones, los mismos podrán ser ajustados según la ejecución. Los costos estimados equivaldrán al costo anual de la aplicación de las medidas. Los costos y actividades a las que se hará referencia fueron considerados para cubrir las necesidades más relevantes para el adecuado desarrollo ambiental del proyecto. Entre estas se presentan las siguientes:

<b>Actividades o Planes</b>	<b>Costo \$</b>
Gestión Ambiental del Proyecto.	45,000.00
Plan de Participación Ciudadana.	1,200.00
Plan de Prevención de Riesgos.	10,000.00
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.	15,000.00
Plan de Educación Ambiental.	5,000.00
Plan de Contingencia.	12,000.00
Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.	20,000.00
Monitoreos (dos Semestres) de Calidad Ambiental (Aire, Ruido y Vibraciones) .	4,500.00
<b>Costo Total de Gestión Ambiental</b>	<b>112,700.00</b>

## 11.0. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL.

Como un antecedente conceptual podemos establecer que un **recurso natural**<sup>18</sup> es aquello que puede ser útil en el estado en el que se le encuentre, teniendo los recursos múltiples atributos. Estos recursos cuentan obviamente con dimensiones de cantidad, calidad, tiempo y espacio. Algunos recursos, de los cuales para nuestro caso particular podríamos mencionar que los principales recursos a verse afectados para el desarrollo del “ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VIA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR” serán la vegetación dentro del área protegida (pérdida de cobertura existente y modificación del paisaje), el suelo (erosión y sedimentación de cursos de agua) por destacar algunos de los impactos.

Ante lo anterior descrito, tenemos que la proyección de beneficios en concepto de seguridad vial, adicional de la optimización económica y eficiencia del transporte de la faena agrícola, producto de adecuar y construir una vía alterna para el paso de transporte de caña de azúcar en tiempo de zafra son tangibles, ya que el camino potenciará las actividades económicas directas e indirectas al agilizar el rubro cañero generando no sólo beneficios económicos directos a los propietarios del proyecto, sino que en esta dimensión económica también se incluye a los moradores de los alrededores que con la consecuente generación de empleos directos e indirectos se verán beneficiados y como mencionamos previamente se mejorará la seguridad vial al minimizar el tráfico de las vagones cañeros por la vía interamericana, por lo tanto, se debe sopesar en su justa dimensión las externalidades positivas o negativas que pudiese generar el desarrollo de un proyecto de este tipo.

---

<sup>18</sup> Randall, A. 1985. Economía de los recursos naturales y política ambiental. Editorial Limusa. México, D.F.

Consideraríamos para este tipo de proyecto se debe tomar en cuenta la evaluación de impactos en escenarios “sin proyecto”, y “con proyecto” para las etapas de construcción y operación, asumiendo la definición de impacto ambiental internalizable y no internalizable. Los impactos ambientales internalizables son todos aquellos impactos que se pueden corregir y/o mitigar y se pueden llevar a un estado muy cercano al que se tenía antes del impacto. Por consiguiente, si se tiene bajo el escenario ex ante una propuesta de PMA efectiva en el control de impactos ambientales, el valor de estas inversiones representa el costo de oportunidad de evitar el empeoramiento de la calidad y cantidad ambiental en la zona<sup>19</sup>.

### 11.1. Valoración Monetaria de Impacto Ambiental.

Se realiza la verificación de los impactos ambientales del punto 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. En la siguiente tabla se presenta la valoración que se le dio a los impactos ambientales:

**Cuadro N° 9.2.d. Jerarquización de Impactos.**

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

<sup>19</sup> Manual Técnico, Evaluación Económica De Impactos Ambientales En Proyectos Sujetos A Licenciamiento Ambiental, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales República de Colombia, Centro de Estudios para el Desarrollo Económico Facultad de Economía Universidad de los Andes – Borrador en Discusión.

Rango de CAI		Jerarquía	
-5.4	-14.3	Importancia menor	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es probable o cierta, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general, reversibles y duración media y baja intensidad.
-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, 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, 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, duración permanente e importante intensidad.

**Fuente:** Equipo de consultores, 2022.

Por consiguiente, se valorarán los impactos negativos con importancia Moderado (- 14.4 / -21.6) correspondientes a 1 impactos, Alta de (- 21.7 / - 30.6) son igual 2, toda vez que ninguno de los impactos identificados clasifico como Muy Alta; adicional se incluirán los positivos (Importancia Positiva Global) con la base de tabla que a continuación se presenta:

Nº	Descripción / Impacto Identificado	Valorización y Jerarquización									
		Tipo (D / I)	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	Calificación
1.	Generación de Empleo y Mano de Obra.	D/I	1	1.0	2	2	3	1	2	16	Importancia positiva
2.	Fortalecimiento de la economía regional.	D/I	1	0.6	3	2	2	1	2	9.6	Importancia positiva
3.	Incremento del valor de propiedades.	D/I	1	0.9	3	1	3	1	1	7.2	Importancia positiva
5.	Afectación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas - Pérdida de la Cobertura Vegetal - Modificación del paisaje natural.	D	-1	1.0	3	2	3	2	2	-20	Importancia moderada
7.	Erosión y sedimentación de cursos de agua	D/I	-1	1.0	2	2	2	2	2	-16	Importancia moderada
12.	Afectación a la fauna.	D	-1	1.0	2	1	3	2	2	-16	Importancia moderada

**Valorización y Jerarquización  
(Calificación Ambiental del Impacto (CAI))**

**Ca:** Carácter.  
**RO:** Riesgo de Ocurrencia.  
**GP:** Grado de Perturbación.  
**E:** Extensión.  
**Du:** Duración.  
**Re:** Reversibilidad.  
**IA:** Importancia Ambiental.  
**CAI:** Calificación Ambiental del Impacto.

