



# Estudio de Impacto Ambiental

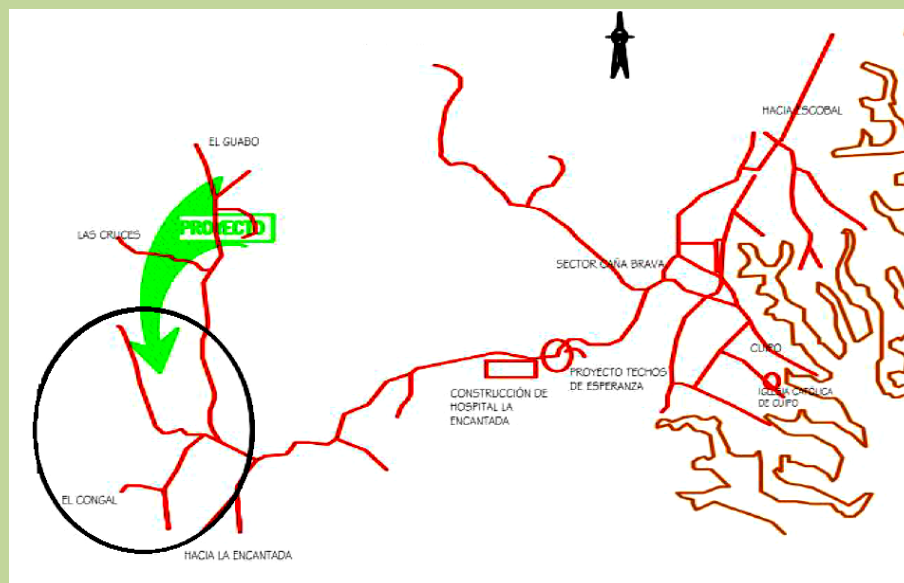
## Categoría I

### Proyecto

### “Comunidad OER Las Cruces”

Preparado para

**Elektra Noreste, S.A.**



**Julio, 2022**

# Estudio de Impacto Ambiental

Categoría I

Proyecto

“Comunidad OER Las Cruces”

Preparado para:

Elektra Noreste, S.A.


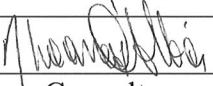
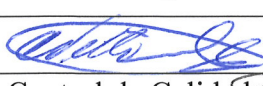
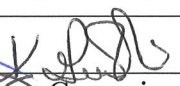
Elaborado por:



N° SC-CER139957



Julio, 2022

	Coordinado por:	Revisado por:	Aprobado por:
			
	Consultor	Control de Calidad	Gerencia
IAR - 098 - 99	Jhoana De Alba IRC-049-08	Ceferino Villamil IRC-034-2019	Karina Guillén

## 1.0. ÍNDICE

2.0. RESUMEN EJECUTIVO .....	6
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
3.0. INTRODUCCIÓN.....	10
3.1. Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.....	10
3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental .....	21
4.0. INFORMACIÓN GENERAL .....	29
4.1. Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros .....	29
4.2. Paz y Salvo emitido por el MiAMBIENTE, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación .....	29
5.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD .....	30
5.1. Objetivo del Proyecto, obra o actividad y su justificación .....	31
5.2. Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del Proyecto .....	31
5.3. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el Proyecto, obra o actividad.....	40
5.4. Descripción de las fases del Proyecto, obra o actividad.....	43
5.4.1. Planificación .....	43
5.4.2. Construcción/ejecución .....	44
5.4.3. Operación .....	44
5.4.4. Abandono .....	44
5.5. Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.....	45
5.6. Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación.....	45
5.6.1. Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).....	45
5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados .....	46

5.7. Manejo y Disposición de desechos en todas las fases .....	47
5.7.1. Sólidos .....	47
5.7.2. Líquidos .....	47
5.7.3. Gaseosos .....	48
5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo .....	48
5.9. Monto global de la inversión .....	48
6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO .....	49
6.3. Caracterización del suelo .....	49
6.3.1. La descripción del uso del suelo .....	50
6.3.2. Deslinde de la propiedad .....	50
6.4. Topografía .....	51
6.6. Hidrología .....	51
6.6.1. Calidad de aguas superficiales .....	51
6.7. Calidad de aire .....	53
6.7.1. Ruido .....	55
6.7.2. Olores .....	65
7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO .....	66
7.1. Características de la Flora .....	66
7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por MiAMBIENTE) .....	70
7.2. Características de la fauna .....	75
8.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO .....	79
8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes .....	80
8.3. Percepción local sobre el Proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana) .....	82
8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados .....	92
8.5. Descripción del Paisaje .....	92
9.0. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS .....	94
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 .....	97



9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto .....	101
10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) .....	102
10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental .....	102
10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas .....	106
10.3. Monitoreo .....	109
10.4. Cronograma de ejecución .....	110
10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora .....	110
10.11. Costos de la Gestión Ambiental .....	111
12.0. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES .....	113
12.1. Firmas debidamente notariadas .....	113
12.2. Número de registro de consultor(es) .....	113
13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	114
14.0. BIBLIOGRAFÍA .....	116
15.0. ANEXOS .....	118
Anexo 1. Evaluación de los recursos arqueológicos	
Anexo 2. Planos generales de la obra	
Anexo 3. Evidencias de la participación ciudadana	
Anexo 4. Certificado de inspección de ruido ambiental	
Anexo 5. Certificado de inspección de partículas menores a diez micrómetros	
Anexo 6. Análisis de calidad de agua	
Anexo 7. Documentos legales	

## **2.0. RESUMEN EJECUTIVO**

En este estudio se detallan las actividades que se proponen para la ejecución del Proyecto “Comunidad OER Las Cruces”, el cual se desarrollará en el corregimiento La Encantada, distrito de Chagres, provincia de Colón.

El proyecto subsanará los puntos de la red eléctrica existente que se encuentran en mal estado y deteriorados, con el objetivo de que dicha obra entre en operación y de esta manera beneficiar a los residentes de la comunidad, setenta y dos (72) viviendas y una (1) escuela.

Se contempla la instalación de aproximadamente 5,436 metros de línea primaria monofásica en cable protegido, postes de concreto/fibra de 11 metros de altura, instalación de cable telescópico para la red de baja tensión, transformadores y luminarias.

Se estima que la fase de construcción tendrá una duración de aproximadamente 12 meses; durante este periodo, será necesaria la contratación de aproximadamente seis (6) personas (mano de obra calificada) para que realicen trabajos como: linieros, ayudantes, conductor y supervisor.

### **Impactos positivos:**

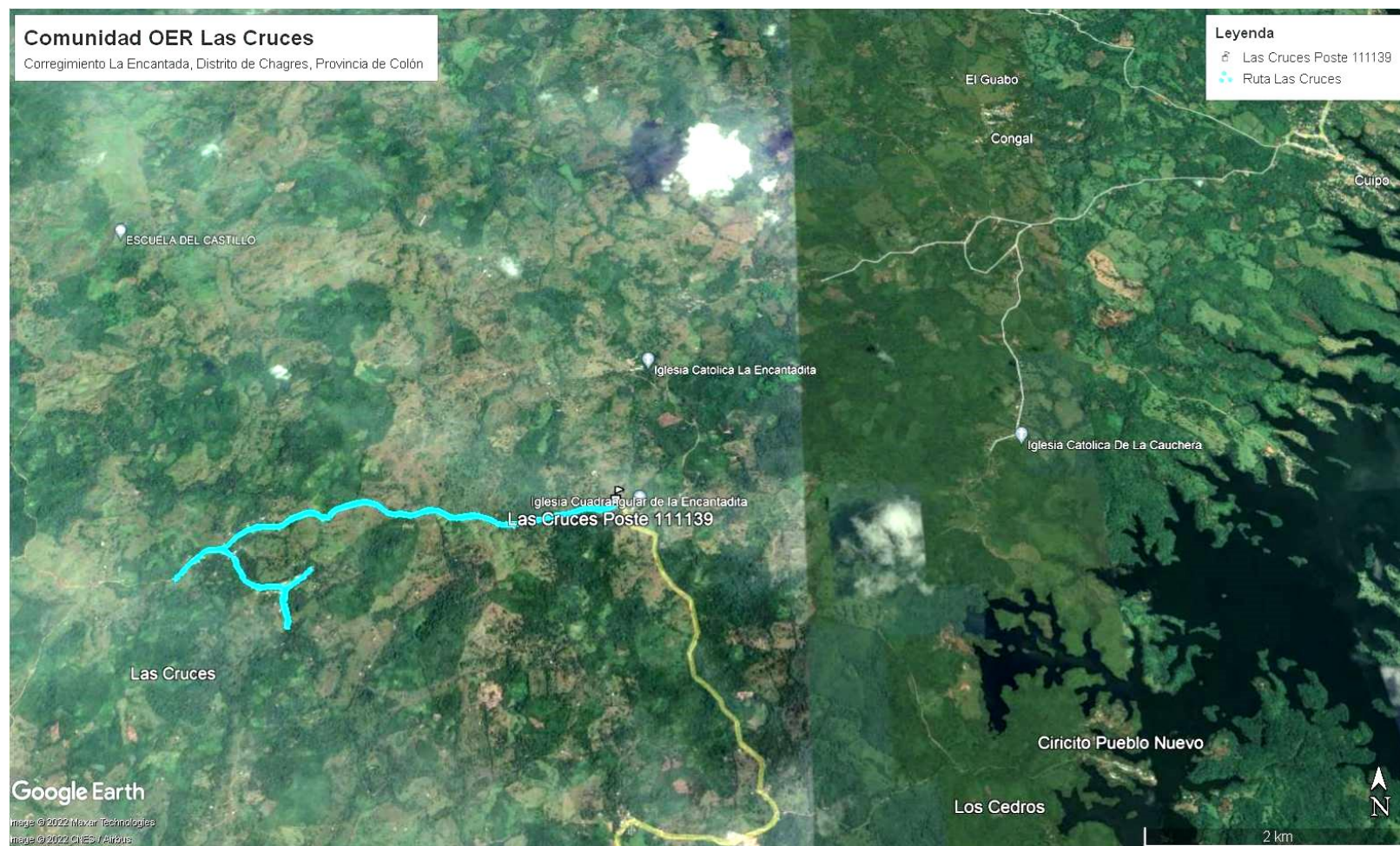
- Ampliar la cobertura de electrificación en el corregimiento de La Encantada.
- Mejoras en la calidad de vida de la población.
- Aumento en la confiabilidad del suministro eléctrico en la región.

### **Impactos negativos-que requieren ser atendidos o a mitigar:**

- Generación temporal de desechos sólidos y líquidos, que pueden ocasionar cambios en la calidad del suelo.
- Generación temporal de ruido y partículas de polvo.
- Corta y poda de vegetación.
- Cierre parcial de la vía pública

No se prevé la generación de impactos negativos permanentes. Elektra Noreste, S.A. implementará medidas eficientes de mitigación, control y compensación; direccionados a disminuir y/o eliminar los posibles impactos que puedan presentarse durante la ejecución del Proyecto.

Figura 1. Ubicación geográfica del Proyecto “Comunidad OER Las Cruces”



Fuente: Elektra Noreste, S.A., 2022.

**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**

En la tabla 1, se presentan los datos generales del promotor del Proyecto “Comunidad OER Las Cruces” y los datos de la empresa consultora encargada de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

Tabla 1. Datos generales de la empresa promotora y consultora

<b>Datos generales de la empresa promotora</b>	
Empresa promotora	Elektra Noreste, S.A.
Persona a contactar	Javier Solís; Katherine Gómez
Números de teléfonos	6650-8757; 340-4712
Correo electrónico	jasolis@ensa.com.pa
Página web	<a href="https://www.ensa.com.pa/">https://www.ensa.com.pa/</a>
Ubicación	Santa María Business District, PH ENSA, Juan Díaz, Ciudad de Panamá
<b>Datos generales de la empresa Consultora</b>	
Empresa consultora	Corporación de Desarrollo Ambiental, S.A. (CODESA)
Persona de contacto para efectos del trámite del EsIA	Jhoana De Alba
Teléfono de contacto	236-4723 / 236-4827
e-mail	<a href="mailto:jdealba@codesa.com.pa">jdealba@codesa.com.pa</a>
Página web	<a href="http://www.codesa.com.pa">www.codesa.com.pa</a>
Representante legal	Ceferino Villamil G.
Dirección de la empresa consultora	Betania, Avenida 14B Norte, Casa 6E Panamá, R.P.

Fuente: CODESA, 2022.

### **3.0. INTRODUCCIÓN**

El presente documento constituye el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Categoría I, del Proyecto “Comunidad OER Las Cruces”, el cual se desarrollará en el corregimiento La Encantada, distrito de Chagres, provincia de Colón.

A continuación, se describen los aspectos generales del Proyecto, los antecedentes y objetivos de la obra, justificación de la categorización y la estructura del EsIA. Además, involucra el análisis del componente social y ambiental que influyen en el desarrollo de este Proyecto.

#### **3.1. Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado**

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) que se presenta, forma parte de las evaluaciones ambientales que realiza la empresa Elektra Noreste, S.A. (ENSA) como parte de los trabajos requeridos para la red eléctrica existente que se encuentra en mal estado y deteriorados, con el objetivo de que dicha obra entre en operación y de esta manera beneficiar a los residentes de la comunidad, setenta y dos (72) viviendas y una (1) escuela.

Para elaborar el presente EsIA se realizó el análisis sobre la descripción del Proyecto (fases de construcción y operación), evaluando el estado actual del área a intervenir. Además, se identificaron, evaluaron y analizaron los impactos ambientales, socioeconómicos y se elaboró el Plan de Manejo Ambiental (PMA) con las medidas correspondientes; incluyendo el cronograma de seguimiento y control.

De acuerdo con los lineamientos que establece el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, el presente estudio tiene como objetivo garantizar que los impactos sociales y ambientales que generará la construcción y operación del Proyecto “Comunidad OER Las Cruces”; sean identificados, evaluados, mitigados y compensados en forma apropiada y eficiente, según los requerimientos que establecen las normativas correspondientes.



Para cumplir con lo antes expuesto, se consideraron los siguientes objetivos específicos:

- Describir e identificar las acciones a realizar durante la planificación, construcción, operación y abandono del Proyecto;
- Elaborar el diagnóstico ambiental (medios físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales), del área de influencia del Proyecto;
- Determinar la legislación o normas técnicas ambientales, que regulan la construcción de este tipo de Proyecto;
- Identificar y evaluar los impactos ambientales potenciales (positivos y negativos), que generarán las fases de construcción y operación del Proyecto;
- Describir las medidas de mitigación, vigilancia y control para cada uno de los impactos identificados, que viabilicen el Proyecto a ejecutar.

### **Metodología del estudio presentado**

Para la obtención de los datos presentados en este Estudio de Impacto Ambiental, se utilizaron fuentes de información primaria y secundaria. Las principales fuentes de información primaria fueron los datos obtenidos en campo, a través de visitas a la zona de influencia directa e indirecta del Proyecto; donde se registró información sobre los aspectos físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales.

Como fuentes de información secundaria, se utilizó el Atlas Ambiental y el Atlas Nacional de la República de Panamá; así como datos de entidades públicas (Contraloría General de la República, Ministerio de Salud, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, Ministerio de Cultura) y privadas; así como referencias de libros y publicaciones varias disponibles en la web (ver bibliografía citada en el EsIA en evaluación). Estas fuentes se utilizaron principalmente para la descripción de aspectos físicos como clima, hidrología y geología; así como descripción del medio socioeconómico (datos del Censo Nacional de Población y Vivienda, 2010).

En los siguientes apartados, se describen las metodologías utilizadas para el levantamiento de la línea base ambiental del presente estudio; cuyos trabajos de campo se realizaron los días 14 y 20 de abril de 2022.

### **Descripción de la flora terrestre**

Para determinar la vegetación que puede ser afectada con los trabajos a realizar, se recorrió todo el alineamiento de la línea de distribución, determinando cuáles especies deber ser podadas o taladas; dependiendo de la cercanía a la línea. Se procedió a realizar un inventario forestal de los individuos con un DAP (diámetro a la altura del pecho) mayor a 10 cm y se estimó la altura de cada individuo en metros (m). Además, durante el recorrido se confeccionó un listado de las especies encontradas, árboles, arbustos, hierbas y palmas.

Para facilitar el estudio y análisis de la vegetación se dividió en dos (2) partes. La primera parte (tramo 1) desde el poste 111139 (inicio) hasta el poste 111191 (final), que representa toda la vía principal (calle asfaltada). La segunda parte (tramo 2) desde el poste 111194 al 111212 y poste 111221 (calle de tierra, Escuela Las Cruces); en este tramo del Proyecto la zona se encuentra despejada de vegetación; sin embargo, existen algunos árboles y arbustos que deben ser podados.

Tabla 2. Área inventariada. Tramo 1

No.	Este	Norte
1	0596892	1000119
2	0595990	0999935
3	0595668	1000015
4	0595301	1000070
5	0594456	1000058
6	0594685	1000136
7	0594134	0999994
8	0593895	0999927
9	0593365	0999590

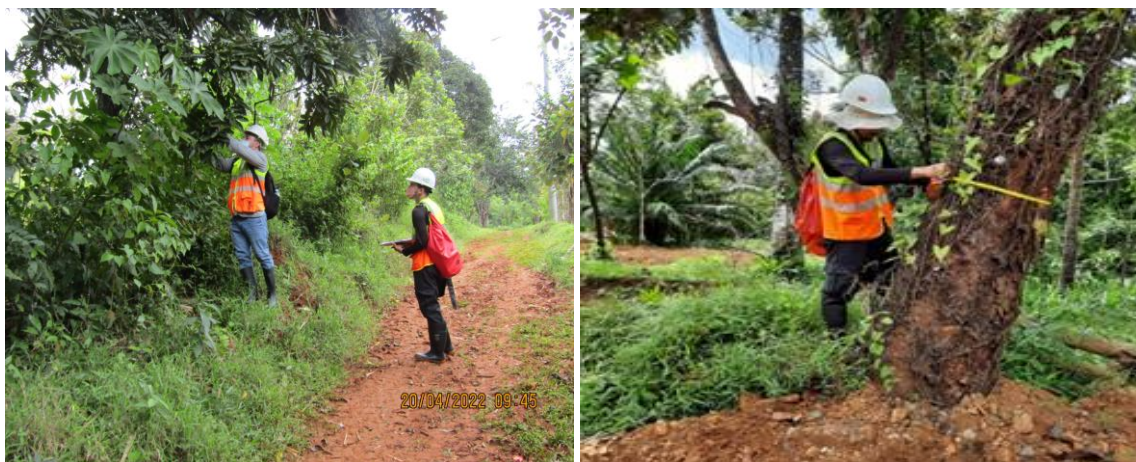
Fuente: Datos de campo. CODESA, 2022.



Tabla 3. Área inventariada. Tramo 2

No.	Este	Norte
1	0594256	0999021
2	0594005	0999385
3	0593596	0999714
4	0593611	0999730

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2022.



Imágenes 1 y 2. Caracterización de la flora e inventario forestal

### **Descripción de la fauna**

Para registrar cualquier evidencia sobre presencia de especies de fauna en el área de estudio, se aplicó la técnica de búsqueda generalizada (Wilson et al. 1996<sup>1</sup>), en los alrededores del alineamiento propuesto.