**Fuente:** Equipo de consultores, 2022.

➤ **Afectación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y Afectación a la Fauna.**

En función a lo descrito en el apartado de la **Descripción del Ambiente Biológico**, se establece allí que se observaron 9 especies catalogadas como Vulnerables por el CITES y 1 en la lista roja de UICN, por tanto en un análisis básico podríamos establecer que al ser imposible eliminar dicho factor en su totalidad, sin embargo si se puede administrar esta condición se propone Elaborar, Presentar e Implementar un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna, lo cual presenta un costo asociado el cual según experiencia del equipo consultor en esta temática en los proyectos extractivos cercanos la tarifa de esta actividad por hectárea estaría aproximadamente en B/. 1,000.00 por hectárea, lo cual a razón de 9 especies y conociendo la superficie a intervenir podríamos establecer la siguiente relación para su estimación monetaria:

$$\text{Vafs} = \text{Crrf} * \text{E} * \text{Has}$$

Vafs= Valor afectación fauna silvestre.

Crrf = Costo rescate y reubicación de fauna.

E= Especie.

Has= Hectáreas a intervenir.

$$\text{Vafs} = 1000 * 9 * 2.3828 = \text{B/. } 27,408.00$$

➤ **Perdida de la Cobertura Vegetal**

El proyecto vial ocasionara la pérdida de cobertura boscosa y vegetal en una superficie de **2 Has+3828 m<sup>2</sup> 50 dm<sup>2</sup>** en las cuales se identificó según el inventario forestal un total de **38** individuos (DAP ≥ 20 cm), con un total de **11** especies\*.



Tipo de Vegetación	Cantidad de Individuos	Volumen en M <sup>3</sup>
Bosque Latifoliado Mixto Secundario	38	5.1089
Rastrojos y Vegetación Arbustiva	-	
*Frijolillo, toreta, cortezo, guarumo, corotú, higo, jagua, guácimo, membrillo, guácimo colorado y jobo.		<b>Total: 5.1089</b>

Para valorar este impacto ambiental de este punto utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmosfera como factor de valoración sobre el estimado de cálculo proporcionado usando las estimaciones sobre bosques tropicales como referencia global, siendo el resultado de dicho calculo el siguiente:

Se utilizará un estimado de Carbono por hectárea más conservador en volumen y nos referiremos al estimado de 49.33<sup>20</sup> COton/ha para ser más objetivo contra el valor de un bosque tropical con mayor cobertura y se ajusta más a lo observado en el mapa nacional de carbono<sup>21</sup> de alta fidelidad.

Se utilizará la media estándar de 3.67 toneladas<sup>22</sup> de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) por hectárea para la Biomasa Referenciada en el Proyecto.

---

<sup>20</sup> Respiración de dióxido de carbono de suelo, en bosque tropical húmedo – Gamboa Panamá, Eny Zahily Serran 1, María Núñez, Erick Valleter , Facultad de Ingeniería Civil, Centro Regional de Azuero, Universidad Tecnológica de Panamá , Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Tecnológica de Panamá.

<sup>21</sup> <https://www.dicyt.com/noticias/panama-cuenta-con-el-primer-mapa-nacional-de-carbono-de-alta-fidelidad>

<sup>22</sup> La molécula de CO<sub>2</sub> está formada por un átomo de carbono y 2 átomos de oxígeno. 1 Kg de carbón en combustión completa producirá 3,67 Kg. de CO<sub>2</sub>.

Lo cual se establece en la siguiente formula

$$\text{TON (CO2) Transferencia Proyecto} = \text{No. has} * \text{COton/ha} * \text{FtCO2}$$

Lo cual desarrollaremos en la siguiente Tabla Matriz:

Tipo de Vegetación	N° de Hectáreas Afectadas	Toneladas de Carbono por Hectárea Ton CO2/ha	Factor de Transferencia de carbono (CO2)	Total de Toneladas
Bosque Latifoliado Mixto Secundario: Frijolillo, toreta, cortezo, guarumo, corotú, higo, jagua, guácimo, membrillo, guácimo colorado y jobo.	2.3828	49.33	3.67	<b>431.38</b>

Las 2.3828 hectáreas de vegetación que será necesario remover para el desarrollo del proyecto en análisis nos generan **431.38 Toneladas de CO2**, por lo tanto, el costo de la perdida de esta cobertura vegetal se podría calcular según los valores actuales del mercado de CO2 referenciados por SENDECO2 a valores en euros para el mes de septiembre 2022 estaría por alrededor de 71.58 € equivalente a 71.73 US \$ dólares americanos por cada tonelada.

Siendo lo anterior ya podemos calcular el estimado del costo por Perdida de Cobertura Vegetal el cual sería bajo la siguiente ecuación:

Perdida Cobertura Vegetal: TTonCO<sub>2</sub>\*Valor Actual CO<sub>2</sub>

$$431.38 \times 71.73 = \text{US } \$30,942.89$$

Nota: Se debe aclarar que este valor por Tonelada de CO<sub>2</sub> es fluctuante conforme se valoriza en la bolsa de carbono por tanto el total es un aproximado y se debe tener en cuenta la propia realidad nacional sobre los incentivos o desarrollo de los mercados de carbono sin embargo nos da una idea sobre la valorización de este bien natural cuando hacemos el ejercicio metodológico correspondiente, de esta forma se pone en práctica lo referente a los métodos de valoración directa que se basan en precios de mercado disponibles o en observación de cambios en la productividad.

El cambio en la productividad es una extensión directa del análisis costo-beneficio, utilizándose cuando proyectos de desarrollo afectan la producción o la productividad (positiva o negativamente), los cambios pueden ser valorados usando precios económicos normales o corregidos como fue nuestro caso específico.

➤ **Modificación del paisaje natural.**

El concepto de belleza escénica<sup>23</sup> conlleva aspectos intrínsecos ligados a la conservación y disfrute de un patrimonio heredado como paisaje atractivo, con sus elementos como ríos, lagos, flora y fauna, que dependen de factores como la visibilidad, el área y la suma de sus partes trabajando juntas de manera que no necesitas agregar, quitar ni alterar nada, los cuales tienen un significativo valor económico que pocas veces es reconocido por la población, debido a la ausencia de experiencia acumulada en la transacción de estos recursos en el mercado de bienes y servicios. La gente no percibe la necesidad de pagar por la belleza escénica al ser considerada como un servicio ambiental gratuito. El valor económico del paisaje puede ser captado si se liga a algún otro bien más tangible

---

<sup>23</sup> Valoración Económica Ambiental del Servicio De Belleza Escénica del Bosque Kasama Del Cantón Santo Domingo, Diego Javier Nevárez Pérez, Riobamba –Ecuador Marzo 2018

como la restauración, el hospedaje o simplemente la recreación. (Flores Velásquez et al., 2008).

La valoración de Cambio en el Paisaje<sup>24</sup> va en función de que existen distintos tipos de valor económico que pueden agruparse en dos categorías generales:

❖ **Valor de Uso (VU):** a) El valor de uso de consumo, se verifica cuando el recurso es consumido a través de su uso de modo que otras personas o actividades económicas no tengan la oportunidad de disfrutarlo. b) valor de uso de no consumo supone, en cambio, que los usuarios no consumen el recurso en el proceso de su disfrute.

❖ **El Valor de No Uso (VNU):** ofrece tres perspectivas el Valor de existencia, que involucra a las personas que no utilizan el recurso, ni consideran hacerlo en el futuro, pero valoran categóricamente el estricto hecho de que exista. El Valor de no uso de legado constituye, el valor que los individuos consiguen del resguardo de características deseables del ambiente natural para las futuras generaciones, sin embargo esto va en la función de que la belleza escénica del paisaje es considerada como un servicio ambiental, que adquiere cada vez mayor relevancia, sobre todo que los servicios ecosistémicos de las playas son capaces de proporcionar calidad de vida, inspiración, disfrute y salud sin embargo la problemática central que se observa es que existe una incertidumbre del efecto económico real que puede presentarse a mediano y largo plazo por deterioro de los bosques tropicales, derivado de las actividades antropogénicas.

Nos basaremos dentro de la investigación económica ambiental en el **Valor Económico Total (VET)**, que expresa el valor teórico de cada unidad de recurso, bien o servicio ambiental, que la sociedad está dispuesta a aceptar en función del grado de conocimiento y percepción de su importancia.

---

<sup>24</sup> Valoración Económica Del Paisaje Para La Gestión Sostenible Del Área De Playa Puerto Viejo, Municipio Gómez, Estado Nueva Esparta. Venezuela Autoras: María Augusta Berroterán

Conociendo el monto aproximado a pagar por indemnización ecológica que es de aproximadamente **B/. 8,818.00 (\*2)<sup>25</sup>** y que se determina posteriormente el valor de los servicios ecosistémicos que aporta esta superficie con respecto a su extensión en función del suelo y vegetación lo que nos dio una cifra de **B/. 865.79** y teniendo en cuenta cifras en turismo verde<sup>26</sup> para Panamá donde para el 2015 se registraron **148,695** visitantes a áreas protegidas dejando un estimado de **B/.923,450.50** de ingreso por visitación con una media de **B/. 6.21 (aporte mínimo no incluye hospedaje ni consumo)** por visitante en el año 2015 (interpolando que asista una media de 100<sup>27</sup> por mes a la Reserva Hídrica Cerrezuela, si la misma desarrollara los sitios potenciales para ecoturismo<sup>28</sup>, lo que incluiría sitios de recreación, rutas, circuitos de visitantes, senderos interpretativos y turismo), podríamos hacer la valoración económica total de esta unidad paisajística<sup>29</sup> bajo la siguiente formula.

$$VET = VU (cv+vut*) + VNU$$

$$VET = (17,635 + 7,452) + 865.79$$

$$VET = B/.25,952.79$$

**\*cv = costo de vegetación + vut = costo de visitación de usuarios turistas**

➤ **Erosión y sedimentación de cursos de agua.**

El desarrollo de la faena constructiva se realizará conforme a la composición paisajística actual, siendo la remoción de la capa vegetal y modificación de la estructura actual del

---

<sup>25</sup> RESOLUCION AG-0235-2003, artículo segundo.

<sup>26</sup> <https://www.laestrella.com.pa/cafe-estrella/planeta/201223/turismo-verde-apuesta-2021#:~:text=De%20igual%20manera%2C%20el%20ingreso,aleda%C3%B1as%20a%20las%20C3%A1reas%20protegidas.>

<sup>27</sup> Media consultada en el Parque Nacional General de División Omar Torrijos Herrera en Coclé, que es el al área Protegida más próxima que cuenta con estadísticas.

<sup>28</sup> Resolución DAPB N° 0020 – 2021 del 9 de marzo de 2021, se aprueba el Plan de Manejo de la Reserva Hídrica Cerrezuela.

<sup>29</sup> Valoración Económica de Los Servicios Ecosistémicos Que Brindan Los Bosques Y Afines. Perú, José J. Dancé Caballero, junio.

suelo por la conformación vial que ocasionarán el mayor impacto sobre la capa edáfica del terreno, basándonos en lo observado en campo y cotejo con vistas satelitales<sup>30</sup> recientes, adicional de la capa de cobertura boscosa y uso de suelo<sup>31</sup> actualizada, serían **3.027 km (2 Has+3828 m<sup>2</sup> 50 dm<sup>2</sup>)** del polígono del Proyecto, las que estarían bajo el espectro de predicción de erosión efectiva de los suelos.

Ante la calidad ambiental previa del lugar para valorizar esto nos basaremos en la relación de costo de la Transferencia de Valor de los Servicios Ambientales en los principales aspectos referentes a la Valoración Económica del Suelo<sup>32</sup>.