### **Descripción socioeconómica y participación ciudadana**

La descripción socioeconómica se realizó en base a la información contenida en el Censo Nacional de Población y Vivienda (CGRP<sup>2</sup> 2010), fuentes secundarias de diversas páginas web y la información obtenida en campo.

<sup>1</sup> Wilson De, Fr Cole, JD Nichols, R Rudran y MS Foster. 1996. Medición y seguimiento de la diversidad biológica: los métodos estándar para los mamíferos. Smithsonian Institution Press, Washington, 409 pp.

<sup>2</sup> Contraloría General de la República de Panamá.

Aunado a esto, se utilizó como herramientas de recolección de datos y divulgación del Proyecto, entrevistas y volante informativa; las técnicas antes descritas se aplican de acuerdo con la metodología que establece el Artículo 3, Capítulo I, Título IV del Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011, que modifica el Numeral 1 del Artículo 29 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009.

En las imágenes 3 y 4, se muestra al personal de CODESA aplicando entrevistas en el área de influencia del Proyecto.



Imágenes 3 y 4. Aplicación de entrevistas

### **Medición de ruido ambiental**

La secuencia metodológica para el desarrollo de las mediciones de ruido ambiental fue:

- Inspección general del área donde se realizarán los trabajos.
- Identificación de las fuentes emisoras de ruido en el área de influencia del Proyecto.
- Selección de los sitios de medición.
- Ubicación geográfica de las mediciones (coordenadas UTM).
- Verificación del sonómetro (instrumento cuantitativo que mide niveles de ruido).
- Medición del nivel de ruido, a través de un sonómetro calibrado.
- Identificación de las fuentes de ruido durante el desarrollo de la medición.
- Cuantificación del paso de vehículos livianos y pesados.
- Registro de imágenes fotográficas.

- Descarga de datos.
- Cálculo de la incertidumbre de las mediciones realizadas.

El sonómetro se colocó sobre un trípode, a una altura de 1.5 m, y un ángulo de 45° en dirección a la fuente emisora de ruido (ISO 1996-2: 2007). Los parámetros obtenidos en la medición fueron: L máximo (L máx.)<sup>3</sup>, L mínimo (L min)<sup>4</sup> y L equivalente (Leq)<sup>5</sup>.

Las mediciones se realizaron el 20 de abril de 2022, en tres (3) sitios ubicados en el área de influencia directa del Proyecto (figura 2), con una duración total de 50 minutos (horario diurno), dividiéndose en cinco (5) mediciones de diez (10) minutos cada una.



Imágenes 5 y 6. Vistas del equipo en el Punto 1 de medición (Escuela Las Cruces)

---

<sup>3</sup> El más alto nivel de presión sonora continua equivalente ponderado A, en decibelios, sobre un intervalo temporal.

<sup>4</sup> El menor nivel de presión sonora continua equivalente ponderado A, en decibelios, sobre un intervalo temporal.

<sup>5</sup> Nivel de presión sonora continua equivalente.





Imágenes 7 y 8. Vistas del equipo en el Punto 2 de medición (caseta pública entre los postes 11172 y 11171)



Imágenes 9 y 10. Vistas del equipo en el Punto 3 de medición (Abarrotería Paola)

### **Medición de partículas**

Para medir la concentración de Partículas Menores a Diez Micrómetros ( $PM_{10}$ ), se realizaron los siguientes pasos:

- Se establecieron tres (3) puntos de medición para realizar la toma de datos, considerando el alineamiento del proyecto.
- Desarrollo de cada medición por un periodo de 1 hora.
- Para las mediciones de  $PM_{10}$  se utilizó el Microdust Pro (marca Casella), calibrado con un adaptador para el filtro de espuma de poliuretano (filtro para  $PM_{10}$ ); y colocado dentro del Dust Detective (caja de muestreo de aire). Este sistema incorpora una

bomba de succión<sup>6</sup> Apex para llevar el aire de muestra a través del tubo de entrada. El cabezal de entrada se ha diseñado para impedir la entrada de insectos u otros agentes extraños grandes.

Se proporciona un tapón de polvo para sellar el puerto de entrada en la tapa de la caja, siempre que el tubo de entrada se desmonte por motivos de tránsito.

Se utilizó como referencia, la metodología establecida en la Norma NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health), específicamente el método NIOSH 0600.

Los resultados obtenidos se compararon con el límite máximo permisible que establece el Reglamento Técnico DGNTI<sup>7</sup>-COPANIT<sup>8</sup> 43-2001 (CCT: 10 mg/m<sup>3</sup> para una exposición a corto tiempo).



Imágenes 11 y 12. Vistas del equipo durante la medición de PM<sub>10</sub> en el Punto 1

<sup>6</sup> Bomba de succión: Bomba portátil de muestreo de aire. Rango de caudal 2.5 ml/min.

<sup>7</sup> DGNTI: Dirección General de Normas y Tecnología Industrial.

<sup>8</sup> COPANIT: Comisión Panameña de Normas Industriales y Tecnología.





Imágenes 13 y 14. Vistas del equipo durante la medición de  $PM_{10}$  en el Punto 2



Imágenes 15 y 16. Vistas del equipo durante la medición de  $PM_{10}$  en el Punto 3

Figura 2. Ubicación de los puntos de medición vs el recorrido del Proyecto



Fuente: Imagen satelital Google earth. Adaptada por CODESA, 2022.

### **Calidad de agua**

El día miércoles 20 de abril de 2022 se tomaron tres (3) muestras de agua en cuerpos de agua superficial que se ubican próximos al alineamiento propuesto. En la tabla 4, se presentan los datos de ubicación de los puntos de la toma de muestra.

Las muestras se llevaron a Toth Research & Lab., laboratorio acreditado (No. LE-053) por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios de la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006; como laboratorio de ensayos. En el anexo 6 se presentan los resultados del análisis realizado a las muestras de agua.

Tabla 4. Puntos de toma de las muestras de agua

Punto	Coordenadas UTM WGS84	
	Norte	Este
M1: Río La Encantada	999421	594264
M2: Río La Encantada	999851	593741
M3: Río Lagarto	999964	596200

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2022.





Imágenes 17 y 18. Toma de muestra de agua en el punto M1: Río La Encantada



Imágenes 19 y 20. Toma de muestra de agua en el punto M2: Río La Encantada



Imágenes 21 y 22. Toma de muestra de agua en el punto M3: Río Lagarto



### **Prospección arqueológica**

El procedimiento llevado a cabo está conformado por las tres partes que se indican a continuación:

- Revisión documental de fuentes publicadas e inéditas, relacionadas con aspectos arqueológicos del área cultural en que se localiza este Proyecto.
- Trabajo de campo: en el área de Proyecto, el trazo de la Línea Eléctrica, se llevó a cabo una prospección superficial. En vista de que se contempla remplazar algunos postes y mantener el actual eje, se descartó la necesidad de hacer sondeos subsuperficiales, máxime que el área de influencia directa se encuentra previamente antropizado. Podemos considerar que la cobertura de la prospección corresponde al 100% del área. Se tomaron vistas generales del área con una cámara digital.
- Procesamiento de datos para conformar el presente reporte.

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

El presente Estudio de Impacto Ambiental se clasificó como Categoría I, en base a la definición establecida en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 que establece:

*Estudio de Impacto Ambiental Categoría I: Documento de análisis aplicable a los Proyectos, obras o actividades incluidos en la lista taxativa prevista en el Artículo 16 de este Reglamento que generan impactos ambientales negativos no significativos y que no conllevan riesgos ambientales negativos significativos.*

En la tabla 5, se presenta la justificación de la categorización del Estudio de Impacto Ambiental, en base al análisis de los criterios de protección ambiental.

Tabla 5. Evaluación de los criterios de protección ambiental, respecto a los impactos potenciales que puede generar la ejecución del Proyecto

Criterios	Justificación
<b>Criterio 1. Este criterio 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:</b>	
a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, combustibles, tóxicas, corrosivas, y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes fases de la acción propuesta.	<b>No aplica.</b> El desarrollo del Proyecto no generará, recolectará, almacenará, transportará o dispondrá residuos industriales.
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.	<b>No aplica.</b> No habrá 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.	<b>No aplica.</b> La generación de ruido durante la etapa de construcción y operación será temporal y no será significativa, al igual que las vibraciones que posiblemente se puedan percibir producto del uso de equipo rodante que por su naturaleza, pueden ocasionar ruido y vibraciones.

Criterios	Justificación
d. La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios, que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.	<p><b>No aplica.</b> Durante las fases de construcción y operación del Proyecto, no se producirá, generará, recolectará, dispondrá o reciclará residuos que por sus características constituyan un peligro sanitario para la población.</p> <p>El promotor del Proyecto velará por el cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental, con el fin de evitar la acumulación de residuos domésticos o domiciliarios.</p>
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes fases de desarrollo de la acción propuesta.	<p><b>No aplica.</b> Las partículas y emisiones que se generen durante las fases de construcción y operación, provenientes de los escapes de los vehículos y la maquinaria a utilizar, serán no significativas.</p>
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.	<p><b>No aplica.</b> No se generarán condiciones que puedan propiciar la proliferación de patógenos y vectores sanitarios.</p>
<p><b>Criterio 2. 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 afectación de 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></p>	
a. La alteración del estado de conservación de suelos.	<p><b>No aplica.</b> Para la ejecución del Proyecto, será necesario la apertura de los huecos para colocar los postes, la misma será puntual y no se requiere de movimientos de volúmenes considerados de suelo; por lo que no habrá alteración del mismo.</p>

Criterios	Justificación
b. La alteración de suelos frágiles.	<b>No aplica.</b> No se identificaron suelos frágiles en el área donde se propone desarrollar el Proyecto.
c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.	<b>No aplica.</b> El Proyecto no contempla realizar actividades que generen o incrementen procesos erosivos a corto, mediano o largo plazo.
d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.	<b>No aplica.</b> Los postes que se instalarán serán colocados de manera puntual donde se realicen las aperturas de los huecos para tal fin; por lo cual no habrá pérdida de fertilidad en los suelos adyacentes.
e. La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.	<b>No aplica.</b> El Proyecto no inducirá el deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.
f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.	<b>No aplica.</b> No habrá generación de sales y/o vertidos contaminantes sobre el suelo.
g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.	<b>No aplica.</b> Aunque el Proyecto contempla la corta y poda selectiva de vegetación, la zona se encuentra intervenida producto de los trabajos de la línea de distribución existente y la construcción de vías de acceso.
h. La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.	<b>No aplica.</b> En el recorrido del Proyecto, específicamente en el tramo 1, que corresponde a la vía principal- vía asfaltada, se identificaron nueve (9) árboles de <i>Handroanthus guayacan</i> (Seem.) S.O. Grose (guayacán). Esta especie se encuentra categorizada como vulnerable (VU) en la Resolución No. DM-0657-2016 del 16 de diciembre de 2016 “Por la cual se establece el

Criterios	Justificación
	proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones”. Sin embargo, estos árboles serán marcados a fin de evitar ser cortados.
i. La introducción de especies de flora y fauna exóticas, que no existen previamente en el territorio involucrado.	<b>No aplica.</b> El Proyecto no contempla la introducción de especies de flora y fauna exótica, en el territorio donde se propone desarrollar.
j. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.	<b>No aplica.</b> El Proyecto no promueve actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.
k. La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.	<b>No aplica.</b> Durante el levantamiento de línea base, no se registraron especies endémicas en el área del Proyecto.
l. La inducción a la tala de bosques nativos.	<b>No aplica.</b> El Proyecto no promueve la inducción de la tala de bosques nativos. El área de influencia del Proyecto ha sido intervenida por actividades antropogénicas.
m. El remplazo de especies endémicas.	<b>No aplica.</b> No habrá reemplazo de especies endémicas.
n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	<b>No aplica.</b> No habrá alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.
o. La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.	<b>No aplica.</b> El área no es considerada como belleza escénica declarada.
p. La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.	<b>No aplica.</b> El Proyecto no promueve la extracción, explotación o manejo de fauna y/o flora nativa.
q. Los efectos sobre la diversidad biológica.	<b>No aplica.</b> No habrá efectos sobre la diversidad biológica.

Criterios	Justificación
r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.	<b>No aplica.</b> El Proyecto no implica la alteración de cuerpos de agua.
s. La modificación de los usos actuales del agua.	<b>No aplica.</b> Con la ejecución del Proyecto, no se modificará el uso actual del agua.
t. La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial sobre caudales ecológicos.	<b>No aplica.</b> No habrá alteración sobre caudales ecológicos de cuerpos de agua superficial.
u. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.	<b>No aplica.</b> No se han identificado cuerpos de agua subterránea que puedan ser afectados con la ejecución del Proyecto.
v. La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.	<b>No aplica.</b> No habrá alteración de la cantidad y/o calidad de agua superficial, continental o marítima, ni subterránea.
<b>Criterio 3. 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. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.	<b>No aplica.</b> El área de influencia del Proyecto no ha sido declarada área protegida.
b. La generación de nuevas áreas protegidas.	<b>No aplica.</b> El Proyecto no promueve la generación de nuevas áreas protegidas.
c. La modificación de antiguas áreas protegidas.	<b>No aplica.</b> No habrá modificación de antiguas áreas protegidas.
d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos.	<b>No aplica.</b> El Proyecto no implica la pérdida de ambientes representativos y/o protegidos.
e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.	<b>No aplica.</b> El área por desarrollar no forma parte de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.

Criterios	Justificación
f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.	<b>No aplica.</b> No hay zonas con valor paisajístico declarado en el área del Proyecto.
g. La modificación en la composición del paisaje.	<b>No aplica.</b> El Proyecto no modificará la composición del paisaje.
h. El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.	<b>No aplica.</b> La zona donde se ubicará el Proyecto no ha sido declarada área con características recreativas y/o turísticas.
<b>Criterio 4. Este criterio se define cuando el Proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:</b>	
a. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del Proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.	<b>No aplica.</b> No habrá reasentamientos o reubicaciones temporales o permanentes de comunidades humanas.
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	<b>No aplica.</b> No habrá afectación de grupos humanos protegidos, el Proyecto se ejecutará sobre la servidumbre pública.
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.	<b>No aplica.</b> El Proyecto no transformará las actividades económicas o culturales de los grupos humanos de la zona.
d. La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.	<b>No aplica.</b> No habrá obstrucción de 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	<b>No aplica.</b> No se generarán procesos de ruptura de

Criterios	Justificación
redes o alianzas sociales.	redes o alianzas sociales.
f. Los cambios en la estructura demográfica local.	<b>No aplica.</b> Las actividades por desarrollar no generarán cambios en la estructura demográfica del lugar.
g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.	<b>No aplica.</b> No habrá alteración de los sistemas de vida de grupos étnicos con valor cultural.
h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.	<b>No aplica.</b> El Proyecto no ejecutará actividades que generen nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas cercanas al sitio a intervenir.
<b>Criterio 5. 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:</b>	
a. La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.	<b>No aplica.</b> El Proyecto no implica 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.	<b>No aplica.</b> No se extraerán piezas con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.
c. La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.	<b>No aplica.</b> La zona propuesta para el desarrollo del Proyecto se ubica en un área con gran intervención antrópica por lo que no se estiman afectaciones a recursos arqueológicos.

Fuente: CODESA, 2022.



## 4.0. INFORMACIÓN GENERAL

En este capítulo se presenta la información general sobre la empresa promotora del Proyecto “Comunidad OER Las Cruces”.

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

A continuación, se presenta la información general sobre la empresa promotora.

Tabla 6. Información sobre el promotor

Datos generales de la empresa promotora	
Promotor	Elektra Noreste, S.A.
Tipo de empresa	Sociedad Anónima
Representante legal	Ramiro Esteban Barrientos Moreno
Persona de contacto	Javier Solís; Katherine Gómez
Teléfono	6650-8757; 340-4712
Ubicación	Santa María Business District, PH ENSA, Juan Díaz, Ciudad de Panamá.

Fuente: ENSA, 2022.

En el anexo 7 se adjunta la documentación legal solicitada.

### 4.2. Paz y Salvo emitido por el MiAMBIENTE, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación

El paz y salvo se presentará una vez se entregue el Estudio de Impacto Ambiental ante el Ministerio de Ambiente.

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

Elektra Noreste, S.A., como empresa de servicio público, suministra energía eléctrica con calidad y confiabilidad para los clientes. Por tal motivo es su responsabilidad considerar inversiones que ayuden a mejorar el servicio eléctrico que ofrecen.

El proyecto “Comunidad OER Las Cruces” subsanará los puntos de la red eléctrica existente que se encuentran en mal estado y deteriorados, con el objetivo de que dicha obra entre en operación y de esta manera beneficia a los residentes de la comunidad, setenta y dos (72) viviendas y una (1) escuela.

Se contempla la instalación de aproximadamente 5,436 metros de línea primaria monofásica en cable protegido, postes de concreto/fibra de 11 metros de altura, instalación de cable telescópico para la red de baja tensión, transformadores y luminarias.

Se estima que la fase de construcción tendrá una duración de aproximadamente 12 meses; durante este periodo, será necesaria la contratación de aproximadamente seis (6) personas (mano de obra calificada) para que realicen trabajos como: linieros, ayudantes, conductor y supervisor.

### **Impactos positivos:**

- Mejoras en la calidad del servicio de energía.
- Aumento en la confiabilidad del suministro eléctrico en la región.
- Disminución del tiempo de atención de las interrupciones causadas por la vegetación que están sobre las actuales líneas eléctricas.

### **Impactos negativos-que requieren ser atendidos o a mitigar:**

- Generación temporal de desechos sólidos y líquidos, que pueden ocasionar cambios en la calidad del suelo.
- Generación temporal de ruido y partículas de polvo.
- Eliminación de vegetación herbácea y árboles aislados.
- Cierre parcial de la vía pública.

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

El objetivo general del Proyecto es la construcción y puesta operación de una línea primaria monofásica en cable protegido. Adicional, se subsanarán los puntos de red eléctrica existente que se encuentran en mal estado y deteriorados, a fin de beneficiar a los residentes de la comunidad, 72 viviendas y 1 escuela., en el corregimiento de La Encantada, distrito de Chagres, provincia de Colón.

### Justificación de la localización del Proyecto

La justificación para el desarrollo de este Proyecto se basa en los beneficios que se lograrán; como:

- Mejoras en la calidad del servicio de energía eléctrica en la zona.
- Cubrir la demanda de energía que requiere la Escuela Las Cruces y 72 viviendas.
- Contribuir al desarrollo socioeconómico de la comunidad, mejorando la calidad de vida.

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

El proyecto se desarrollará en el corregimiento La Encantada, en el distrito de Chagres, provincia de Colón. En la tabla 7, se presentan las coordenadas de ubicación del alineamiento del Proyecto y seguido el mapa de ubicación geográfica en escala 1:50,000.

Tabla 7. Coordenadas del alineamiento del proyecto

Estación	Nombre	UTM X	UTM Y	Longitud	Latitud	Condición
1	P1 111139	596882.18	1000117.86	-80.1184839	9.04656854	Existente
2	PN1	596847.18	1000097.86	-80.1188028	9.04638842	Nuevo
3	P1 111140	596814.18	1000074.86	-80.1191036	9.04618113	Existente
4	PN2	596772.18	1000064.86	-80.1194859	9.04609161	Nuevo
5	P3 111141	596728.18	1000062.86	-80.1198863	9.04607448	Existente
6	PN3	596683.18	1000074.86	-80.1202954	9.04618399	Nuevo

Estación	Nombre	UTM X	UTM Y	Longitud	Latitud	Condición
7	P4 111142	596640.18	1000073.86	-80.1206867	9.04617589	Existente
8	PN4	596598.17	1000062.86	-80.1210691	9.04607732	Nuevo
9	P5 111143	596558.17	1000048.86	-80.1214333	9.04595157	Existente
10	PN5	596514.17	1000036.86	-80.1218339	9.045844	Nuevo
11	P6 11144	596473.17	1000025.86	-80.1222071	9.04574541	Existente
12	PN6	596431.17	1000023.86	-80.1225893	9.04572824	Nuevo
13	P7 111145	596388.17	1000017.86	-80.1229807	9.04567491	Existente
14	PN7	596343.17	1000009.86	-80.1233903	9.04560354	Nuevo
15	P8 111146	596301.17	999999.86	-80.1237726	9.04551401	Existente
16	PN8	596262.17	999989.86	-80.1241277	9.04542442	Nuevo
17	P9 111147	596225.17	999973.86	-80.1244646	9.04528051	Existente
18	PN9	596185.17	999968.86	-80.1248287	9.04523616	Nuevo
19	PN10	596154.17	999973.86	-80.1251106	9.04528206	Nuevo
20	P10 111148	596146.17	999978.86	-80.1251833	9.04532745	Existente
21	P11 111149	596135.17	999979.86	-80.1252834	9.04533673	Nuevo
22	PN 11	596129.17	999974.86	-80.1253381	9.04529164	Existente
23	PN12	596120.17	999974.86	-80.1254199	9.04529184	Nuevo
24	P12 111150	596113.17	999974.86	-80.1254836	9.04529199	Existente
25	PN13	596074.17	999957.86	-80.1258388	9.04513909	Nuevo
26	P13 111151	596041.17	999943.86	-80.1261394	9.04501318	Existente
27	PN14	595973.16	999932.86	-80.1267583	9.04491517	Nuevo
28	P14 111152	595931.16	999927.86	-80.1271405	9.04487086	Existente
29	PN15	595906.16	999932.86	-80.1273679	9.04491662	Nuevo
30	P15	595874.16	999946.86	-80.1276587	9.04504394	Existente

Estación	Nombre	UTM X	UTM Y	Longitud	Latitud	Condición
	111153					
31	PN16	595835.16	999971.86	-80.128013	9.04527088	Nuevo
32	P16 111154	595798.16	999994.86	-80.1283491	9.0454797	Existente
33	PN17	595752.42	1000013.08	-80.1287649	9.04564548	Nuevo
34	P17 111155	595709.16	1000015.86	-80.1291584	9.04567155	Existente
35	PN18	595660.16	1000016.86	-80.1296042	9.04568165	Nuevo
36	P18 111156	595622.16	1000011.86	-80.1299501	9.04563725	Existente
37	PN19	595580.16	1000006.86	-80.1303323	9.04559294	Nuevo
38	P19 111157	595526.16	999994.86	-80.1308239	9.04548558	Existente
39	PN20	595487.16	1000000.86	-80.1311786	9.04554068	Nuevo
40	P20 111158	595450.16	1000020.86	-80.1315148	9.04572236	Existente
41	PN21	595399.16	1000047.86	-80.1319782	9.04596766	Nuevo
42	P21 111159	595379.16	1000052.86	-80.13216	9.04601331	Existente
43	PN22	595327.15	1000058.86	-80.132633	9.04606869	Nuevo
44	P22 111160	595264.15	1000059.86	-80.1332062	9.04607909	Existente
45	PN23	595225.15	1000042.86	-80.1335614	9.04592618	Nuevo
46	P23 111161	595168.15	1000015.86	-80.1340806	9.04568321	Existente
47	PN24	595121.15	1000020.86	-80.1345081	9.04572944	Nuevo
48	P24 111162	595086.15	1000036.86	-80.1348262	9.0458749	Existente
49	PN25	595036.15	1000032.86	-80.1352812	9.0458398	Nuevo

Estación	Nombre	UTM X	UTM Y	Longitud	Latitud	Condición
50	P25 11163	594990.15	1000024.86	-80.1356999	9.04576843	Existente
51	PN26	594966.15	1000029.86	-80.1359181	9.04581417	Nuevo
52	P26 111164	594939.15	1000040.86	-80.1361635	9.04591423	Existente
53	P27 111165	594866.15	1000096.86	-80.1368265	9.04642227	Existente
54	PN27	594838.15	1000111.86	-80.1370809	9.04655853	Nuevo
55	P28 111166	594783.15	1000117.86	-80.1375812	9.04661398	Existente
56	PN28	594751.15	1000130.86	-80.1378721	9.04673224	Nuevo
57	P29 111167	594732.15	1000135.86	-80.1380448	9.04677786	Existente
58	PN29	594670.14	1000127.86	-80.1386091	9.04670684	Nuevo
59	P30 111168	594627.14	1000121.86	-80.1390005	9.04665349	Existente
60	PN30	594577.14	1000109.86	-80.1394556	9.04654603	Nuevo
61	P31 111169	594537.14	1000093.86	-80.1398199	9.04640218	Existente
62	PN31	594490.14	1000072.86	-80.140248	9.04621325	Nuevo
63	P32 111170	594460.14	1000052.86	-80.1405214	9.04603301	Existente
64	PN32	594448.14	1000032.86	-80.140631	9.04585238	Nuevo
65	P33 111171	594409.14	999997.86	-80.1409866	9.04553667	Existente
66	PN33	594388.14	1000006.86	-80.1411774	9.04561851	Nuevo
67	P34 111172	594351.14	1000033.86	-80.1415135	9.04586349	Existente
68	PN34	594285.14	1000051.86	-80.1421136	9.0460277	Nuevo
69	P35	594244.14	1000040.86	-80.1424868	9.04592908	Existente

Estación	Nombre	UTM X	UTM Y	Longitud	Latitud	Condición
	111173					
70	P36 111174	594157.14	1000005.86	-80.1432791	9.04561439	Existente
71	P37 111175	594090.14	999960.86	-80.1438897	9.04520882	Existente
72	P38 111176	594045.13	999922.86	-80.1442999	9.0448661	Existente
73	P39 111177	593988.13	999932.86	-80.1448183	9.04495775	Existente
74	P40 111178	593947.13	999927.86	-80.1451915	9.0449134	Existente
75	P41 111179	593908.13	999926.86	-80.1455463	9.04490518	Existente
76	P42 111180	593858.13	999920.86	-80.1460013	9.04485198	Existente
77	PN35	593842.13	999918.86	-80.146147	9.04483423	Nuevo
78	P43 111181	593816.13	999909.86	-80.1463837	9.04475338	Existente
79	P44 111182	593778.13	999882.86	-80.14673	9.04450999	Nuevo
80	P56 111196	593731.72	999867.51	-80.1471526	9.04437215	Existente
81	P45 111183	593708.13	999833.86	-80.1473679	9.04406831	Existente
82	P46 111184	593665.13	999797.86	-80.1477599	9.04374363	Nuevo
83	P47 111185	593630.29	999752.48	-80.1480779	9.04333396	Existente
84	P48	593566.13	999714.85	-80.1486624	9.04299505	Existente

Estación	Nombre	UTM X	UTM Y	Longitud	Latitud	Condición
	111186					
85	P49 111187	593523.13	999715.85	-80.1490536	9.043005	Existente
86	P50 111188	593480.13	999713.85	-80.1494449	9.04298782	Existente
87	P51 111189	593445.13	999694.85	-80.1497637	9.04281672	Existente
88	P52 111190	593422.13	999658.85	-80.1499738	9.04249162	Existente
89	P53 111191	593382.59	999629.25	-80.150334	9.04222475	Existente
90	P54 111194	593608.13	999696.85	-80.1482807	9.04283137	Existente
91	P55 111195	593686.13	999655.85	-80.1475719	9.04245891	Existente
92	P57 111197	593743.13	999583.85	-80.1470548	9.04180652	Existente
93	P58 111198	593793.13	999518.85	-80.1466013	9.04121759	Existente
94	PN36	593802.13	999427.85	-80.1465214	9.04039437	Nuevo
95	P59 111199	593830.13	999438.85	-80.1462664	9.04049327	Existente
96	PN37	593869.13	999415.85	-80.145912	9.04028442	Nuevo
97	P60 111200	593913.13	999396.85	-80.1455121	9.04011165	Existente
98	PN38	593931.13	999387.85	-80.1453485	9.04002987	Nuevo
99	P61 111201	593957.13	999385.85	-80.145112	9.04001123	Existente
100	P62	594001.13	999383.85	-80.1447118	9.03999221	Existente

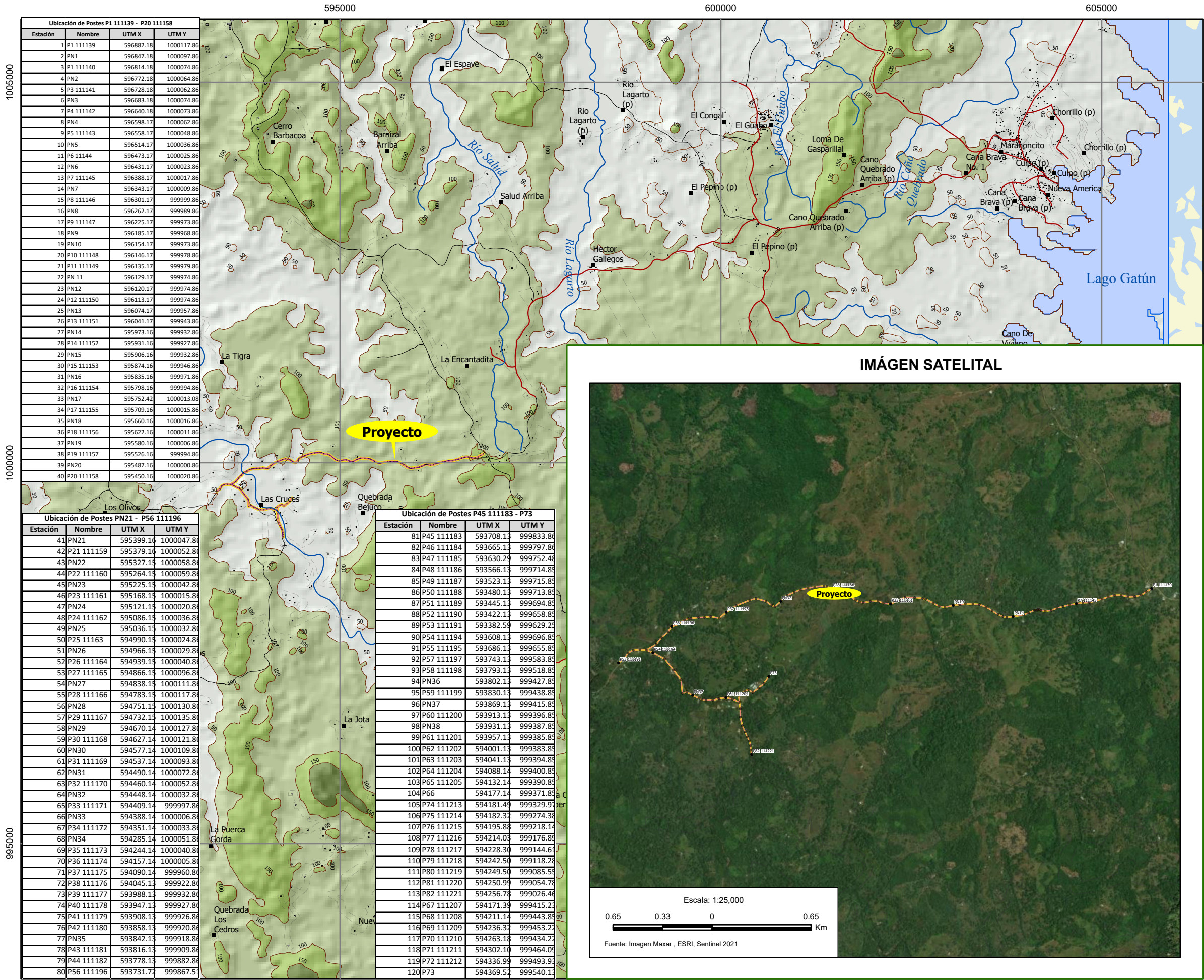


Estación	Nombre	UTM X	UTM Y	Longitud	Latitud	Condición
	111202					
101	P63 111203	594041.13	999394.85	-80.1443476	9.04009085	Existente
102	P64 111204	594088.14	999400.85	-80.1439199	9.04014412	Existente
103	P65 111205	594132.14	999390.85	-80.1435198	9.04005274	Existente
104	P66	594177.14	999371.85	-80.1431107	9.03987994	Existente
105	P74 111213	594181.49	999329.97	-80.1430721	9.03950107	Existente
106	P75 111214	594182.32	999274.38	-80.1430657	9.03899834	Existente
107	P76 111215	594195.88	999218.14	-80.1429435	9.03848936	Existente
108	P77 111216	594214.03	999176.89	-80.1427793	9.03811594	Existente
109	P78 111217	594228.30	999144.61	-80.1426501	9.03782367	Existente
110	P79 111218	594242.50	999118.28	-80.1425215	9.03758529	Existente
111	P80 111219	594249.50	999085.55	-80.1424585	9.03728907	Existente a retirar
112	P81 111220	594250.99	999054.78	-80.1424456	9.03701076	Existente
113	P82 111221	594256.78	999026.46	-80.1423936	9.03675456	Existente
114	P67 111207	594171.39	999415.23	-80.1431621	9.04027236	Existente
115	P68	594211.14	999443.85	-80.1427999	9.0405304	Existente

Estación	Nombre	UTM X	UTM Y	Longitud	Latitud	Condición
	111208					
116	P69 111209	594236.32	999453.22	-80.1425706	9.04061464	Existente
117	P70 111210	594263.18	999434.22	-80.1423266	9.04044219	Existente
118	P71 111211	594302.10	999464.09	-80.1419719	9.04071152	Existente
119	P72 111212	594336.99	999493.93	-80.1416538	9.04098067	Existente
120	P73	594369.52	999540.13	-80.1413569	9.04139775	Existente

Fuente: ENSA, 2022.







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

En la tabla 8 se presenta el listado de la legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables.

Tabla 8. Legislación aplicable

Componente ambiental	Normativa Ambiental
General	Constitución Política de la República de Panamá. 1972.
	Ley 5 del 28 de enero de 2005. Que adiciona un título denominado delitos contra el ambiente, al libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones.
	Decreto Ley 05 de 8 de julio de 1999. Por la cual se establece el régimen general de arbitraje de la conciliación y de la mediación.
	Ley 6 de 2006 de 1 de febrero del 2006. Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dictas otras disposiciones.
	Ley 14 de 18 de mayo de 2007. Que adopta el Código Penal y modifica los delitos el Ambiente.
	Ley 41 del 1 de julio de 1998 “Ley General del Ambiente de la República de Panamá”, Modificada por la Ley 8 de 25 de marzo de 2015.
	Ley 66 del 10 de noviembre de 1947. Código Sanitario. Artículo 204, 205, 206.
	Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998 y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 del 5 de septiembre 2006.
	Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011 que modifica el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.
	Decreto Ejecutivo 975 del 23 de agosto de 2012, que modifica el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

Componente ambiental	Normativa Ambiental
Servicio público de electricidad	Ley 6 de 3 de febrero de 1997, por la cual se dicta el marco regulatorio e institucional para la prestación del servicio público de electricidad.
	Ley 10 de 26 de febrero de 1998, por la cual se modifican algunos Artículos de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, mediante la cual se dicta el marco regulatorio e institucional para la prestación del servicio público de electricidad.
Fauna/Flora	Ley 1 del 3 de febrero de 1994. Por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y se Dictan Otras Disposiciones.
	Resolución de Junta Directiva 05-98 de 22 de enero de 1998 (GO 23,495 de 6 de marzo de 1998). “Por el cual se reglamenta la Ley 1 de 3 de febrero de 1994, y se dictan otras disposiciones”.
	Ley 24 de 7 de junio de 1995. Por la cual se establece la legislación de vida silvestre de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.
	Ley 39 del 24 de noviembre de 2005, que modifica la Ley 24 de 1995. Legislación de vida silvestre.
	Resolución AG 0235 de 12 de junio de 2003. Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo.
Cultural	Ley 14 del 05 de mayo de 1982, modificada parcialmente por la Ley 58 de agosto de 2003, que regula el patrimonio histórico de la nación y protege los recursos arqueológicos.
Ruido	Decreto Ejecutivo 306 de 4 de septiembre de 2002. “Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales ”.
	Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales.

Componente ambiental	Normativa Ambiental
	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-44-2000, “Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se generen ruidos”
Aire	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-43-2001 de 20 de marzo de 2001. Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad para el Control de la Contaminación Atmosférica en ambientes de Trabajo producida por Sustancias Químicas.
	Ley 36 del 17 de mayo de 1996, por la cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustible y plomo.
	Decreto Ejecutivo 38 de 3 de junio de 2009. Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores.
Residuos Sólidos	Ley 33 de miércoles 30 de mayo de 2018. Que establece la política cero y su marco de acción para la gestión integral de residuos, y dictas otras disposiciones.
Seguridad e Higiene Industrial	Resolución de Junta Directiva 45588 de 17 de febrero de 2011. Por la cual se modifica la Resolución No. 41039-2009-J.D. del 26 de enero de 2009 (Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y Seguridad e Higiene en el Trabajo).
	Ley 6 de 2008 de 4 de enero del 2008. Por la cual se aprueba el convenio sobre la seguridad y la salud en la construcción, 1988 (un. 167), adoptado por la conferencia general de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el 20 de junio de 1988.
	Decreto Ejecutivo 2 de 15 de febrero de 2008. Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción.
	Resolución 77 de 20 de agosto de 1998. Por la cual se establece la presentación y normas para realización del Estudio de Riesgos a la Salud y el Ambiente.
	Normas del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Panamá.

Componente ambiental	Normativa Ambiental
	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-45-2000 del 6 de octubre de 1999. Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Generen Vibraciones.
	Decreto de Gabinete 252 del 30 de diciembre de 1971. Por el cual se aprueba el Código de Trabajo; modificado por la Ley 44 de 1995.
	Capítulo XIX Extintores Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bombero de Panamá.
	Decreto 257 de 3 de septiembre de 1965. Por la cual se reglamenta la Ley No. 15 de 1959, a Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, MOP.

Fuente: CODESA, 2022.

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

A continuación, se describen las fases en las que se ejecutará el Proyecto “Comunidad OER Las Cruces”.

### 5.4.1. Planificación

En esta etapa se definen todos los temas relacionados con el inicio del desarrollo del Proyecto, que incluye la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, la obtención de los permisos necesarios para las etapas de construcción y operación, detalles de ingeniería, contacto de proveedores, entre otros.