Utilizando los valores de la referencia original previamente citada actualizada en el año 2009<sup>33</sup> tenemos dichos valores por hectáreas de estos servicios ambientales tomados como referencia general, del cual solo utilizaremos los más representativos para nuestro caso particular.

Ecosistema	Servicio Ambiental del Suelo	Valor transferido al 2009 (\$/ha/año)
Bosque de Plantación (Asumido a Comunidades Vegetales en General).	Regulación de Agua	B/.2.88
	Abastecimiento de Agua	B/.4.33
	Control de Erosión	B/.138.42
	Formación de Suelo	B/.14.42
	Regulación del clima	B/.203.30

**Fuente:** Adaptación Propia del Consultor 2022.

<sup>30</sup> <https://eos.com> (Satélite Sentinel 2 L2A foto capturada el 07 de mayo de 2022) Espectro Infrarrojo Bandas NIR, Red, Green S2A\_tile\_20220507\_17PNK\_0, Agencia Espacial Europea ESA.

<sup>31</sup> Capa de Cobertura Boscosa y Uso de la Tierra 2021, realizado por el Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE).

<sup>32</sup> Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R. et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature 387, 253–260 (1997). <https://doi.org/10.1038/387253a0>

<sup>33</sup> Valoración Económica Del Suelo Y Gestión Ambiental: Aplicación En Empresas Floricultoras Colombianas\* Rev.fac.cienc.econ., Vol. XVIII (1), Junio 2010,247-267

Con estos datos establecemos fórmulas para los ítems descritos como servicios ambientales del suelo, para los cuales nos interesarían en específico: Regulación de Agua (Vra), Abastecimiento de Agua (Vaa), Control de Erosión (Vce) y Formación de Suelo (Vfs), y Regulación del Clima (Vrc).

$$Vra= VT * Ha / Vaa=VT*Ha / Vce= VT * Ha / Vfs= VT * Ha / Vrc=VT*Ha$$

$$Vra= VT * Ha$$

$$Vra= 2.88 * 2.3828 = \text{B/. 6.86}$$

$$Vaa=VT*Ha$$

$$Vaa= 4.33 * 2.3828 = \text{B/. 10.32}$$

$$Vce= VT * Ha$$

$$Vce=138.42 * 2.3828 = \text{B/. 329.83}$$

$$Vfs= VT * Ha$$

$$Vfs= 14.42 * 2.3828 = \text{B/. 34.36}$$

$$Vrc=VT*Ha$$

$$Vrc= 203.30 * 2.3828 = \text{B/. 484.42}$$

Ecosistema	Servicio Ambiental del Suelo	Valor Calculado Para las Zonas a Intervenir
Bosque de Plantación (Asumido a Comunidades Vegetales en General).	Regulación de Agua	B/. 6.86
	Abastecimiento de Agua	B/. 10.32
	Control de Erosión	B/. 329.83
	Formación de Suelo	B/.34.36
	Regulación de Clima	B/.484.42

**Total: B/. 865.79**

Por consiguiente, el valor del impacto verificado es de **B/. 865.79**

En el mismo orden de ideas y previo al desarrollo del siguiente impacto ambiental y teniendo en cuenta que en estudios realizados consultados es muy importante establecer que **“la cobertura boscosa uno de los factores que influye en el proceso de**



**producción de sedimentos”**<sup>34</sup> por tanto estos servicios ecosistémicos valorados vendrían a ser el costo por la degradación de los suelos del proyecto por los procesos erosivos y cambio de uso de suelo.

Igualmente se presenta a continuación la Tabla del Costo de Gestión.

Actividades o Planes	Costo \$
Gestión Ambiental del Proyecto.	45,000.00
Plan de Participación Ciudadana.	1,200.00
Plan de Prevención de Riesgos.	10,000.00
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.	15,000.00
Plan de Educación Ambiental.	5,000.00
Plan de Contingencia.	12,000.00
Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.	20,000.00
Monitoreos (dos Semestres) de Calidad Ambiental (Aire, Ruido y Vibraciones) .	4,500.00
<b>Costo Total de Gestión Ambiental</b>	<b>112,700.00</b>

### 11.2. Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales.

Este punto solo aplica para los estudios categoría III según lo establecido en los contenidos mínimos del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009. Sin embargo, debido a que dentro de los impactos se ubican 4 impactos Sociales Positivos: Generación de Empleo y Mano de Obra, Fortalecimiento de la economía regional, Incremento del valor de propiedades y Beneficios económicos a la empresa se procederá a realizar la Valoración monetaria de los mismos.

#### ➤ Generación de Empleo y Mano de Obra

Como eje motor de la economía en estas zonas donde no existen grandes núcleos de servicios o industriales tenemos que la industria de la construcción es uno de los ejes para potenciar la economía local, por tanto, este es uno de los impactos de mayor alcance justamente valorado como “importancia positiva”, toda vez que estamos pasando por una fase de depresión económica producto de la pandemia de Covid 19, y como podemos

<sup>34</sup> Valoración económica del servicio ambiental de reducción de sedimentos de los bosques de la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá Eustorgio Jaén Núñez, Ricardo Shirota,

retrotraer en este proyecto podemos encontrar uno de los conceptos básicos de la teoría económica como es “la satisfacción de necesidades” con un enfoque bidireccional siendo la generación de empleo durante la planificación y desarrollo del proyecto vial con lo cual se da el conocido efecto multiplicador ya que más capacidad de consumo tienen los hogares debido a que traen los colaboradores el salario a su hogar y pueden consumir más.

En este punto podemos hacer mención que los Indicadores de Pobreza Multidimensional de los corregimientos de la provincia de Coclé<sup>35</sup>, según censo de población y vivienda de 2010, justamente nos manifiestan que para la Incidencia de Privaciones Censuradas nos da un valor de 9.0 para Desempleo en el corregimiento de Coclé, donde se desarrollara justamente el proyecto en análisis por lo cual el mismo puede definitivamente ser una aportación positiva para mejorar estos indicadores.