La etapa de diseño se realizó, considerando la menor afectación posible a la vegetación ubicada en la servidumbre pública. En el anexo 2, se presentan los planos del Proyecto.



#### **5.4.2. Construcción/ejecución**

Esta etapa iniciará luego que el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), sea debidamente aprobado.

Entre las actividades específicas a efectuar están:

- Trámite del permiso de indemnización ecológica.
- Corta y poda selectiva de vegetación.
- Instalación de aproximadamente 5,436 metros de línea primaria monofásica en cable protegido.
- Postes de concreto/fibra de 11 metros de altura.
- Instalación de cable telescópico para la red de baja tensión.
- Instalación de transformadores y luminarias.

Además, se requerirá movilizar los equipos hacia el sitio del Proyecto, el material que se utilizará será acarreado a medida que se requiera. En el anexo 2, se presentan los planos del Proyecto.

#### **5.4.3. Operación**

La empresa Elektra Noreste, S.A. (ENSA) será el responsable de operar y mantener esta línea de distribución, cumpliendo con lo establecido en el Manual y Condiciones para la prestación del Servicio Público de Distribución de Energía Eléctrica, Normas de Calidad del Servicio Técnico, Norma de Calidad del Servicio Comercial y otras disposiciones normativas emitidas por la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos.

#### **5.4.4. Abandono**

Como la vida útil de este tipo de obra es de 30 años o más, y su propósito es brindar un servicio público a la comunidad, no se prevé el abandono de la obra; sino que una vez

ejecutada, se efectuará el mantenimiento necesario para que la existencia del Proyecto sea permanente.

## **5.5. Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar**

### ***Infraestructura***

El Proyecto subsanará los puntos de la red eléctrica existente que se encuentran en mal estado y deteriorados; por lo que se contempla la instalación de aproximadamente 5,436 metros de línea primaria monofásica en cable protegido, postes de concreto/fibra de 11 metros de altura, instalación de cable telescópico para la red de baja tensión, transformadores y luminarias.

Los principales equipos por utilizar durante la construcción del Proyecto son: escaleras, herramientas eléctricas, canastas, grúas, entre otros.

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

Los principales insumos requeridos para la construcción y operación del Proyecto son: postes de fibra y hormigón, rollos de cable y material eléctrico.

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

#### ***Agua***

Durante las fases de construcción del Proyecto, se requerirá agua potable para el consumo de los trabajadores. Dicha agua será proporcionada por el promotor o contratista, la misma se transportará al Proyecto en envases individuales o en un recipiente grupal. Las actividades de construcción y operación *per se*, no requieren la instalación de este servicio.

### ***Energía***

No se requerirá del servicio de energía eléctrica durante las actividades de construcción del Proyecto. En la fase de operación, el Proyecto funcionará para cubrir la demanda de energía de la comunidad de Las Cruces.

### ***Aguas servidas***

Las actividades que se realizarán durante la construcción y operación del Proyecto no generarán aguas servidas.

Durante la fase de construcción se contratarán los servicios profesionales de alguna empresa que suministre sanitarios portátiles y brinde el mantenimiento, la disposición final, segura y acreditada de los desechos líquidos que se generen; producto de las actividades fisiológicas de los trabajadores del Proyecto.

### ***Vías de acceso***

El acceso al área del Proyecto se realiza por la vía entre La Encantadita y Las Cruces, Costa Abajo de Colón-

### ***Transporte público***

El área cuenta con vehículos tipo pick-up que brindan el servicio esporádico de traslado de personas; sin embargo, el acceso al Proyecto tendrá ser con transporte privado.

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

Durante la etapa de construcción será necesaria la contratación de aproximadamente seis (6) personas (mano de obra calificada) para que realicen trabajos como: linieros, ayudantes, conductor y supervisor.

Durante la operación no se requerirá mano de obra, más que para los eventuales trabajos de mantenimiento.

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

La empresa promotora debe realizar los trámites correspondientes para coordinar con la entidad encargada del manejo de residuos en el área o con una empresa privada, a fin de que esta actividad se mitigue y controle de manera adecuada.

En los siguientes apartados se presenta el análisis sobre el tratamiento de los residuos.

### **5.7.1. Sólidos**

Durante la etapa de construcción, los residuos sólidos (principalmente de tipo vegetal y restos de materiales de construcción como retazos de cables, cobre, aluminio y cajas) y domésticos; se recolectarán y almacenarán en un lugar específico, hasta que se realice su traslado para su disposición final en un sitio acordado con la autoridad competente.

Durante la etapa de operación los residuos serán de tipo vegetal (poda de árboles y corta de gramíneas), producto del mantenimiento. Dichos residuos se recolectarán y almacenarán en un lugar específico, hasta que se realice su traslado para su disposición final en un sitio acordado con la autoridad competente.

### **5.7.2. Líquidos**

Durante el período de construcción, los desechos líquidos que se generarán serán producto de las actividades fisiológicas de los trabajadores del Proyecto; por lo que se contratarán los servicios profesionales de una empresa que suministre sanitarios portátiles y brinde el mantenimiento, la disposición final, segura y acreditada de los desechos líquidos que se generen.

En la fase de operación no se generarán desechos líquidos.

### 5.7.3. Gaseosos

Las emisiones gaseosas que se pueden generar durante la fase de construcción corresponden a los motores de combustión de los vehículos y equipos que se utilicen; sin embargo, las mismas no serán significativas.

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

El Proyecto en su totalidad se llevará a cabo en la servidumbre pública, con fundamento en la Ley 06 de 03 de febrero de 1997, modificada por la Ley 10 de 26 de febrero de 1998, “Por la cual se dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la Prestación del Servicio Público de Electricidad”, la cual establece en su artículo 136, lo siguiente:

*Artículo 136. Uso gratuito. El concesionario o titular de la licencia queda facultado, sujeto únicamente a las disposiciones de esta Ley y su reglamento, para usar, a título gratuito, el suelo, subsuelo y el espacio aéreo de los caminos, Carreteras y vías públicas, además de las aceras, calles y plazas, así como para cruzar ríos, caudales, puentes, vías férreas, líneas eléctricas, acueductos oleoductos y otras líneas de conducción, para el debido cumplimiento de los fines de la concesión o de la licencia.*

La citada Ley 06 de 03 de febrero de 1997, modificada por el Decreto Ley 10 de 26 de febrero de 1998, está disponible en la página de la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos, en [https://www.asep.gob.pa/wp-content/uploads/transparencia/articulo\\_9/9\\_2-politicas\\_institucionales/marco\\_legal/electricidad/leyes\\_sectoriales/ley\\_10\\_1998.pdf](https://www.asep.gob.pa/wp-content/uploads/transparencia/articulo_9/9_2-politicas_institucionales/marco_legal/electricidad/leyes_sectoriales/ley_10_1998.pdf)

### 5.9. Monto global de la inversión

El monto global de la inversión es de aproximadamente B/.287,095.00 (*doscientos ochenta y siete mil noventa y cinco balboas con <sup>0</sup>/100*).



## 6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

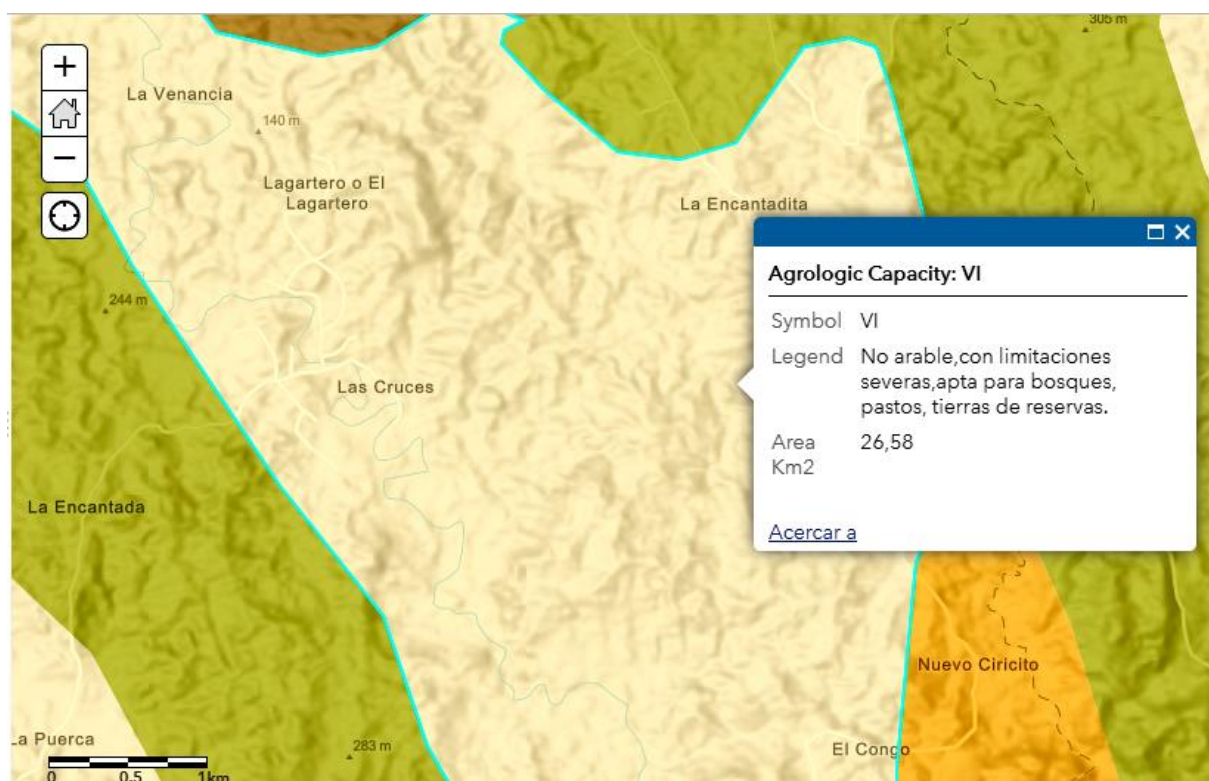
En los siguientes apartados se describe el medio físico en el que se ejecutará el Proyecto “Comunidad OER Las Cruces”.

### 6.3. Caracterización del suelo

De acuerdo con el Mapa de Capacidad agrológica de los suelos (ANAM, 2011), los suelos de la zona de estudio son clasificados como de Clase VI:

- Clase VI: No arable, con limitaciones severas, apta para bosques pastos, tierras de reservas.

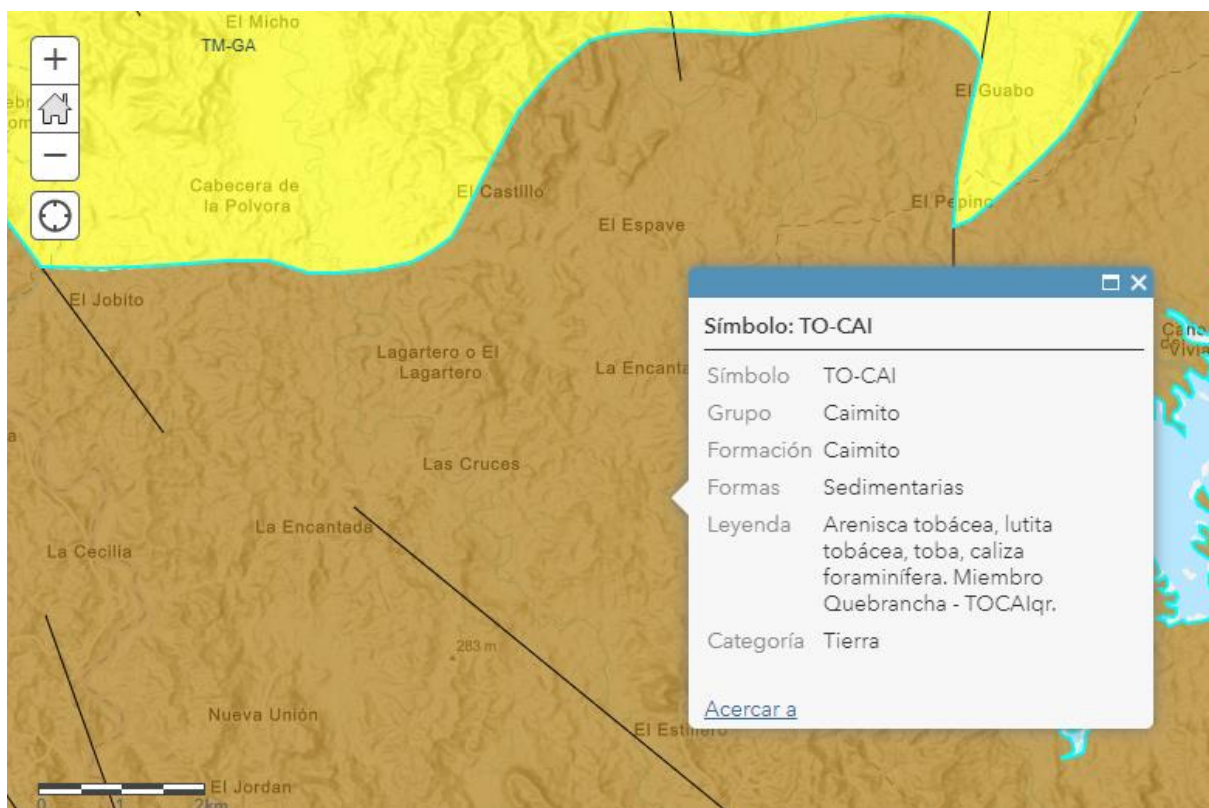
Figura 3. Capacidad agrológica de los suelos en el área del Proyecto



Fuente: Mapa ESRI. Adaptado por CODESA, 2022.

Geológicamente el sitio forma parte de la Formación Caimito, miembro Quebrancha (TOCAIqr), donde los sedimentos están compuestos por arenisca tobácea, lutita tobácea, caliza foraminífera (figura 4).

Figura 4. Geología del área de influencia del Proyecto



Fuente: Mapa ESRI. Adaptado por CODESA, 2022.

### 6.3.1. La descripción del uso del suelo

El uso de suelo en el área de influencia del Proyecto corresponde principalmente a comunidad rural, potreros y zonas de cultivo de subsistencia.

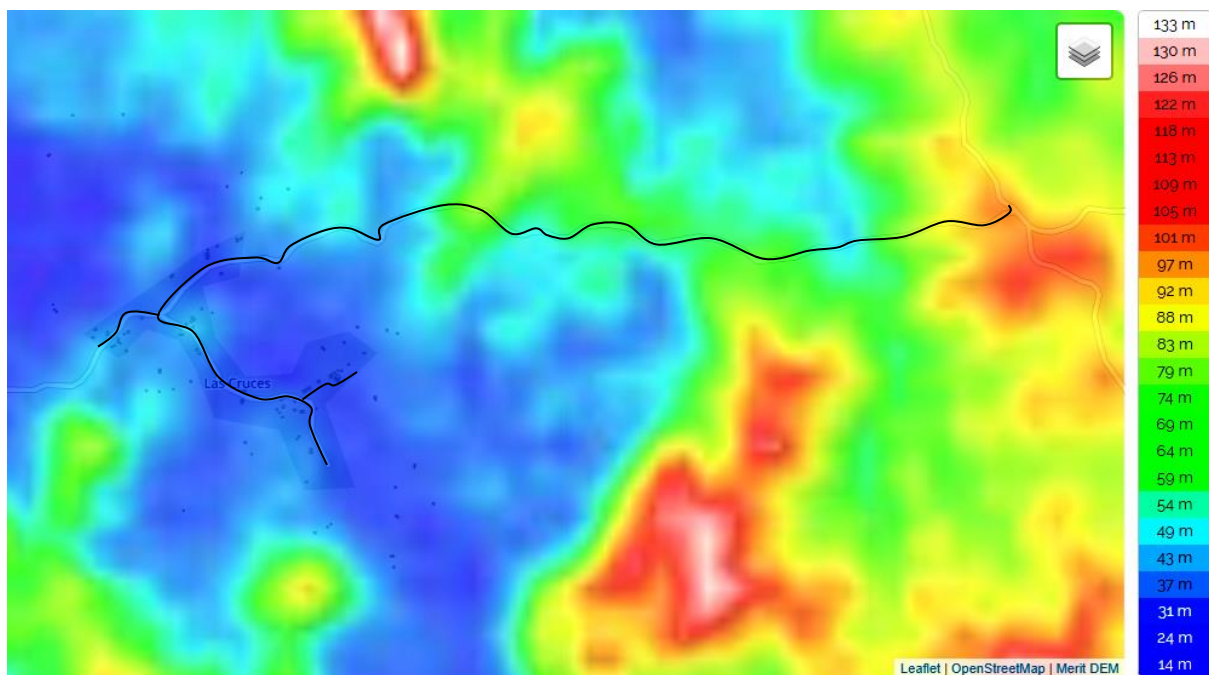
### 6.3.2. Deslinde de la propiedad

El alineamiento del Proyecto se ubicará en su totalidad en servidumbre pública.

## 6.4. Topografía

El Proyecto se desarrollará en un área con elevaciones menores a 200 m.s.n.m (figura 5). Para la ejecución de esta obra no se afectarán laderas, ni será necesario el corte de terreno.

Figura 5. Elevaciones del área donde se realizarán los trabajos



Fuente: Mapa ESRI. Adaptado por CODESA, 2022.

## 6.6. Hidrología

La zona donde se ubica el Proyecto corresponde a la cuenca hidrográfica 111 (Cuenca Hidrográfica Río Indio). El área de drenaje total de la cuenca es de 564.4 km<sup>2</sup> y la longitud del río principal, el Río Indio, es de 92 km (ETESA, 2009).

### 6.6.1. Calidad de aguas superficiales

Como parte de los trabajos de línea base ambiental, se tomaron tres (3) muestras de agua en cuerpos de agua superficial que se ubican en el área de influencia del Proyecto: Río La Encantada y Río Lagarto). Las muestras fueron llevadas a Toth Research & Lab., laboratorio



acreditado (No. LE-053), por el Consejo Nacional de Acreditación; conforme a los criterios de la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006, como laboratorio de ensayos. En el anexo 6 se presenta el informe de resultado analítico de las muestras de agua.



Imágenes 23 y 24. Sitio de toma de muestra M1: Río La Encantada



Imágenes 25 y 26. Sitio de toma de muestra M2: Río La Encantada



Imágenes 27 y 28. Sitio de toma de muestra M3: Río Lagarto

## 6.7. Calidad de aire

En las tablas 9 a 11, se presentan los datos de las mediciones de PM10 realizadas, y en la tabla 12 se observan los resultados de estas.

Tabla 9. Datos de la medición en el Punto 1: Escuela Las Cruces

<b>Fecha de la medición</b>	20 de abril del 2022	
<b>Coordenadas WGS 84</b>	999457 N / 594263E	
<b>Hora de inicio</b>	10:06 a.m.	
<b>Hora de finalización</b>	11:06 a.m.	
<b>Duración de la medición</b>	1 hora	
<b>Condiciones climáticas</b>	Época	Seca
	Estado del tiempo	Soleado
	Humedad relativa (%)	66%
	Dirección del viento	N/A
	Velocidad de viento (km/h)	N/A
	Temperatura (°C)	30.3 °C
<b>Fuente generadora de Micropartículas</b>		
Ninguna		
<b>Inspector</b>	Jhoana De Alba	

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2022.



Tabla 10. Datos de la medición en el Punto 2: Caseta pública entre los postes 11172 y 11171

<b>Fecha de la medición</b>	20 de abril del 2022	
<b>Coordenadas WGS 84</b>	1000021 N/ 594206 E	
<b>Hora de inicio</b>	11:49 a.m.	
<b>Hora de finalización</b>	12:49 a.m.	
<b>Duración de la medición</b>	1 hora	
<b>Condiciones climáticas</b>	Época	Seca
	Estado del tiempo	Soleado
	Humedad relativa (%)	56.0 %
	Dirección del viento	239° SW
	Velocidad de viento (km/h)	6.7 km/h
	Temperatura (°C)	31.2 °C
<b>Fuente generadora de Micropartículas</b>		
Paso esporádico de vehículos.		
<b>Inspector</b>	Jhoana De Alba	

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2022.

Tabla 11. Datos de la medición en el Punto 3. Abarrotería Paola, al lado del poste 111139

<b>Fecha de la medición</b>	20 de abril del 2022	
<b>Coordenadas WGS 84</b>	1000101 N/ 596868 E	
<b>Hora de inicio</b>	1:07 p.m.	
<b>Hora de finalización</b>	2:07 p.m.	
<b>Duración de la medición</b>	1 hora	
<b>Condiciones climáticas</b>	Época	Seca
	Estado del tiempo	Soleado
	Humedad relativa (%)	61.6 %
	Dirección del viento	226° SW
	Velocidad de viento (km/h)	1.6 km/h

	Temperatura (°C)	29.5 °C
<b>Fuente generadora de Micropartículas</b>		
Paso esporádico de vehículos		
<b>Inspector</b>	Jhoana De Alba	

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2022.

Tabla 12. Resultados de las mediciones de Partículas Menores de Diez Micrómetros (PM<sub>10</sub>)

<b>Punto</b>	<b>Parámetro</b>	<b>Resultado mg/m<sup>3</sup></b>	<b>Norma Nacional<sup>9</sup> (CCT mg/m<sup>3(10)</sup>)</b>
Punto 1. Escuela Las Cruces	PM <sub>10</sub>	N.D.	10
Punto 2. Caseta pública entre los postes 11172 y 11171	PM <sub>10</sub>	0.002	10
Punto 3. Abarrotería Paola, al lado del poste 111139	PM <sub>10</sub>	N.D.	10

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2022. Nota: N.D. No detectable.

Los resultados obtenidos en las mediciones de Partículas Menores de 10 Micrómetros (PM<sub>10</sub>), efectuadas en el área del futuro Proyecto “Comunidad OER Las Cruces”, indica que la concentración de estas partículas se encuentra en cumplimiento con el límite máximo permisible que establece el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001.

### 6.7.1. Ruido

Los datos de las mediciones realizadas se presentan en las tablas 13 a 27 y en la tabla 28 se observan los resultados obtenidos. En el anexo 4 se presenta el certificado de Ruido Ambiental correspondiente.

<sup>9</sup> Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001.

<sup>10</sup> mg/m<sup>3</sup> miligramos aproximados de partículas por metro cúbico.

Tabla 13. Punto 1. Escuela Las Cruces (Medición 1)

<b>Fecha de la medición</b>	20 de abril de 2022	
<b>Horario (diurno o nocturno)</b>	Diurno	
<b>Horario de la medición</b>	10:26 a.m. a 10:36 a.m.	
<b>Coordenadas WGS 84</b>	999457 N/ 594263 E	
<b>Condiciones climáticas</b>	Humedad relativa (%)	78.3
	Dirección del viento	219 °SW
	Velocidad de viento (km/h)	3.3
	Temperatura (°C)	29.5
<b>Fuentes generadoras de ruido</b>		
Niños jugando (ruido impulsivo)		
<b>Inspector</b>	Jhoana De Alba	

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2022.

Tabla 14. Punto 1. Escuela Las Cruces (Medición 2)

<b>Fecha de la medición</b>	20 de abril de 2022	
<b>Horario (diurno o nocturno)</b>	Diurno	
<b>Horario de la medición</b>	10:40 a.m. a 10:50 a.m.	
<b>Coordenadas WGS 84</b>	999457 N/ 594263 E	
<b>Condiciones climáticas</b>	Humedad relativa (%)	68.1
	Dirección del viento	241 °SW
	Velocidad de viento (km/h)	1.4
	Temperatura (°C)	29.2
<b>Fuente generadora de ruido</b>		
Niños jugando (ruido impulsivo)		
<b>Inspector</b>	Jhoana De Alba	

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2022.

Tabla 15. Punto 1. Escuela Las Cruces (Medición 3)

<b>Fecha de la medición</b>	20 de abril de 2022	
<b>Horario (diurno o nocturno)</b>	Diurno	
<b>Horario de la medición</b>	10:52 a.m. a 11:02 a.m.	
<b>Coordenadas WGS 84</b>	999457 N/ 594263 E	
<b>Condiciones climáticas</b>	Humedad relativa (%)	62.4
	Dirección del viento	223 °SW
	Velocidad de viento (km/h)	4.8
	Temperatura (°C)	29.6
<b>Fuente generadora de ruido</b>		
Personas hablando (ruido impulsivo)		
<b>Inspector</b>	Jhoana De Alba	

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2022.

Tabla 16. Punto 1. Escuela Las Cruces (Medición 4)

<b>Fecha de la medición</b>	20 de abril de 2022	
<b>Horario (diurno o nocturno)</b>	Diurno	
<b>Horario de la medición</b>	11:04 a.m. a 11:14 a.m.	
<b>Coordenadas WGS 84</b>	999457 N/ 594263 E	
<b>Condiciones climáticas</b>	Humedad relativa (%)	61.4
	Dirección del viento	216 °SW
	Velocidad de viento (km/h)	2.7
	Temperatura (°C)	31.8
<b>Fuente generadora de ruido</b>		
Algunos niños culminaron clases durante la medición anterior, por lo que no hubo ruido durante esta medición.		
<b>Inspector</b>	Jhoana De Alba	

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2022.

Tabla 17. Punto 1. Escuela Las Cruces (Medición 5)

<b>Fecha de la medición</b>	20 de abril de 2022	
<b>Horario (diurno o nocturno)</b>	Diurno	
<b>Horario de la medición</b>	11:16 a.m. a 11:26 a.m.	
<b>Coordenadas WGS 84</b>	999457 N/ 594263 E	
<b>Condiciones climáticas</b>	Humedad relativa (%)	64.9
	Dirección del viento	232 °SW
	Velocidad de viento (km/h)	8.1
	Temperatura (°C)	30.4
<b>Fuente generadora de ruido</b>		
Personas hablando (ruido impulsivo)		
<b>Inspector</b>	Jhoana De Alba	

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2022.

Tabla 18. Punto 2. Caseta pública entre los postes 11172 y 11171 (Medición 1)

<b>Fecha de la medición</b>	20 de abril de 2022	
<b>Horario (diurno o nocturno)</b>	Diurno	
<b>Horario de la medición</b>	11:55 a.m. a 12:05 p.m.	
<b>Coordenadas WGS 84</b>	1000021 N/ 594206 E	
<b>Condiciones climáticas</b>	Humedad relativa (%)	56
	Dirección del viento	239 °SW
	Velocidad de viento (km/h)	6.7
	Temperatura (°C)	31.2
<b>Fuentes generadoras de ruido</b>		
Paso esporádico de vehículos (ruido intermitente)		
<b>Inspector</b>	Jhoana De Alba	

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2022.



Tabla 19. Punto 2. Caseta pública entre los postes 11172 y 11171 (Medición 2)

<b>Fecha de la medición</b>	20 de abril de 2022	
<b>Horario (diurno o nocturno)</b>	Diurno	
<b>Horario de la medición</b>	12:07 p.m. a 12:17 p.m.	
<b>Coordenadas WGS 84</b>	1000021 N/ 594206 E	
<b>Condiciones climáticas</b>	Humedad relativa (%)	56.6
	Dirección del viento	250 °SW
	Velocidad de viento (km/h)	2.4
	Temperatura (°C)	32.3
<b>Fuente generadora de ruido</b>		
Durante este periodo no hubo paso de vehículos, ni se registraron otras fuentes de ruido.		
<b>Inspector</b>	Jhoana De Alba	

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2022.

Tabla 20. Punto 2. Caseta pública entre los postes 11172 y 11171 (Medición 3)

<b>Fecha de la medición</b>	20 de abril de 2022	
<b>Horario (diurno o nocturno)</b>	Diurno	
<b>Horario de la medición</b>	12:19 p.m. a 12:29 p.m.	
<b>Coordenadas WGS 84</b>	1000021 N/ 594206 E	
<b>Condiciones climáticas</b>	Humedad relativa (%)	59.8
	Dirección del viento	235 °SW
	Velocidad de viento (km/h)	3.7
	Temperatura (°C)	30.9
<b>Fuente generadora de ruido</b>		
Durante este periodo no hubo paso de vehículos, ni se registraron otras fuentes de ruido.		
<b>Inspector</b>	Jhoana De Alba	

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2022.

Tabla 21. Punto 2. Caseta pública entre los postes 11172 y 11171 (Medición 4)

<b>Fecha de la medición</b>	20 de abril de 2022	
<b>Horario (diurno o nocturno)</b>	Diurno	
<b>Horario de la medición</b>	12:32 p.m. a 12:42 p.m.	
<b>Coordenadas WGS 84</b>	1000021 N/ 594206 E	
<b>Condiciones climáticas</b>	Humedad relativa (%)	61.2
	Dirección del viento	220 °SW
	Velocidad de viento (km/h)	8.9
	Temperatura (°C)	30.1
<b>Fuente generadora de ruido</b>		
Paso esporádico de vehículos (ruido intermitente)		
<b>Inspector</b>	Jhoana De Alba	

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2022.

Tabla 22. Punto 2. Caseta pública entre los postes 11172 y 11171 (Medición 5)

<b>Fecha de la medición</b>	20 de abril de 2022	
<b>Horario (diurno o nocturno)</b>	Diurno	
<b>Horario de la medición</b>	12:44 p.m. a 12:54 p.m.	
<b>Coordenadas WGS 84</b>	1000021 N/ 594206 E	
<b>Condiciones climáticas</b>	Humedad relativa (%)	60.0
	Dirección del viento	230 °SW
	Velocidad de viento (km/h)	7.6
	Temperatura (°C)	29.8
<b>Fuente generadora de ruido</b>		
Caballo relinchando (ruido impulsivo)		
<b>Inspector</b>	Jhoana De Alba	

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2022.

Tabla 23. Punto 3. Abarrotería Paola (Medición 1)

<b>Fecha de la medición</b>	20 de abril de 2022	
<b>Horario (diurno o nocturno)</b>	Diurno	
<b>Horario de la medición</b>	1:13 p.m. a 1:23 p.m.	
<b>Coordenadas WGS 84</b>	1000101 N/ 596868 E	
<b>Condiciones climáticas</b>	Humedad relativa (%)	61.6
	Dirección del viento	226 °SW
	Velocidad de viento (km/h)	1.6
	Temperatura (°C)	29.5
<b>Fuentes generadoras de ruido</b>		
Durante este periodo no hubo paso de vehículos, ni se registraron otras fuentes de ruido.		
<b>Inspector</b>	Jhoana De Alba	

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2022.

Tabla 24. Punto 3. Abarrotería Paola (Medición 2)

<b>Fecha de la medición</b>	20 de abril de 2022	
<b>Horario (diurno o nocturno)</b>	Diurno	
<b>Horario de la medición</b>	1:25 p.m. a 1:35 p.m.	
<b>Coordenadas WGS 84</b>	1000101 N/ 596868 E	
<b>Condiciones climáticas</b>	Humedad relativa (%)	61.7
	Dirección del viento	227 °SW
	Velocidad de viento (km/h)	1.1
	Temperatura (°C)	29.9
<b>Fuente generadora de ruido</b>		
Paso esporádico de vehículos (ruido intermitente)		
<b>Inspector</b>	Jhoana De Alba	

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2022.

Tabla 25. Punto 3. Abarrotería Paola (Medición 3)

<b>Fecha de la medición</b>	20 de abril de 2022	
<b>Horario (diurno o nocturno)</b>	Diurno	
<b>Horario de la medición</b>	1:37 p.m. a 1:47 p.m.	
<b>Coordenadas WGS 84</b>	1000101 N/ 596868 E	
<b>Condiciones climáticas</b>	Humedad relativa (%)	59.6
	Dirección del viento	247 °SW
	Velocidad de viento (km/h)	4.4
	Temperatura (°C)	31.0
<b>Fuente generadora de ruido</b>		
Paso esporádico de vehículos (ruido intermitente)		
<b>Inspector</b>	Jhoana De Alba	

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2022.

Tabla 26. Punto 3. Abarrotería Paola (Medición 4)

<b>Fecha de la medición</b>	20 de abril de 2022	
<b>Horario (diurno o nocturno)</b>	Diurno	
<b>Horario de la medición</b>	1:48 p.m. a 1:58 p.m.	
<b>Coordenadas WGS 84</b>	1000101 N/ 596868 E	
<b>Condiciones climáticas</b>	Humedad relativa (%)	60.6
	Dirección del viento	228 °SW
	Velocidad de viento (km/h)	2.2
	Temperatura (°C)	32.8
<b>Fuente generadora de ruido</b>		
Paso esporádico de vehículos (ruido intermitente)		
<b>Inspector</b>	Jhoana De Alba	

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2022.

Tabla 27. Punto 3. Abarrotería Paola (Medición 5)

<b>Fecha de la medición</b>	20 de abril de 2022	
<b>Horario (diurno o nocturno)</b>	Diurno	
<b>Horario de la medición</b>	2:01 p.m. a 2:11 p.m.	
<b>Coordenadas WGS 84</b>	1000101 N/ 596868 E	
<b>Condiciones climáticas</b>	Humedad relativa (%)	54.6
	Dirección del viento	235 °SW
	Velocidad de viento (km/h)	1.8
	Temperatura (°C)	31.7
<b>Fuente generadora de ruido</b>		
Durante este periodo no hubo paso de vehículos, ni se registraron otras fuentes de ruido.		
<b>Inspector</b>	Jhoana De Alba	

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2022.

Tabla 28. Resultados de la medición de ruido ambiental comparado con la Normativa aplicable

Punto de medición	Horario de Medición	Leq dB(A) <sup>11</sup>	L90 dB(A)	LMÁX <sup>12</sup>	LMÍN <sup>13</sup>	Promedio Leq dB(A)	Incertidumbre (k = 95%)	Valor Normado dB(A) <sup>14</sup>
Punto 1 Escuela Las Cruces	10:26 a.m. a 10:36 a.m.	63.30	58.16	71.42	55.10	<b>60.8</b>	<b>±2.98</b>	<b>60</b>
	10:40 a.m. a 10:50 a.m.	64.20	58.42	74.06	54.62			
	10:52 a.m. a 11:02 a.m.	57.20	52.15	64.40	48.32			
	11:04 a.m. a 11:14 a.m.	56.50	50.17	67.60	46.97			
	11:16 a.m. a 11:26 a.m.	54.30	49.74	65.27	46.88			
Punto 2 Caseta pública entre los postes 11172 y 11171	11:55 a.m. a 12:05 p.m.	52.1	38.82	66.61	37.25	<b>62.6</b>	<b>±2.62</b>	<b>60</b>
	12:07 p.m. a 12:17 p.m.	47.0	37.40	61.86	35.18			
	12:19 p.m. a 12:29 p.m.	45.8	38.35	57.02	36.22			
	12:32 p.m. a 12:42 p.m.	69.4	39.26	86.77	37.45			
	12:44 p.m. a 12:54 p.m.	52.7	42.27	67.74	39.48			
Punto 3 Abarrotería Paola	1:13 p.m. a 1:23 p.m.	44.90	37.18	56.07	35.50	<b>53.7</b>	<b>±2.58</b>	<b>60</b>
	1:25 p.m. a 1:35 p.m.	57.50	38.56	72.58	36.86			
	1:37 p.m. a 1:47 p.m.	56.20	39.08	70.12	37.27			
	1:48 p.m. a 1:58 p.m.	50.10	38.11	65.70	36.22			
	2:01 p.m. a 2:11 p.m.	48.10	40.36	60.89	38.06			

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2022.

<sup>11</sup> Nivel de presión sonora continua equivalente.

<sup>12</sup> El más alto nivel de presión sonora continua equivalente ponderado A, en decibelios, sobre un intervalo temporal.

<sup>13</sup> El nivel mínimo de presión sonora continua equivalente ponderado A, en decibelios, sobre un intervalo temporal.

<sup>14</sup> Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004. Valor normado para horario diurno comprendido entre las 6:00 a.m. y 9:59 p.m.



### **6.7.2. Olores**

Durante los trabajos de línea base, no se detectaron fuentes generadoras de olores en el área. Es importante mencionar que los Proyectos de distribución de energía eléctrica no generan olores.

## 7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

En los siguientes apartados se describe el ambiente biológico en el que se desarrollará el Proyecto “Comunidad OER Las Cruces”.

### 7.1. Características de la Flora

De acuerdo con el mapa de Ecorregiones Terrestres de Panamá, el alineamiento del Proyecto se ubica en la ecorregión denominada Bosques Húmedos del lado Atlántico del Istmo, el cual se encuentra en estado vulnerable; con biodiversidad sobresaliente a escala biorregional, con prioridad de conservación moderada. Dentro de las amenazas están la extracción forestal, expansión agrícola, introducción de especies exóticas, cacería y extractivismo. Los hábitats presentes son: los bosques lluviosos del Atlántico, bosques nubosos y bosques mixtos de Cuipo (ANAM, 2011). En referencia al Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra (MiAMBIENTE, 2021), el Proyecto se desarrollará dentro de áreas catalogadas como pasto y rastrojo y vegetación arbustiva (figura 6).

Figura 6. Ubicación del Proyecto en relación a la cobertura boscosa y uso la tierra, 2021



Fuente: Mapa ESRI. Adaptado por CODESA, 2022.

Para facilitar el estudio y análisis de la vegetación se dividió en dos (2) partes. La primera (tramo 1) desde el poste 111139 (inicio) hasta el poste 111191 (final), que representa toda la vía principal (calle asfaltada). La segunda parte (tramo 2) desde el poste 111194 al 111212 y poste 111221 (calle de tierra, Escuela Las Cruces).

La vegetación observada en su gran mayoría está compuesta por potreros y fincas con algunas especies cultivadas, al igual que pequeñas zonas de bosques de galería en las fuentes de agua que atraviesa este Proyecto. Debido a que ya existe una línea de distribución eléctrica, la vegetación que puede verse más afectada en su mayoría corresponden a cercas vivas, las cuales requieren de poda o tala.

De acuerdo con el alineamiento y la servidumbre que tendrá la línea, el área de afectación será de aproximadamente 27,180 m<sup>2</sup> (2.718 ha): 1,388 m<sup>2</sup> corresponden a formaciones gramíneas (pajonal) y 4,048 m<sup>2</sup> a bosques secundarios jóvenes (rastrojo).