Por tanto, se conjuga el desarrollo del precitado proyecto y la consecuente generación de empleos como valoración monetaria de las externalidades sociales propiamente, siendo a rasgos generales lo siguiente elementos para el **“ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VIA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR”**:

- Número de empleados: 56\* (Planificación y Construcción)  
65\*\* (Temporada de Zafra)

\*56 empleos podrían parecer como un número modesto, pero como se demuestra con el siguiente ejercicio de ponderación veremos que su efecto severo va en función de su Efecto Multiplicador (EM).

Si desglosamos algo más específico dentro del contexto de Impacto a la Economía Local específicamente al tema salarial podríamos estimar lo siguiente:

El Proyecto generará 56 empleos directos durante la fase de planificación y construcción. Esto se traducirá en beneficios económicos para los suplidores de bienes y servicios, que

---

<sup>35</sup> Índice de Pobreza Multidimensional (IPM-C) a nivel de distritos y corregimientos, usando los Censos de Población y Vivienda de Panamá 2020.

generará por cada contratación directa, y muy importante si seguimos el factor de 5<sup>36</sup> de contratación indirecta por industria de la construcción en Panamá, esto quiere decir que se crearán 23.28 empleos indirectos adicionales lo cual transferido propiamente a unidades monetarias sería de la siguiente forma:

El salario promedio de un obrero calificado y especializado de la construcción oscila alrededor de B/. 1012.48 (B/. 4.52/Hora Convención Colectiva CAPAC- SUNTRACCS 2019) y se estima que estarán empleados alrededor de 2 meses, mientras que el salario de un trabajador indirecto puede estar en un aproximado de B/. 700.00 al mes, por igual periodo de contratación.

El valor mensual de los desembolsos de los trabajadores directos en esta fase asciende a **B/. 56,698.88**. De igual forma, los trabajadores indirectos totalizan al mes B/. 16,100.00 lo que al año asciende a **B/. 32,200.00**

Si hacemos el ejercicio de valoración para el empleo en la fase de operación en temporada de zafra tendremos los siguientes valores con respecto a los 65 trabajadores que utilizarán la vía con una base de B/. 2.91 por hora en la Región 1, lo cual a la semana nos da un valor mensual de B/. 697.47 por colaborador directo lo cual usando el número de trabajadores de CALESA nos da un total de mensual de **B/. 2,789.88**, lo que representa **B/. 181,342.20** en temporada de zafra, y al ser el factor es 11<sup>37</sup> para este sector tendríamos que se generaran adicional unos 30 empleos indirectos que representan **B/. 60,000.00** adicionales que impulsaría el proyecto aquí establecido.

Como se puede apreciar la valoración económica de la generación de empleos directa e indirecta será importante sobre todo en esta fase de depresión económica durante pandemia y un puntal de potenciación a la economía local postpandemia.

---

<sup>36</sup> Análisis estructural de la economía panameña: el mercado laboral, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) 2017.

<sup>37</sup> Análisis estructural de la economía panameña: el mercado laboral, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) 2017.

➤ **Fortalecimiento de la Economía Regional**

Cabe anotar que el promotor tiene un techo de inversión aproximado de **B/. 187,768.00 (Ciento ochenta y siete mil setecientos sesenta y ocho con 00/100)**. Todo lo anterior podríamos valorarlo específicamente como Incremento en la economía local y regional en función del efecto multiplicador usando la siguiente formula:

$$\text{Proyecto} = \text{IEL} * \text{Mi (60\%)} * \text{EM (1.70)}$$

Lo que sería equivalente a lo siguiente:  $B/.187,768.00 \times 0.60 \times 1.73 = \text{B/. 194,903.18}$

El aporte a la economía local será de **B/. 194,903.18** durante el desarrollo y operación del proyecto.

➤ **Incremento del Valor de Propiedades**

Este impacto es subjetivo ya que se podría variar desde los precios catastrales a los precios comerciales los que son objeto de especulación de precios por el objeto de uso futuro como puede ser uso turístico o de conservación. El precio de referencia comercial encontrado en páginas de promoción de bienes raíces está en un aproximado de **B/.14.30** el metro cuadrado.

### 11.3. Cálculos del VAN.

Como se indicó al inicio del presente capítulo, este es un proyecto de inversión privada, donde obviamente serán beneficiados los promotores, sin embargo, todo el desarrollo conllevara a que estos beneficios se exterioricen a la sociedad en general con el desarrollo de la actividad vial por medio de los empleos, los impuestos y el esfuerzo de conservación.

Además, que este literal aplica para los estudios categoría III según lo establecido en los contenidos mínimos del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

Sin embargo, se construirá una Tabla de Flujo de Fondos en un periodo de tiempo de **5 años**, en función de las características propias de la zona y el desarrollo de las actividades de la empresa.

A continuación, se presenta la Tabla de Flujos de Fondos como requisito por parte del Ministerio de Ambiente.