En la tabla 29, se presenta la lista de especies inventariadas en el área del Proyecto.

Tabla 29. Listado de especies inventariadas en el área del Proyecto

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito
1	Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i> (Kunth) Skeels	Espavé	Árbol
2	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	Jobo	Árbol
3	Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch.	Vaquero	Árbol
4	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Stey. & Frod.	Guarumo de pava	Árbol
5	Arecaceae	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	Pixbae	Palma
6	Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco	Palma
7	Bignoniaceae	<i>Handroanthus guayacan</i> (Seem.) S.O. Grose	Guayacán	Árbol
8	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	Árbol
9	Clusiaceae	<i>Vismia macrophylla</i> Kunth	Sangrillo	Arbusto

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito
10	Euphorbiaceae	<i>Croton draco</i> Schltdl. & Cham.	Sangrillo	Árbol
11	Fabaceae (Caesalpinoideae)	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Flamboyán	Árbol
12	Fabaceae (Mimosoideae)	<i>Albizia adinocephala</i> (Donn. Sm.) Britton & Rose	Frijolillo	Árbol
13	Fabaceae (Mimosoideae)	<i>Inga sapindoides</i> Willd.	Guabo de mono	Árbol
14	Fabaceae (Mimosoideae)	<i>Inga spectabilis</i> (Vahl) Willd.	Guaba	Árbol
15	Fabaceae (Papilionoideae)	<i>Diphysa americana</i> (Mill.) M. Sousa	Macano	Árbol
16	Fabaceae (Papilionoideae)	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	Balo	Arbusto
17	Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i> Benth.	Chichica	Hierba
18	Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	Árbol
19	Lecythidaceae	<i>Eschweilera</i> sp.		Arbusto
20	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Nance	Árbol
21	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guácimo	Árbol
22	Malvaceae	<i>Luehea seemannii</i> Triana & Planch.	Guácimo colorado	Árbol
23	Malvaceae	<i>Pachira sessilis</i> Benth.	Yuco de monte	Árbol
24	Marantaceae	<i>Calathea</i> sp.		Hierba
25	Melastomataceae	<i>Miconia argentea</i> (Sw.) DC.	Oreja de mula	Arbusto
26	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro amargo	Árbol
27	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	Chuchupate	Árbol
28	Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L.	Ficus	Árbol
29	Moraceae	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Higuerón	Árbol
30	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Guayabo	Arbusto
31	Myrtaceae	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L. M.	Marañón	Árbol

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito
		Perry	curasao	
32	Piperaceae	<i>Piper</i> sp.	Hinojo	Arbusto
33	Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i> L.	Café	Arbusto
34	Rutaceae	<i>Citrus x sinensis</i> (L.) Osbeck	Naranja dulce	Árbol
35	Salicaceae	<i>Casearia</i> sp.		Árbol
36	Sapindaceae	<i>Cupania</i> sp.		Arbusto
37	Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i> L.	Guarumo	Árbol
38	Vervaceae	<i>Lantana camara</i> L.		Hierba
39	Vervaceae	<i>Tectona grandis</i> L. f.	Teca	Árbol

Fuente: Datos de campo, CODESA 2022.

### 7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el MiAMBIENTE)

La primera parte del inventario (tramo 1), desde el poste 111139 (inicio) hasta el poste 111191 (final), que representa toda la vía principal (calle asfaltada), se registraron las especies listadas en la tabla 30.

Tabla 30. Inventario de las especies arbóreas ubicadas en el alineamiento, tamo 1: vía asfaltada

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura (m)
1	Anacardiaceae	Anacardium excelsum (Kunth) Skeels	Espavé	42.1	15
2	Anacardiaceae	Anacardium excelsum (Kunth) Skeels	Espavé	33.2	15
3	Anacardiaceae	Anacardium excelsum (Kunth) Skeels	Espavé	69.5	30
4	Anacardiaceae	Anacardium excelsum (Kunth) Skeels	Espavé	41.8	20
5	Anacardiaceae	Spondias mombin L.	Jobo	61.1	15
6	Anacardiaceae	Spondias mombin L.	Jobo	38.5	12
7	Anacardiaceae	Spondias mombin L.	Jobo	25.7	10
8	Anacardiaceae	Spondias mombin L.	Jobo	28.9	12
9	Anacardiaceae	Spondias mombin L.	Jobo	43.4	18
10	Anacardiaceae	Spondias mombin L.	Jobo	67	18
11	Anacardiaceae	Spondias mombin L.	Jobo	42.9	12
12	Anacardiaceae	Spondias mombin L.	Jobo	54.9	15
13	Araliaceae	Dendropanax arboreus (L.) Decne. & Planch.	Vaquero	22.1	8
14	Araliaceae	Schefflera morototoni (Aubl.) Maguire, Stey. & Frod.	Guarumo de pava	16.7	15



No.	Familia	Nombre científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura (m)
15	Araliaceae	Schefflera morototoni (Aubl.) Maguire, Stey. & Frod.	Guarumo de pava	17.3	12
16	Araliaceae	Schefflera morototoni (Aubl.) Maguire, Stey. & Frod.	Guarumo de pava	22.4	18
17	Araliaceae	Schefflera morototoni (Aubl.) Maguire, Stey. & Frod.	Guarumo de pava	31.5	18
18	Araliaceae	Schefflera morototoni (Aubl.) Maguire, Stey. & Frod.	Guarumo de pava	30.4	18
19	Araliaceae	Schefflera morototoni (Aubl.) Maguire, Stey. & Frod.	Guarumo de pava	28.6	20
20	Araliaceae	Schefflera morototoni (Aubl.) Maguire, Stey. & Frod.	Guarumo de pava	32.2	18
21	Bignoniaceae	Handroanthus guayacan (Seem.) S.O. Grose	Guayacán	32.6	12
22	Bignoniaceae	Handroanthus guayacan (Seem.) S.O. Grose	Guayacán	23.5	8
23	Bignoniaceae	Handroanthus guayacan (Seem.) S.O. Grose	Guayacán	24.1	8
24	Bignoniaceae	Handroanthus guayacan (Seem.) S.O. Grose	Guayacán	12.6	8
25	Bignoniaceae	Handroanthus guayacan (Seem.) S.O. Grose	Guayacán	24.8	8
26	Bignoniaceae	Handroanthus guayacan (Seem.) S.O. Grose	Guayacán	49.5	20
27	Bignoniaceae	Handroanthus guayacan (Seem.) S.O. Grose	Guayacán	15.4	8
28	Bignoniaceae	Handroanthus guayacan (Seem.) S.O. Grose	Guayacán	19	8
29	Bignoniaceae	Handroanthus guayacan (Seem.) S.O. Grose	Guayacán	27.4	18
30	Boraginaceae	Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	32.8	20
31	Boraginaceae	Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	29.5	15
32	Boraginaceae	Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	26.4	15
33	Boraginaceae	Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	29.6	20
34	Boraginaceae	Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	29	20

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura (m)
35	Boraginaceae	Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	29.8	20
36	Boraginaceae	Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	35.5	20
37	Boraginaceae	Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	38.3	20
38	Boraginaceae	Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	32.5	20
39	Boraginaceae	Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	38.8	20
40	Boraginaceae	Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	31.6	20
41	Boraginaceae	Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	36.1	20
42	Boraginaceae	Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	52.7	20
43	Boraginaceae	Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	30.5	20
44	Boraginaceae	Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	42.3	20
45	Boraginaceae	Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	28.4	20
46	Boraginaceae	Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	20.7	10
47	Boraginaceae	Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	22.4	12
48	Euphorbiaceae	Croton draco Schltld. & Cham.	Sangrillo	19.1	12
49	Euphorbiaceae	Croton draco Schltld. & Cham.	Sangrillo	29.7	10
50	Euphorbiaceae	Croton draco Schltld. & Cham.	Sangrillo	23.5	12
51	Fabaceae (Caesalpinioideae)	Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.	Flamboyán	29.3	5
52	Fabaceae (Mimosoideae)	Inga sapindoides Willd.	Guabo de mono	26.3	18

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura (m)
53	Fabaceae (Mimosoideae)	Inga sapindoides Willd.	Guabo de mono	45	20
54	Fabaceae (Mimosoideae)	Inga sapindoides Willd.	Guabo de mono	19.8	8
55	Fabaceae (Mimosoideae)	Inga sapindoides Willd.	Guabo de mono	13.6	8
56	Fabaceae (Mimosoideae)	Inga sapindoides Willd.	Guabo de mono	29.7	12
57	Lauraceae	Persea americana Mill.	Aguacate	31.3	12
58	Lauraceae	Persea americana Mill.	Aguacate	24.2	10
59	Malvaceae	Guazuma ulmifolia Lam.	Guácimo	25.5	15
60	Malvaceae	Luehea seemannii Triana & Planch.	Guácimo colorado	45.2	18
61	Malvaceae	Pachira sessilis Benth.	Yuco de monte	31.9	15
62	Malvaceae	Pachira sessilis Benth.	Yuco de monte	41.1	18
63	Malvaceae	Pachira sessilis Benth.	Yuco de monte	25	10
64	Malvaceae	Pachira sessilis Benth.	Yuco de monte	31.4	10
65	Melastomataceae	Miconia argentea (Sw.) DC.	Oreja de mula	23	5
66	Melastomataceae	Miconia argentea (Sw.) DC.	Oreja de mula	41.2	7
67	Melastomataceae	Miconia argentea (Sw.) DC.	Oreja de mula	20.4	8
68	Melastomataceae	Miconia argentea (Sw.) DC.	Oreja de mula	31.6	7

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura (m)
69	Meliaceae	Cedrela odorata L.	Cedro amargo	29.4	12
70	Meliaceae	Guarea sp.	Chuchupate	46	18
71	Meliaceae	Guarea sp.	Chuchupate	14.6	8
72	Myrtaceae	Syzygium malaccense (L.) Merr. & L. M. Perry	Marañón curasao	38	12
73	Salicaceae	Casearia sp.		31	10
74	Urticaceae	Cecropia peltata L.	Guarumo	23.6	18
75	Vervaceae	Tectona grandis L. f.	Teca	22.4	8
76	Vervaceae	Tectona grandis L. f.	Teca	34.5	8
77	Vervaceae	Tectona grandis L. f.	Teca	25	7
78	Vervaceae	Tectona grandis L. f.	Teca	23.1	7

Fuente: Datos de campo, 2022.

En el tramo 2, entre el poste 111194 al 111212 y 111221 (calle de tierra, Escuela de las Cruces), se observó que la zona se encuentra despejada de vegetación; sin embargo, existen algunos árboles y arbustos que deben ser podados. Entre las especies que requieren poda se encuentran: *Inga spectabilis* (Vahl) Willd. (Guaba); *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken (Laurel); *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp. (Balo); *Diphysa americana* (Mill.) M. Sousa (Macano); *Miconia argentea* (Sw.) DC. (Oreja de mula); *Bactris gasipaes* Kunth (Pixbae); *Citrus x sinensis* (L.) Osbeck (Naranja); *Ficus benjamina* L. (Ficus); *Ficus insipida* Willd. (Higuerón); *Albizia adinocephala* (Donn. Sm.) Britton & Rose (Frijolillo); *Psidium guajava* L. (Guayabo).



Imágenes 29 y 30. Vegetación a lo largo del tramo 1, vía asfaltada



Imágenes 31 y 32. Bosque de galería de cuerpos de agua que se ubican en el área de influencia del Proyecto. Esta vegetación no será afectada





Imágenes 33 y 34. Cercas vivas en el tramo 2, Comunidad Las Cruces



Imágenes 35 y 36. Vegetación cerca de la Escuela Las Cruces

No se registraron especies en las categorías de endémica, en peligro, ni en peligro de extinción; según las categorías de amenazas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Solo la especie *Handroanthus guayacan* (Seem.) S.O. Grose (guayacán) se encuentra categorizada como vulnerable (VU) en la Resolución No. DM-0657-2016 del 16 de diciembre de 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”. Es importante mencionar que los árboles de esta especie, ubicados en el recorrido de la línea de distribución, serán marcados para evitar la afectación a los mismos.

## 7.2. Características de la fauna

Durante el levantamiento de la línea base ambiental se registraron doce (12) especies aves (tabla 31). No se observaron especies de mamíferos, reptiles o anfibios; sin embargo, no se descarta la presencia de estos.

Tabla 31. Especies de fauna silvestre registradas en el área de estudio

Grupo	Familia	Nombre científico	Nombre común
Aves	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo cabecinegro
	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita
	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca
	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla
	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chango
	Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero coronirrojo
	Thraupidae	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Tangara dorsirroja
	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja
	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara palmera
	Tyrannidae	<i>Myiozetetes granadensis</i>	Bienteveo cabacigris
	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Bienteveo mediano
	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo común

Fuente: CODESA, 2022.



Imagen 37. *Melanerpes rubricapillus*



Imagen 38. *Myiozetetes granadensis*

## 8.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

En este apartado se presenta la descripción socioeconómica de la zona donde se ejecutará el Proyecto “Comunidad OER Las Cruces”, el cual se ubica en el corregimiento de La Encantada, distrito de Chagres y provincia de Colón.

Según los datos del Censo Nacional de Población y Viviendas (CGRP 2010), la provincia de Colón contaba con una población total de 241,928 habitantes, distribuidos en 123,192 hombres y 118,736 mujeres. Esta provincia se localiza en la sección norte del Canal de Panamá. Limita al norte con el Mar Caribe, al sur con las provincias de Panamá, Panamá Oeste y Coclé, al este con la Comarca de Guna Yala y al oeste con la provincia de Veraguas<sup>15</sup>.

Actualmente, la provincia de Colón cuenta con seis distritos: Colón, Chagres, Donoso, Omar Torrijos Herrera, Portobelo y Santa Isabel; y posee 43 corregimientos entre ellos están: Barrio Norte, Buena Vista, Cativá, Ciricito, Cristóbal, Escobal, Cristóbal Este, La Encantada, Achiote, El Guabo, Piña, Miguel de la Borda, Coclé del Norte, Río Indio, Portobelo, María Chiquita, Nombre de Dios, Playa Chiquita, Santa Isabel, San Jose del General, San Juan de Turbe, entre otros.

El distrito de Chagres limita al norte con el Mar Caribe, al sur son el Lago Gatún, al este con la Ciudad de Colón y al oeste con el distrito de Donoso.

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda del año 2010, la población total del distrito de Chagres era de 10,003 habitantes; de estos, 5,407 (54.05%) son hombre y 4,596 (45.95%) son mujeres. En el corregimiento de La Encantada, la población total era de 2,561 habitantes de los cuales 1,416 (55.29%) son hombres y 1,145 (44.71%), son mujeres.

La densidad de población del distrito de Chagres es de 22.5 habitantes por kilómetro cuadrado. En el corregimiento de La Encantada es de 19.0 habitantes por kilómetro cuadrado,

---

<sup>15</sup> Tomado de Wikipedia.



y la mediana de edad de los habitantes en el distrito de Chagres es de 22 años y en corregimiento de La Encantada es de 20 años.

### 8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes

El Proyecto se ubicará a lo largo de la servidumbre de la vía que conecta a la comunidad de La Encantadita con la comunidad de Las Cruces. Aunque la zona cuenta con infraestructura eléctrica (postes, cableado, luminaria y otros) esta no funciona. Es importante mencionar que el área de influencia del Proyecto corresponde a comunidades rurales y que, por una inversión reciente del Gobierno Nacional, se cuenta con vías de acceso en buen estado; a excepción del tramo que conduce a la Escuela Las Cruces. En el área se observan fincas con potreros y zonas de cultivo de subsistencia.



Imágenes 39 y 40. Centro de Salud y Casa de Justicia Comunitaria de Paz de Las Cruces



Imágenes 41 y 42. Escuela Las Cruces y La Encantadita, respectivamente



Imágenes 43 a 46. Comunidad de Las Cruces



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

El Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 en el Título IV enmarca la participación ciudadana de los EsIA y sus disposiciones generales; dentro de las que se encuentra el Artículo 28 que establece lo siguiente:

*“El promotor de una actividad, obra o proyecto, público o privado, está obligado a involucrar a la ciudadanía en la etapa más temprana, elaboración en el proceso de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente, de manera que se puedan cumplir los requerimientos formales establecidos en el presente Decreto.*

#### ***Alcance***

Involucrar a la ciudadanía y autoridades locales en la etapa más temprana del proyecto y conocer la percepción social acerca del desarrollo de este, utilizando las técnicas y procedimientos que establece la legislación nacional vigente.

#### ***Objetivos***

- Cumplir con la normativa legal que promueve la participación ciudadana, en la cual se le confiere voz y voto a la sociedad civil para la toma de decisiones.
- Desarrollar una participación formal entre los actores claves que interactúan con el desarrollo del Proyecto.
- Desarrollar actividades que garanticen la participación de representantes de grupos comunitarios, autoridades locales e institucionales.
- Conocer la percepción social del Proyecto
- Documentar los procesos de Participación Ciudadana.

#### ***Metodología***

Para el desarrollo de la participación ciudadana se realizó una visita al área donde se realizará el Proyecto. Esta gira se realizó el 14 de abril de 2022, con el fin de obtener la percepción social sobre la obra a través de las entrevistas e informar a las autoridades locales.

Se aplicaron 40 entrevistas, 39 a moradores del área de influencia directa y una (1) entrevista a la autoridad local (suplente de la Junta Comunal del corregimiento de La Encantada). Además, se distribuyeron volantes informativas en áreas públicas, con el fin de fortalecer el conocimiento de la ciudadanía con relación al Proyecto. Las técnicas antes descritas se aplicaron atendiendo a la metodología descrita en el Artículo 3, Capítulo I, Título IV del Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011; que modifica el Numera 11 del Artículo 29 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009; en el que se indica:

**Artículo 3:** Para los estudios categoría I

*a. Descripción de cómo fue involucrada la comunidad que será afectada directamente por la actividad, obra o proyecto, respecto a las fases, etapas, actividades o tareas que realizarán durante su ejecución. Se deben emplear alguna de las siguientes técnicas de participación:*

- Entrevistas,
- Encuestas.

*El promotor detallará la fecha en que se efectuó la consulta, presentará evidencias, y el análisis de los resultados obtenidos en la aplicación de estas técnicas.*

*El promotor del proyecto debe incluir como complemento la percepción de la comunidad, directamente afectada, ya sea por opiniones verbalmente expresadas a través de participación en programas de opinión, comentarios o noticias en radioemisoras y televisoras, mediante escritos públicos y privados, individuales y colectivos, recibidos directamente o publicados en periódicos, revistas o cualquier otro medio de comunicación escrita.*

**a. Identificación de actores claves dentro del área de influencia del Proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros)**

Los principales actores claves identificados para el desarrollo de la consulta ciudadana fueron:

- Moradores de las comunidades de Las Cruces y La Encantadita.
- Autoridades locales del corregimiento de La Encantada (Junta Comunal del corregimiento de La Encantada).



Imagen 47. Entrevista a suplente de la Junta Comunal del Corregimiento de La Encantada

**b. Técnicas de participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevista, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados obtenidos y sus análisis**

La técnica de participación ciudadana fue la entrevista. Esta técnica permite conocer la opinión de la ciudadanía, por ser un instrumento de comunicación directa entre el investigador y el sujeto de estudio; a fin de obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre el tema propuesto.