<b>FLUJO DE FONDOS</b> <b>Proyecto: Acondicionamiento y Construcción de Vía Alterna para el Transporte de Caña de Azúcar</b> <b>Promotor: Compañía Azucarera La Estrella, S.A.</b>						
Beneficios/Costos	Años					
	0	1	2	3	4	5
	Balboas					
<b>1. Beneficios</b>	<b><u>B/.0.00</u></b>	<b><u>B/.189,863.18</u></b>	<b><u>B/.537,209.68</u></b>	<b><u>B/.537,209.68</u></b>	<b><u>B/.537,209.68</u></b>	<b><u>B/.537,209.68</u></b>
1.1. Ingresos	B/.0.00	B/.100,950.00	B/.100,950.00	B/.100,950.00	B/.100,950.00	B/.100,950.00
1.2. Valor Monetario de Impacto Sociales Positivos	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.88,913.18</u>	<u>B/.436,259.68</u>	<u>B/.436,259.68</u>	<u>B/.436,259.68</u>	<u>B/.436,259.68</u>
<i>Generación de empleos directos e indirectos.</i>	B/.0.00	B/.88,898.88	B/.241,342.20	B/.241,342.20	B/.241,342.20	B/.241,342.20
<i>Fortalecimiento de la economía regional.</i>	B/.0.00	B/.0.00	B/.194,903.18	B/.194,903.18	B/.194,903.18	B/.194,903.18
<i>Incremento del valor de propiedades.</i>	B/.0.00	B/.14.30	B/.14.30	B/.14.30	B/.14.30	B/.14.30
1.3. Valor Monetario de Impacto Ambientales Positivos	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.0.00</u>
1.4. Otros Beneficios	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
<b>2. Costos</b>	<b><u>B/.187,768.00</u></b>	<b><u>B/.288,064.47</u></b>	<b><u>B/.288,064.47</u></b>	<b><u>B/.288,064.47</u></b>	<b><u>B/.288,064.47</u></b>	<b><u>B/.288,064.47</u></b>
2.1. Costos de Inversión	B/.187,768.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
2.2. Costos de Operación		B/.72,083.00	B/.72,083.00	B/.72,083.00	B/.72,083.00	B/.72,083.00
2.3. Costos de Mantenimiento		B/.18,112.00	B/.18,112.00	B/.18,112.00	B/.18,112.00	B/.18,112.00
2.4. Costos de la Gestión Ambiental		B/.112,700.00	B/.112,700.00	B/.112,700.00	B/.112,700.00	B/.112,700.00

<b>FLUJO DE FONDOS</b> <b>Proyecto: Acondicionamiento y Construcción de Vía Alterna para el Transporte de Caña de Azúcar</b> <b>Promotor: Compañía Azucarera La Estrella, S.A.</b>						
Beneficios/Costos	Años					
	0	1	2	3	4	5
	Balboas					
2.5. Valor Monetarios de Impactos Ambientales Negativos.		<u>B/.85,169.47</u>	<u>B/.85,169.47</u>	<u>B/.85,169.47</u>	<u>B/.85,169.47</u>	<u>B/.85,169.47</u>
<i>Afectación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas- Afectación a la Fauna - Perdida de la Cobertura Vegetal - Modificación del paisaje natural</i>		B/.84,303.68	B/.84,303.68	B/.84,303.68	B/.84,303.68	B/.84,303.68
<i>Erosión y sedimentación de cursos de agua</i>		B/.865.79	B/.865.79	B/.865.79	B/.865.79	B/.865.79
2.6. Valor Monetarios de Impactos Sociales Negativos		<u>B/.0.00</u>	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.0.00</u>
2.7. Otros Costos		B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
<b>FLUJO NETO ECONOMICO</b>	<b>-B/.187,768.00</b>	<b>-B/.98,201.29</b>	<b>B/.249,145.21</b>	<b>B/.249,145.21</b>	<b>B/.249,145.21</b>	<b>B/.249,145.21</b>

INDICADORES		
VANE (10%)	TIR	RBC
B/.440,918.82	53%	1.22



## **12.0. Lista de Profesionales que participaron en la elaboración del Estudio De Impacto Ambiental.**

Cumpliendo con el Artículo 14 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009 se contó con un equipo de profesionales idóneos, debidamente inscritos ante el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE), para el análisis y desarrollo del presente Estudio, además de personal de apoyo.

Estos profesionales desarrollaron las partes del estudio de acuerdo a su competencia profesional; sin embargo, en la sección de identificación y descripción de los impactos ambientales que podrían generarse con la ejecución del proyecto, estos profesionales trabajaron coordinadamente bajo el esquema de “Juicio de los Expertos, aplicando la metodología empleada. Este sistema ayuda a visualizar tanto impactos como efectos al momento de interrelacionar las actividades del proyecto con relación a los parámetros físico-biológicos o socio-económico del área en la cual se desarrolla el Proyecto. Así, por ejemplo, un profesional en ciencias agropecuarias o geográficas puede visualizar un impacto o efecto a la población o al medio aun cuando la actividad sea completamente derivada de las ciencias sociales.

### **12.1. Firmas debidamente Notariadas**

**(Ver a continuación. Firmas Notariadas y Números de Registro de Consultores y Personal Técnico de Apoyo)**

LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL / FIRMAS NOTARIADAS

EQUIPO CONSULTOR

  
**Ing. José Pablo Castillo.**

**Cedula:** 9-705-2409

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

*Coordinación del Equipo / Aspecto Físicos - Forestal, Impactos y Plan de Manejo Ambiental / (Participación Ciudadana) análisis - Aspectos Socioeconómicos, Captura de Datos de Campo, Proceso y edición de Contenido de E'sIA (Impactos y Plan de Manejo Ambiental).*

  
**Lic. Ana Lorena Vega.**

**Cedula:** 6-703-675

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

*Aspecto Biológico - Físicos, Impactos y Plan de Manejo Ambiental / Idoneidad por el Consejo Técnico de la Ciencias Biológicas de Panamá Resolución N° CTCB-No. 248-2014.*

  
**Lic. Yesica Morán.**

**Cedula:** 2-729-1442

**Registro de Consultor Ambiental:** Resolución DEIA IRC N° 087-2021.


*Licenciatura en Economía para la Gestión Ambiental/ Plan de Manejo Ambiental / Apoyo en Volanteo, Encuestas y análisis (Participación Ciudadana) - Aspectos Socioeconómicos*

EQUIPO TECNICO DE APOYO

  
**Lic. Fernando O. Guardia González.**

**Cedula:** 2-704-1797

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

  
**Lic. Juan A. Ortega V.**

**Cédula de Identidad Personal:** 8-706-77

*Licenciado en Humanidades con especialización en Antropología*

*Idoneidad Consultor Arqueológico, Registro INAC - DNPH 08 -09.*


*Evaluación e Identificación sobre el Recurso Arqueológico.*

Yo, MARLENE FRANCO MARTÍNEZ, Notaria Pública  
Segunda del Circuito de Coclé, con Cédula No. 2-160-814

**CERTIFICO:**

Que he cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la que  
aparece en la Cédula del firmante y a nuestro parecer son  
iguales, por lo que la consideramos auténtica.

03 AGO 2022

  
Testigos Cédula

MARLENE FRANCO MARTÍNEZ  
NOTARIA PÚBLICA SEGUNDA DE COCLÉ

## 12.2. Número de registro de consultor (es)

Ing. Digno Manuel Espinosa.

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

Registro de Consultor Ambiental: N° IAR 037-98

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

**Ing. José Pablo Castillo.**

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

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

**Lic. Ana Lorena Vega.**

**Cedula:** 6-703-675

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

*Aspecto Biológico - Físicos, Impactos y Plan de Manejo Ambiental / Idoneidad por el Consejo Técnico de la Ciencias Biológicas de Panamá Resolución N° CTCB-No. 248-2014.*

**Lic. Yessica Morán.**

**Cedula:** 2-729-1442

**Registro de Consultor Ambiental:** Resolución DEIA IRC N° 087-2021.

*Licenciatura en Economía para la Gestión Ambiental/ Plan de Manejo Ambiental / Apoyo en Volanteo, Encuestas y análisis (Participación Ciudadana) - Aspectos Socioeconómicos*

## EQUIPO TECNICO DE APOYO

**Lic. Fernando O. Guardia González.**

**Cedula:** 2-704-1797

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

**Lic. Juan A. Ortega V.**

**Cédula de Identidad Personal:** 8-706-77

Licenciado en Humanidades con especialización en Antropología

Idoneidad Consultor Arqueológico, Registro INAC - DNPH 08 -09.

*Evaluación e Identificación sobre el Recurso Arqueológico.*

## **13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **13.1. Conclusiones:**

Por lo tanto, concluimos que El “**ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VIA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZUCAR**” es **completamente factible y viable** desde el punto de vista ambiental para lo cual la Empresa Promotora se deberá ajustar a las recomendaciones establecidas y al cumplimiento de las normas legales tanto ambientales como generales y a la vez del contenido de este informe ambiental.

### **13.2. Recomendaciones:**

- La Empresa Promotora deberá garantizar el cumplimiento de los planes, monitoreo ambiental, de contingencia, prevención de riesgos, participación ciudadana, (PMA) y la coordinación Interinstitucional tanto en la fase de construcción como la de operación y el ejercicio de sus funciones.
- Utilizar equipos liviano y pesado en perfectas condiciones mecánicas y someterlo a un óptimo programa de mantenimiento.
- La Empresa Promotora deberá capacitar a los trabajadores de los riesgos a que están expuestos para la prevención de accidentes, así como la adquisición de equipo de seguridad individual e implementar un Plan de Salud Ocupacional Anual para trabajadores.
- La Empresa Promotora señalizará la vía de acceso a fin de evitar accidentes y obstaculización vehicular. Señalización efectiva (cantidad y calidad de letreros) de

accesos de puntos de entrada y salida de camiones y equipos rodantes o en sitios donde se estén llevando a cabo actividades con movimiento intensivo de equipo pesado y maquinarias.

- Los residuos producto de la remoción de capa vegetal debe ser retirados, medida de Establecer e Implementar Planes de Manejo y Control de Erosión (Barreras – Filtros) - Plan de Revegetación, Arborización – Reforestación como medida compensatoria; dentro del programa de Control de Erosión y sedimentación en forma perimetral y por drenajes del Proyecto (Establecimiento de Sedimentadores y sus respectivos mantenimientos y en casos reposición).
- Presentar e Implementar un Rescate y Reubicación de Fauna y Flora (PRRFF), previo y durante la ejecución de los trabajos constructivos.

#### 14.0. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente, modifica la Ley 41 de 1998, General de Ambiente, y la Ley 44 de 2006, que crea la autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, y Adopta otras disposiciones.
- ✓ Ley 41 de 1 de julio de 1998 “Por la Cual se Dicta la Ley General de Ambiente de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente”.
- ✓ Decreto 123 del 14 de agosto de 2009 y su modificación el Decreto Ejecutivo N° 155 del 05 de Agosto de 2011; por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006.
- ✓ Décimo Censos Nacionales de Población y Sextos de Vivienda; Datos definitivos, Contraloría General de Panamá, levantados en el país el día 16 de mayo de 2010.
- ✓ Situación Física Panameña; Meteorología año 2016 Dirección de Estadística y Censo. Contraloría General de la República de Panamá - Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).
- ✓ Atlas Social de la República de Panamá; Ministerio de Economía y Finanzas. 2010.
- ✓ Atlas Ambiental de la República de Panamá; Autoridad Nacional del Ambiente. 2010.
- ✓ Atlas de Tierras Secas y Desertificación de Panamá; Autoridad Nacional del Ambiente. 2008.
- ✓ Atlas Nacional de la República de Panamá; Instituto Geográfico "Tommy Guardia". Ministerio de Obras Públicas. 2007.
- ✓ Gerencia de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA).
- ✓ Lista de Fauna y Flora en Peligro de Extinción, ANAM 2008.
- ✓ Anexo de la Resolución del Ministerio de Ambiente DM-0657-2016 “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones”.
- ✓ Lista de Fauna de Importancia para la Conservación en Centroamérica y México. Listas ROJAS, Listas Oficiales y Especies en Apéndices CITES: Capítulo: Panamá.