Imágenes 48 y 49. Colocación de volantes informativos en áreas públicas





Imágenes 50 a 55. Aplicación de entrevistas en las comunidades de La Encantadita y las Cruces

A continuación, se presenta un análisis de las 40 entrevistas aplicadas durante el desarrollo de la participación ciudadana.

### **Características generales de los entrevistados**

#### *Tiempo de residir/ laborar*

Los años de vivir o laborar en la zona pueden crear una mejor evaluación de la situación socio ambiental de la zona donde se reside. De las personas entrevistadas la mayor cantidad de participantes mencionó tener más de dos (2) años de residir/laborar en el lugar.

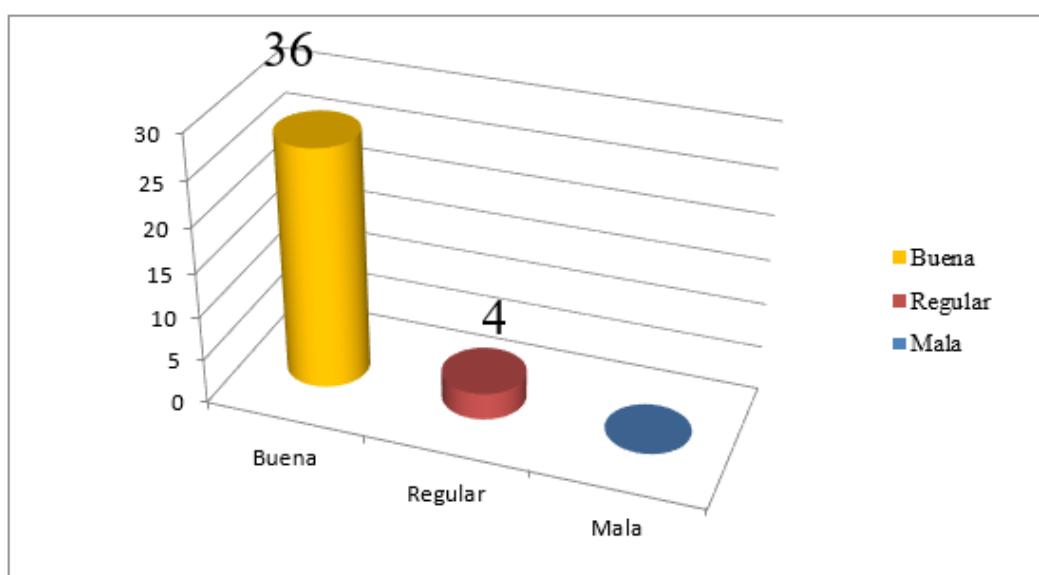
### **Percepción de los entrevistados con relación a su entorno socioambiental**

#### *Evaluación de la situación ambiental de la zona*

De los 40 participantes, 36 entrevistados de las comunidades de Las Cruces y La Encantadita indicaron que la situación ambiental en la zona es “Buena”; debido a que no existen problemas sociales, ni ambientales.

Cuatro (4) entrevistados consideran que la situación ambiental de las comunidades Las Cruces y La Encantadita es “Regular”; sin embargo, ninguno de los cuatro explicó la razón de su percepción.

Gráfica 1. Evaluación de la situación ambiental



Fuente: Análisis de entrevistas. CODESA, 2022.



### *Principales problemas socioambientales en la zona*

En la tabla 32 se presentan los principales problemas socioambientales percibidos por los entrevistados. Cabe mencionar que en esta pregunta algunos moradores indicaron más de un problema socioambiental; por lo que no se realiza una sumatoria de totales, sino que se agrupan los problemas de acuerdo con la cantidad frecuencia en que fueron mencionados.

Tabla 32. Problemas socioambientales que afectan a la comunidad

<b>Problemas sociales que afectan a la comunidad</b>	<b>Cantidad de opiniones</b>
Falta de energía eléctrica	22
Falta de agua potable	13
Falta de servicio de recolección de basura	4

Fuente: CODESA, 2022.

### *Principales problemas sociales*

Para esta pregunta no se utilizó al análisis en porcentajes ya que cada entrevistado podía dar más de una respuesta, por lo que no existe un total definido; por eso utilizamos números enteros que muestren lo señalado por las personas que aceptaron ser entrevistadas.

Los entrevistados mencionaron que las comunidades cuentan con problemas sociales en los servicios básicos como agua potable y recolección de basura. El suplente del representante del corregimiento de La Encantada coincide en que en el corregimiento hay problemas con el servicio de agua potable.

Tabla 33. Problemas sociales que afectan a la comunidad

<b>Problemas sociales que afectan a la comunidad</b>	
Falta de agua potable	24
Falta de servicio de recolección de basura	5

Fuente: CODESA, 2022.

## Percepción de los entrevistados sobre el Proyecto

### *Conocimiento del Proyecto*

Para el desarrollo de la consulta ciudadana (entrevistas) se procedió a brindar información del Proyecto con el apoyo de la volante informativa; la cual contiene una breve descripción de este, los posibles impactos (positivos y negativos) a generar y la ubicación con el alineamiento.

### *Percepción local del Proyecto*

El 100% de los entrevistados, incluyendo la autoridad local, mencionaron que están “De acuerdo” con la ejecución del Proyecto “Comunidad OER Las Cruces”.

### *Evaluación de las posibles afectaciones al ambiente*

En su mayoría (36 personas- 90%) señalaron que el Proyecto no generará afectaciones al ambiente, debido a que en la zona ya hay infraestructura eléctrica. Un 10% de los entrevistados (4 personas) mencionó que sí habrá afectaciones al ambiente por poda y tala de árboles; sin embargo, indicaron que es necesario el Proyecto.

Tabla 34. Evaluación de las posibles molestias por parte del proyecto

<b>Molestias</b>	<b>Frecuencia</b>
Sí generará	4
No generará	36
<b>Total</b>	<b>40</b>

Fuente: CODESA, 2022.

### *Evaluación de las posibles molestias a los moradores del área de influencia directa*

En cuanto a las posibilidades que se generen situaciones de molestias con los colindantes del área o quejas por parte del desarrollo del Proyecto, todos los participantes de las entrevistas (incluyendo la autoridad local) señalaron que este Proyecto no generará molestias; por el contrario, es beneficioso a la comunidad.

Tabla 35. Evaluación de las posibles molestias por parte del Proyecto

Molestias	Frecuencia
Sí generará	0
No generará	40
<b>Total</b>	<b>40</b>

Fuente: CODESA, 2022.

### c. Técnicas de difusión de información a la Comunidad

Para obtener la percepción social del Proyecto se utilizaron las siguientes técnicas de difusión: distribución de volantes informativas, las cuales se entregaron a los participantes de las entrevistas y a las autoridades locales (suplente de la Junta Comunal del Corregimiento de La Encantada).

### d. Solicitud de información empleada

La divulgación de las características, aspectos relevantes del Proyecto y las normativas legales que se deben cumplir para el desarrollo del mismo, fueron los temas principales que se analizaron en la participación ciudadana.

En la medida que la ciudadanía conozca el Proyecto, se incrementarán los conocimientos sobre el mismo y se facilitarán las opiniones de los participantes.

### e. Aportes de los actores claves

Los participantes de las entrevistas realizaron algunas recomendaciones a la empresa promotora para el desarrollo del Proyecto:

- Que el Proyecto se efectúe lo antes posible.
- Que se tomen todas las medidas de seguridad relacionadas a este tipo de obras.
- Tomar medidas para no afectar el tráfico vehicular.
- Restaurar cualquier daño ocasionado por la obra.

- Que en la medida de lo posible se incluya a los moradores en los trabajos a realizar.

#### **f. Identificación y forma de resolución de posibles conflictos que puede generar el proyecto**

En el desarrollo de la Participación Ciudadana no se identificaron posibles situaciones de conflictos; sin embargo, de presentarse algún tipo de conflicto durante la ejecución del Proyecto “Comunidad OER Las Cruces”, se debe tomar en consideración algún método de resolución de conflicto:

- **Negociación:** No existe una tercera persona, el conflicto es resuelto por las partes.
- **Mediación:** Si existe un tercero, el mediador es un facilitador de la resolución de conflictos, ya que el mediador induce a las partes a resolver sus conflictos. No propone, excepto en cuestiones laborales. La mediación surge para conducir un proceso comunicacional, ya está conducción se resuelve en la comunicación. El objetivo de la neutralidad es abrir el dialogo, de forma tal que permita la construcción de una historia alternativa.
- **Conciliación:** Se hace más fuerte la presencia del tercero. El tercero propone soluciones a los conflictos. Las propuestas conciliatorias sólo tendrán efectos vinculantes si las disposiciones son voluntarias.
- **Arbitraje:** La presencia de un tercero es más grande, ya que se acta lo que el árbitro indica. El árbitro emite, lo que se llama “laudos arbitrales”, las cuales son vinculantes para las partes.
- **Facilitación y la Mesa de Negociación:** la facilitación es un proceso voluntario que se utiliza para resolver conflictos antes de que estos lleguen a un punto crítico. Tiene un carácter menos formal y enfatiza que la forma de alcanzar un acuerdo es a través del método de la colaboración.
- La mesa de negociación es aplicable cuando un conflicto ya se ha manifestado y las diferentes posiciones han sido asumidas por líderes de representatividad aceptada por

todos. En este caso es posible convocar a todas las partes a interactuar conjuntamente en búsqueda de una solución.<sup>16</sup>

Cualquiera de las formas de resolución de conflicto anteriormente descritas podrá aplicarse según sea el tipo de conflicto y la disposición existente entre las partes.

#### **8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados**

En el área de impacto directo del proyecto no se identificaron evidencias materiales de artefactos de interés patrimonial.

La topografía donde se ubica la línea de transmisión eléctrica a ser rehabilitada consiste en una superficie accidentada, tierras montañosas, los postes fueron colocados a la vera del camino, en servidumbre, espacio que en su totalidad tiene evidencia de alteraciones antrópicas contemporáneas.

En el anexo 1, se presenta el informe arqueológico.

#### **8.5. Descripción del Paisaje**

La zona donde se desarrollará el Proyecto es rural, por lo que el paisaje está formado principalmente por elementos naturales.

---

<sup>16</sup> Decreto Ley 5 de 8 de julio de 1999 (Gaceta Oficial 23,837 de 10 de julio de 1999).



Imágenes 56 a 59. Elementos del paisaje de la zona



## 9.0. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

La *Matriz de Importancia* permite valorar los impactos. La cuantificación del impacto se genera en base a la asignación de un puntaje, según una escala a once factores como nivel de *sinergia*, *extensión*, *acumulación*, entre otros. En la tabla 36 se presentan los factores utilizados para la caracterización de los impactos, y en la tabla 37, los valores de ponderación de cada uno de los factores bajo análisis.

Se utilizó la Matriz de Importancia con el objetivo de identificar y valorar los impactos; se definieron las acciones del Proyecto que pueden producir impactos y los posibles factores ambientales afectados (suelo, aire, flora, fauna, grupos humanos, entre otros).

Tabla 36. Características de los factores evaluados en los impactos ambientales identificados.

<b>Factores evaluados</b>	<b>Símbolo</b>	<b>Características del factor</b>
Naturaleza del impacto	+ / -	Beneficioso o perjudicial.
Intensidad	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor considerado.
Extensión	EX	Área de influencia del impacto en relación al área del Proyecto.
Momento	MO	Lapso de manifestación entre la aparición de la acción y su efecto.
Persistencia	PE	Tiempo en el que supuestamente permanecería el efecto, antes de que se tomen medidas correctoras o el medio retorne a las condiciones iniciales.
Reversibilidad	RV	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, por medios naturales.
Recuperabilidad	MC	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, por medio de medidas correctoras.
Sinergia	SI	Reforzamiento de dos o más efectos simples que actúan simultáneamente y cuya manifestación conjunta es diferente a la

Factores evaluados	Símbolo	Características del factor
		actuación independiente.
Acumulación	AC	Incremento progresivo de la manifestación del efecto.
Efecto	EF	Relación causa-efecto; ya que puede ser primario o secundario.
Periodicidad	PR	Regularidad de la manifestación del efecto.
Importancia	I	Grado de relevancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental.

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, 2010.

Tabla 37. Valores de ponderación de los factores evaluados

NATURALEZA	Pts.	INTENSIDAD (In)	Pts.
Impacto beneficioso Impacto perjudicial	+  -  Total	Baja o mínima	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Amplio o extenso	4	Corto plazo	3
Total	8	Inmediato	4
Crítica	(+4)	Crítico	(+4)
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz o efímero	1	Corto plazo Medio plazo Largo plazo Irreversibilidad	1
Momentáneo	1		2
Temporal o transitorio	2		3
Pertinaz o persistente	3		4
Permanente o constante	4		
SINERGIA (SI)		ACUMULACIÓN (AC)	
Sin sinergismo o simple	1	Simple	1

Sinérgico moderado	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
<b>EFFECTO (EF)</b>		<b>PERIODICIDAD (PR)</b>	
Indirecto o secundario	1	Irregular (aperiódico y esporádico)	1
Directo o primario	4	Periódico o de regularidad intermitente	2
		Continuo	4
<b>RECUPERABILIDAD (MC)</b>		<b>IMPORTANCIA (I)</b>	
Recuperable de manera inmediata	1	$I = (3I_n + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Recuperable a corto plazo	2		
Recuperable a medio plazo	3		
Recuperable a largo plazo	4		
Mitigable, sustituible y compensable	4		
Irrecuperable	8		

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, 2010.

El análisis consiste en correlacionar las principales actividades del Proyecto y sus implicaciones sobre el medio ambiente, donde se sintetizan los impactos ambientales más relevantes que pueden afectar el entorno inmediato de un Proyecto, si no se toman en consideración las medidas de mitigación.

Los valores obtenidos para cada impacto son clasificados de acuerdo con la siguiente escala:

- 25 puntos o menos: impacto irrelevante
- Entre 26 y 50: impacto moderado
- Entre 51 y 75: impacto superior
- Más de 75: impacto crítico

**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 tabla 38 se presenta un resumen del análisis, valorización y jerarquización de los impactos de carácter positivo o negativo derivados de la ejecución del Proyecto; organizado según los elementos de interés y los índices de significación de cada impacto para las fases de construcción, operación y abandono.

Tabla 38. Evaluación de los impactos que pueden presentarse durante las etapas de construcción y operación del Proyecto

Efecto	Impacto	Naturaleza (Carácter)	Intensidad <sup>17</sup> (Grado de Perturbación)	Extensión <sup>18</sup>	Momento	Persistencia <sup>19</sup> (Duración)	Reversibilidad <sup>20</sup>	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad <sup>21</sup> (Riesgo de Ocurrencia)	Recuperabilidad	Importancia Ambiental <sup>22</sup>
Fase de construcción													
Poda y tala selectiva de vegetación.	Disminución de la capa vegetal.	-	1	1	4	1	2	1	1	4	1	4	21 (Irrelevante)

<sup>17</sup> Grado de incidencia de la acción sobre el factor considerado.

<sup>18</sup> Área de influencia del impacto en relación al área del Proyecto.

<sup>19</sup> Tiempo en el que supuestamente permanecería el efecto antes de que se tomen medidas correctoras o el medio retorne a las condiciones iniciales.

<sup>20</sup> Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, por medios naturales.

<sup>21</sup> Regularidad de la manifestación del efecto.

<sup>22</sup> Grado de relevancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental.

Efecto	Impacto	Naturaleza (Carácter)	Intensidad <sup>17</sup> (Grado de Perturbación)	Extensión <sup>18</sup>	Momento	Persistencia <sup>19</sup> (Duración)	Reversibilidad <sup>20</sup>	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad <sup>21</sup> (Riesgo de Ocurrencia)	Recuperabilidad	Importancia Ambiental <sup>22</sup>
Ejecución de los trabajos en servidumbre pública.	Afectación parcial al tránsito vehicular de la zona.	-	2	2	4	2	1	1	1	4	1	1	25 (Irrelevante)
Uso de equipos y maquinaria generadora de ruido.	Aumento de los niveles de ruido.	-	2	2	4	2	1	1	1	4	1	1	25 (Irrelevante)
Generación de desechos sólidos.	Cambios en la calidad del suelo.	-	1	1	4	1	1	1	1	4	2	2	21 (Irrelevante)
Generación de desechos líquidos (actividades fisiológicas de los trabajadores) y olores molestos por el mantenimiento inadecuado de las letrinas portátiles.	Cambios en la calidad del suelo y aire.	-	1	1	4	1	1	1	1	4	2	2	21 (Irrelevante)
Ausencia de medidas de seguridad en la obra.	Afectación a los colaboradores.	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22 (Irrelevante)

Efecto	Impacto	Naturaleza (Carácter)	Intensidad <sup>17</sup> (Grado de Perturbación)	Extensión <sup>18</sup>	Momento	Persistencia <sup>19</sup> (Duración)	Reversibilidad <sup>20</sup>	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad <sup>21</sup> (Riesgo de Ocurrencia)	Recuperabilidad	Importancia Ambiental <sup>22</sup>
Contratación de mano de obra.	Aumento del poder adquisitivo de las personas.	+											
Demanda de bienes y servicios	Aportes a la economía local.	+											
<b>Operación</b>													
Generación de desechos sólidos por las actividades de mantenimiento (poda).	Cambios en la calidad del suelo.	-	1	1	4	1	2	1	1	4	1	2	21 (Irrelevante)
Distribución de energía con la nueva línea.	Aumento del valor de los terrenos de la región.	+											
	Mejoras a la economía regional y local.	+											
	Desarrollo de la región.	+											
	Mayor cobertura de electrificación en el corregimiento de La Enantada.	+											



Efecto	Impacto	Naturaleza (Carácter)	Intensidad <sup>17</sup> (Grado de Perturbación)	Extensión <sup>18</sup>	Momento	Persistencia <sup>19</sup> (Duración)	Reversibilidad <sup>20</sup>	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad <sup>21</sup> (Riesgo de Ocurrencia)	Recuperabilidad	Importancia Ambiental <sup>22</sup>
	Mejoras en la calidad de vida de la población.	+											
	Aumento de la confiabilidad del suministro eléctrico en la región.	+											

Fuente: CODESA, 2022.

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

El desarrollo del Proyecto “Comunidad OER Las Cruces”, trae además de los impactos ambientales, una serie de repercusiones desde el punto de vista social y económico a la comunidad, dentro de los que se puede citar:

- Aumento del valor de los terrenos en esta región.
- Mejora a la economía regional y local.
- Demanda de bienes y servicios.
- Desarrollo de la región.
- Mayor cobertura de electrificación en el corregimiento de La Encantada.
- Mejoras en la calidad de vida de la población.
- Aumento en la confiabilidad del suministro eléctrico en la región.

En el caso de los impactos ambientales negativos relacionados al Proyecto, que pueden afectar a la comunidad están:

- Generación de ruido.
- Cierre parcial de la vía pública.