- ✓ World Conservation monitoring Centre-Cites, 1996. Lista de especies de CITES, Cambridge, Reino Unido.
- ✓ Larry W. Canter. Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas de elaboración de los estudios de impacto. Editorial McGRAW-Hill. Segunda edición 1999.
- ✓ Davis, California. Lum, Francis C.H. Guides for Erosion & Sediment Control. USDA Conservation Service, Second Issue. 1997.
- ✓ Tosi, Jr. A. 1971. Inventario y Demostraciones Forestales en Panamá. Zonas de Vida. Organización de Las Naciones Unidas para el Desarrollo. Roma, Italia.
- ✓ La legislación nacional a través de La Autoridad Nacional del Ambiente, por medio de La Ley 41 General de Ambiente, La ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y La Resolución DIR- 002-80 entre otras, dictaminan una serie de regulaciones normas y sanciones para regular y proteger la fauna silvestre, principalmente si están en peligro de extinción.
- ✓ Ridgely, S. Robert & Gwynne John A. 2006. Guías de Las Aves de Panamá. Editorial: [Sociedad AUDUBON](#).
- ✓ Méndez, Eustorgio 1993. Los Roedores de Panamá. Impreso en Panamá.
- ✓ Richard Cooke y Luís Alberto Sánchez: Panamá prehispánico: tiempo, ecología y geografía política – Istmo 2003.
- ✓ Mapa Precolombino de Panamá (Cooke, Richard 1998: Subsistencia, economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá En: Antropología Panameña – Pueblos y Cultura (Aníbal Pastor ed.; 61 – 134).
- ✓ Randall, A. 1985. Economía de los recursos naturales y política ambiental. Editorial Limusa. México, D.F.
- ✓ <https://www.oneearth.org/ecoregions/isthmian-atlantic-moist-forests/>
- ✓ Plan de Manejo de Reserva Hídrica Cerrezuela.
- ✓ A. L. Morales y M. Hantke Domas, “Guía metodológica de cierre de minas”, Documentos de Proyectos (LC/TS.2020/166), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2020.
- ✓ Plan de Acción para el Desarrollo del Turismo Verde en Áreas Protegidas, año 2016 – 2026. MiAMBIENTE, ATP, INAC.



- ✓ Plan Maestro de Desarrollo Turístico Sostenible de Panamá - Actualización 2020-2025. ATP.
- ✓ <https://viajeroslistos.com/panama-apuesta-a-convertirse-en-un-destino-de-turismo-verde/>
- ✓ Manual Técnico, Evaluación Económica De Impactos Ambientales En Proyectos Sujetos A Licenciamiento Ambiental, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales República de Colombia, Centro de Estudios para el Desarrollo Económico Facultad de Economía Universidad de los Andes – Borrador en Discusión.
- ✓ <https://eos.com> (Satélite Sentinel 2 L2A foto capturada el 07 de mayo de 2022) Espectro Infrarrojo Bandas NIR, Red, Green S2A\_tile\_20220507\_17PNK\_0, Agencia Espacial Europea ESA.
- ✓ Capa de Cobertura Boscosa y Uso de la Tierra 2021, realizado por el Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE).
- ✓ Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R. et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature 387, 253–260 (1997). <https://doi.org/10.1038/387253a0>
- ✓ Valoración Económica del Suelo y Gestión Ambiental: Aplicación En Empresas Floricultoras Colombianas\* Rev.fac.cienc.econ., Vol. XVIII (1), Junio 2010,247-267
- ✓ Valoración económica del servicio ambiental de reducción de sedimentos de los bosques de la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá Eustorgio Jaén Núñez , Ricardo Shirota.
- ✓ International Erosion Control Association <https://www.ieca.org/>.
- ✓ El agua en la Economía de Panamá, Carlos Garcimartín, Jhonatan Astudillo y Omar Garzonio, Banco Interamericano de Desarrollo, abril 2020.
- ✓ Valoración Económica Ambiental del Servicio De Belleza Escénica del Bosque Kasama Del Cantón Santo Domingo, Diego Javier Nevárez Pérez, Riobamba – Ecuador marzo 2018.

- ✓ Valoración Económica Del Paisaje Para La Gestión Sostenible Del Área De Playa Puerto Viejo, Municipio Gómez, Estado Nueva Esparta. Venezuela Autoras: María Augusta Berroterán.
- ✓ RESOLUCION AG-0235-2003, artículo segundo.
- ✓ <https://www.laestrella.com.pa/cafe-estrella/planeta/201223/turismo-verde-apuesta-2021#:~:text=De%20igual%20manera%2C%20el%20ingreso,aleda%C3%B1as%20a%20las%20%C3%A1reas%20protegidas.>
- ✓ Media consultada en el Parque Nacional General de División Omar Torrijos Herrera en Coclé, que es el al área Protegida más próxima que cuenta con estadísticas.
- ✓ Valoración Económica de Los Servicios Ecosistémicos Que Brindan Los Bosques Y Afines. Perú, José J. Dancé Caballero, Junio.
- ✓ Análisis estructural de la economía panameña: el mercado laboral, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) 2017.

## 15.0. ANEXOS

Contenido	Pag.
Solicitud de Admisión	280
Copia de cedula notariada representante legal	281
Certificado de Sociedad Promotora	282
Certificado de Agrícola de Río Grande S.A.	283
Autorización para Uso de Fincas	284
Coordenadas de Vía Vados y Fuente de material selecto	285
Recibo de Pago MiAmbiente	289
Encuestas Realizadas	290
Estudio Arqueológico	303
Plano perfil de la Obra a Realizar	339
Informe de Calidad de Agua	341
Informe de Calidad de Aire, PM-10	354
Informe de Ruido Ambiental	367
Estudio Hidrológico Río Grande	381
Paz y Salvo	432
Mapas de localización Regional	433
Nota de Solicitud de Ubicación de Finca No 76	438
Certificados de Fincas Involucradas	440
Resolución de Viabilidad Ambiental	446