La finalidad de este análisis es evaluar los impactos sociales y económicos que pueden afectar a las comunidades o grupos sociales colindantes al área del Proyecto con la implementación de medidas de mitigación, prevención y control que componen el Plan de Manejo Ambiental.

## 10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El objetivo principal del presente PMA es que el Proyecto se ejecute y opere de acuerdo con las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales y sociales adversos; acotando lo señalado en la legislación nacional vigente para este tipo de Proyectos.

### 10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental

En la tabla 39 se detallan las afectaciones ambientales que pueden generarse con la construcción y operación del Proyecto y las acciones que se deben considerar para su mitigación.

Tabla 39. Medidas de mitigación asociadas a los impactos significativos identificados

Efecto	Impacto	Medidas de mitigación
<b>Etapas de construcción</b>		
Poda y tala selectiva de vegetación.	Disminución de la capa vegetal.	Previo a la ejecución del Proyecto, el promotor y/o contratista deberá efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, de conformidad con la Resolución No. AG-0235-2003, del 12 de junio de 2003.
		Restringir el corte de la vegetación a las áreas donde se necesite.
		Marcar los árboles que requieran tala y poda, para evitar la afectación de otros árboles.
Ejecución de los trabajos en servidumbre pública.	Afectación parcial al tránsito vehicular de la	Colocar letreros preventivos que indiquen a la comunidad y transeúntes, el desarrollo de los trabajos en la zona.

Efecto	Impacto	Medidas de mitigación
	zona.	<p>Contar con personal para que dirija y supervise el tránsito de vehículos; mientras se realicen los trabajos con maquinaria (canastas y otros) que puedan obstruir parcialmente la vía.</p> <p>Evitar que las máquinas obstaculicen las vías públicas.</p>
Uso de equipos y maquinaria generadora de ruido.	Aumento de los niveles de ruido.	<p>Realizar monitoreos de ruido ambiental, según el cronograma que se presenta en el EsIA o el período sugerido en la Resolución de aprobación del EsIA.</p> <p>Realizar monitoreos de ruido laboral, según el cronograma que se presenta en el EsIA o el período sugerido en la Resolución de aprobación del EsIA.</p> <p>Dotar a los trabajadores de equipo de protección auditiva (orejeras y/o tapones).</p> <p>Asegurar que los equipos se mantengan apagados mientras no se estén utilizando.</p> <p>Brindar mantenimiento preventivo y correctivo (según sea el caso) a la maquinaria y equipos que se utilicen en los trabajos de construcción.</p>
Generación de desechos sólidos.	Cambios en la calidad del suelo.	Realizar una inducción al personal sobre la forma correcta de depositar desperdicios y residuos de cualquier tipo, especificando su prohibición en lugares no apropiados (fuentes de agua, canales pluviales, vías y propiedades privadas).

Efecto	Impacto	Medidas de mitigación
		La disposición de los desechos peligrosos (residuos impregnados de combustible, envases de productos químicos, materias inflamables, tóxicas, corrosivas, entre otros) y no peligrosos (domésticos o de construcción), debe efectuarse de manera separada.
		Acopiar los restos de material vegetal en un sitio específico y señalizado, hasta que se trasladen al sitio que se haya coordinado con la autoridad competente para su disposición final.
		Procurar el traslado seguro y disposición adecuada de los desechos sólidos domésticos y sólidos peligrosos (en caso de que se generen) a un área previamente acordada con la autoridad local.
Generación de desechos líquidos (actividades fisiológicas de los trabajadores) y olores molestos por el mantenimiento inadecuado de las letrinas portátiles.	Cambios en la calidad del suelo y aire.	Contar con sanitarios portátiles o una vivienda donde los trabajadores puedan realizar sus actividades fisiológicas.
		La empresa encargada del suministro y mantenimiento de los sanitarios portátiles (en caso de que se requieran), deberá dejar constancia de la disposición final de estos desechos líquidos.

Efecto	Impacto	Medidas de mitigación
		<p>Contar con el número adecuado de letrinas respecto al número de trabajadores; de acuerdo con lo establecido en el Art. 42 y 43 del Decreto Ejecutivo 2 del 15 de febrero de 2008:</p> <p>Número de empleados/Instalaciones mínimas (por sexo):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 o menos/ Uno.</li> </ul>
Ausencia de medidas de seguridad en la obra.	Afectación a los colaboradores.	<p>Facilitar a los trabajadores los servicios de seguridad, salud e higiene como:</p> <p><u>Saneamiento básico</u>: agua potable, instalaciones higiénico-sanitarias, inodoros, lavamanos y/o tinas, sitio para comer.</p> <p><u>Primeros auxilios</u>: botiquines.</p> <p><u>Ropas y equipos de protección personal (EPP) básico y específico</u>, dependiendo de la actividad que se vaya a realizar.</p>
		<p>Brindar capacitaciones en temas de salud y seguridad ocupacional; así como de bioseguridad.</p>
Etapa de operación		
Generación de desechos sólidos no peligrosos (poda de árboles).	Cambios en la calidad del suelo.	Acopiar los desechos vegetales en un área fuera de la vía pública, hasta que se trasladen al sitio coordinado con la autoridad para su disposición.

Fuente: CODESA, 2022.



## 10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas

A continuación, se presenta el listado de los entes responsables de ejecutar y brindar seguimiento al cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas.

Tabla 40. Entes responsables de ejecutar y brindar seguimiento al cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas

Medidas de mitigación	Ente responsable de ejecutar la medida	Entidad responsable de fiscalizar la medida
<b>Etapas de construcción</b>		
Previo a la ejecución del Proyecto, el promotor y/o contratista deberá efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, de conformidad con la Resolución No. AG-0235-2003, del 12 de junio de 2003.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE
Restringir el corte de la vegetación a las áreas donde se necesite.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE
Marcar los árboles que requieran tala y poda, para evitar la afectación de otros árboles.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE
Colocar letreros preventivos que indiquen a la comunidad y transeúntes, el desarrollo de los trabajos en la zona.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE
Contar con personal para que dirija y supervise el tránsito de vehículos; mientras se realicen los trabajos con maquinaria (canastas y otros) que puedan obstruir parcialmente la vía.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE
Evitar que las máquinas obstaculicen las vías públicas.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE

<b>Medidas de mitigación</b>	<b>Ente responsable de ejecutar la medida</b>	<b>Entidad responsable de fiscalizar la medida</b>
Realizar monitoreos de ruido ambiental, según el cronograma que se presenta en el EsIA o el período sugerido en la Resolución de aprobación del EsIA.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE MITRADEL MINSA
Realizar monitoreos de ruido laboral, según el cronograma que se presenta en el EsIA o el período sugerido en la Resolución de aprobación del EsIA.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE MITRADEL MINSA
Dotar a los trabajadores de equipo de protección auditiva (orejeras y/o tapones).	Promotor / contratista	MiAMBIENTE MITRADEL MINSA
Asegurar que los equipos se mantengan apagados mientras no se estén utilizando.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE
Brindar mantenimiento preventivo y correctivo (según sea el caso) a la maquinaria y equipos que se utilicen en los trabajos de construcción.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE
Realizar una inducción al personal sobre la forma correcta de depositar desperdicios y residuos de cualquier tipo, especificando su prohibición en lugares no apropiados (fuentes de agua, canales pluviales, vías y propiedades privadas).	Promotor / contratista	MiAMBIENTE
La disposición de los desechos peligrosos (residuos impregnados de combustible, envases de productos químicos, materias inflamables, tóxicas, corrosivas, entre otros) y no peligrosos (domésticos o de construcción), debe efectuarse de manera separada.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE

<b>Medidas de mitigación</b>	<b>Ente responsable de ejecutar la medida</b>	<b>Entidad responsable de fiscalizar la medida</b>
Acopiar los restos de material vegetal en un sitio específico y señalizado, hasta que se trasladen al sitio que se haya coordinado con la autoridad competente para su disposición final.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE
Procurar el traslado seguro y disposición adecuada de los desechos sólidos domésticos y sólidos peligrosos (en caso de que se generen) a un área previamente acordada con la autoridad local.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE
Contar con sanitarios portátiles o una vivienda donde los trabajadores puedan realizar sus actividades fisiológicas.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE MINSA, MITRADEL
La empresa encargada del suministro y mantenimiento de los sanitarios portátiles (en caso de que se requieran), deberá dejar constancia de la disposición final de estos desechos líquidos.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE MITRADEL MINSA
Contar con el número adecuado de letrinas respecto al número de trabajadores; de acuerdo con lo establecido en el Art. 42 y 43 del Decreto Ejecutivo 2 del 15 de febrero de 2008: Número de empleados/Instalaciones mínimas (por sexo): 20 o menos/ Uno.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE MITRADEL MINSA

Medidas de mitigación	Ente responsable de ejecutar la medida	Entidad responsable de fiscalizar la medida
<p>Facilitar a los trabajadores los servicios de seguridad, salud e higiene como:</p> <p><u>Saneamiento básico</u>: agua potable, instalaciones higiénico-sanitarias, inodoros, lavamanos y/o tinajas, sitio para comer.</p> <p><u>Primeros auxilios</u>: botiquines.</p> <p><u>Ropas y equipos de protección personal (EPP) básico y específico</u>, dependiendo de la actividad que se vaya a realizar.</p>	Promotor / contratista	MiAMBIENTE MITRADEL MINSA
Brindar capacitaciones en temas de salud y seguridad ocupacional; así como de bioseguridad.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE MITRADEL MINSA
<b>Etapas de operación</b>		
Acopiar los desechos vegetales en un área fuera de la vía pública, hasta que se trasladen al sitio coordinado con la autoridad para su disposición.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE MINSA, Municipio

Fuente: CODESA, 2022.

Nota: MiAMBIENTE Ministerio de Ambiente; MINSA: Ministerio de Salud; MITRADEL: Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral.

### 10.3. Monitoreo

En la tabla 41, se presentan las distintas actividades de monitoreo que complementan el seguimiento a las medidas de mitigación recomendadas.

Tabla 41. Actividades que monitorear, legislación vigente y período de monitoreo

Actividad	Legislación aplicable	Período de monitoreo
Informe de cumplimiento de las medidas de mitigación	Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009	Cada seis (6) meses o según la Resolución de Aprobación.
Monitoreo de ruido laboral y ambiental	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000	Cada seis (6) meses o según la Resolución de Aprobación.
	Decreto Ejecutivo 306 de 2002	
	Decreto Ejecutivo 1 de 2004	

Fuente: CODESA, 2022.

#### 10.4. Cronograma de ejecución

Las actividades que monitorear se efectuarán según el cronograma que se presenta en la tabla 42 o el período sugerido en la resolución de aprobación del EsIA.

Tabla 42. Cronograma para la ejecución de los monitoreos ambientales

Actividades	Período de ejecución (mes)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Informe de cumplimiento de las medidas de mitigación.												
Monitoreo de ruido ambiental.												
Monitoreo de ruido laboral.												

Fuente: CODESA, 2022.

#### 10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

La zona se ubica en un área antropizada; sin embargo, previo al avance de la obra, se realizará un recorrido por el área para descartar la presencia de fauna que pueda ser afectada con los trabajos relacionados al Proyecto. En caso de ubicar fauna que requiera ser reubicada, se

coordinará con un biólogo idóneo o médico veterinario para que realicen los trámites correspondientes ante el Ministerio de Ambiente.

Adicional, el contratista realizará inducciones al personal que trabajará en la construcción del Proyecto, donde se enfatizará en la importancia de no afectar a la vida silvestre que pueda movilizarse por la zona.

Durante el levantamiento de la línea base ambiental, se registró una (1) especies de flora listadas como vulnerable (VU), según la Resolución DM-0657-2016 del 16 de diciembre de 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”: *Handroanthus guayacan* (Seem.) S.O. Grose (guayacán); sin embargo, estos árboles serán marcados a fin de evitar ser afectados con los trabajos de construcción. En caso de ubicarse plantones en la zona donde se ubicará el Proyecto, se sugiere la utilización de estos para las actividades del Plan de Reforestación.

### 10.11. Costos de la Gestión Ambiental

Los costos aproximados de la gestión ambiental para este Proyecto se presentan en la tabla 43.

Tabla 43. Costos aproximados de la gestión ambiental

Actividades	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Observación
Indemnización ecológica: afectación de 0.1388 ha (1,388 m <sup>2</sup> ) – pajonales.	0.1388	500.00	69.40	Resolución AG-0235-2003. Costo por ha – pajonales.
Indemnización ecológica: afectación de 0.4048 ha (4,048 m <sup>2</sup> )– rastrojo.	0.4048	1,000.00	404.80	Resolución AG-0235-2003. Costo por ha – bosques secundarios jóvenes (rastrojo).




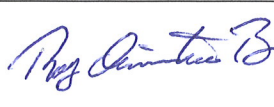
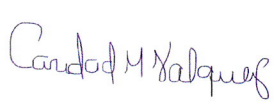
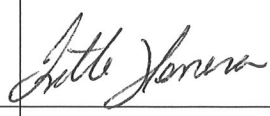
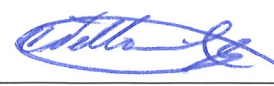

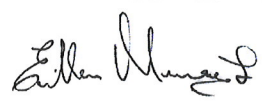
Actividades	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Observación
Presentación de informes de seguimiento (cada seis (6) meses).	2	3,500.00	7,000.00	Costo estimado de los Informes de Seguimiento.
Monitoreo de ruido ambiental.	2	1,000.00	2,000.00	Decreto Ejecutivo 1 de 15 de enero de 2004.
Monitoreo de ruido laboral.	2	1,000.00	2,000.00	Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 44-2000.
Alquiler de sanitarios portátiles (por la cantidad de trabajadores).	12	75.00	900.00	Decreto Ejecutivo 2 del 15 de febrero de 2008. Puede variar de acuerdo con la necesidad.
Proporcionar equipos de protección personal (casco, botas, chaleco, tapones auditivos). Cantidad aproximada: 6 personas.	6	100.00	600.00	Decreto Ejecutivo 2 del 15 de febrero de 2008.
Pago por recolección de desechos sólidos.	12	150.00	1,800.00	Costo estimado mensual.

Fuente: CODESA, 2022.

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

A continuación, se presenta el listado del personal que participó en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental; así como las funciones e idoneidades de cada uno.

### 12.1. Firmas debidamente notariadas

NOMBRE	PROFESIÓN	FUNCIÓN	FIRMA
Jhoana De Alba IRC-049-08	Bióloga con orientación en Biología Animal	Coordinadora del Proyecto y elaboración de línea base ambiental	
Roy Quintero IRC-009-09	Biólogo con orientación en Biología Ambiental	Gestión ambiental del Proyecto	
Caridad Falquez DEIA-IRC-021-2019	Ingeniera en Prevención de Riesgos y Medio Ambiente	Descripción del medio físico	
Ivette Herrera DEIA-IRC-038-2019	Bióloga con orientación en Biología Ambiental	Línea base ambiental	
Ceferino Villamil IRC-034-2019	Lic. en Contabilidad con Énfasis en Costos	Control de calidad	
Alvaro Brizuela IRC-035-2003	Antropólogo con especialidad en Arqueología	Descripción de los sitios históricos, arqueológicos y culturales	
Eillen Murray DEIA-IRC-010-2020	Lic. en Sociología	Descripción de la participación ciudadana	

### 12.2. Número de registro de consultor(es)

Empresa: Corporación de Desarrollo Ambiental, S.A.

Registro: IAR-098-99

Representante legal: Ceferino Villamil




### 13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se concluye que el Proyecto “Comunidad OER Las Cruces” es social y ambientalmente viable. La aplicación de las medidas de prevención, mitigación, monitoreo y compensación identificadas en el Plan de Manejo Ambiental del presente Estudio de Impacto Ambiental, asegurarán que los impactos ambientales no significativos identificados se minimicen, mitiguen o eliminen.

- El Proyecto no generará, ni presentará alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial.
- Los resultados de las mediciones de ruido ambiental realizadas a lo largo del área de influencia del Proyecto “Comunidad OER Las Cruces”, indican que en el Punto 1 y 2 (Escuela Las Cruces y en la caseta pública ubicada entre los Postes 11172 y 11171) el valor promedio de dB(A) se encuentra por encima del límite máximo permisible de 60 dB(A), establecido en el Decreto Ejecutivo 1 de 15 de enero de 2004. En el Punto 3 (Abarrotería Paola) el valor de dB(A) se encuentra por debajo de lo establecido en la norma de referencia.
- Los valores resultantes de las mediciones de Partículas Menores de Diez Micrómetros (PM<sub>10</sub>), realizadas en el área de influencia directa del Proyecto indican que se cumple con el límite máximo permisible que establece el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001, utilizado como referencia.
- Durante el levantamiento de la línea base ambiental, se registró una (1) especie de flora listada como vulnerable (VU) según la Resolución DM-0657-2016 del 16 de diciembre de 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”: *Handroanthus guayacan* (Seem.) S.O. Grose (guayacán). Estos árboles se ubican a lo largo de la servidumbre de la vía de acceso por donde se ejecutarán los trabajos relacionados al Proyecto, específicamente en la zona asfaltada.
- La ejecución del Proyecto no representa riesgos para la salud de la población, flora y fauna, ni sobre el ambiente en general.

- Los trabajos que se realizarán durante la fase de construcción pueden aumentar temporalmente los niveles de ruido en la zona.
- Con la ejecución de los trabajos de construcción, no habrá alteración sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico o perteneciente al patrimonio cultural, como monumentos.
- El 100% de los entrevistados indicó que están “De acuerdo” con la ejecución del Proyecto.

### ***Recomendaciones***

A continuación, se presentan las recomendaciones realizadas en base a los resultados del análisis ambiental:

- Implementar todas las medidas de mitigación y/o compensaciones establecidas en el Plan de Manejo Ambiental del presente Estudio de Impacto Ambiental.
- Marcar, previo al inicio de los trabajos de construcción, los árboles de *Handroanthus guayacan* (Seem.) S.O. Grose (guayacán); para evitar la afectación a los mismos.
- Informar al Ministerio de Ambiente, cualquier tipo de cambio o modificación que se le realice al Proyecto.
- Exigir al personal el cumplimiento de las medidas de seguridad, higiene y salud ocupacional establecidas por la legislación nacional vigente.

## 14.0. BIBLIOGRAFÍA

ANAM (Autoridad Nacional del Medio Ambiente). 1998. Ley 41 de 1 de julio de 1998. Ley General del Ambiente de la República de Panamá. 50p.

ANAM (Autoridad Nacional del Ambiente). 2011. Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011 que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.

ANAM (Autoridad Nacional del Ambiente). 2011. Atlas Ambiental de la República de Panamá.

ASEP (Autoridad de los Servicios Públicos). 1997. Ley No. 6 de 3 de febrero de 1997. Por la cual se dicta el marco Regulatorio e Institucional para la Prestación del Servicio Público de Electricidad.

Carrasquilla, L. 2006. *Árboles y Arbustos de Panamá*. Editora Novo Art, Ciudad de Panamá. 479 pp.

Conesa F. V. 2010. “Guía Metodología para la Evaluación del Impacto Ambiental” 4ta. Edición. Madrid. Páginas 235- 253. En: [http://books.google.com/books?id=GW8lu9Lqa0QC&printsec=frontcover&hl=es&source=gb\\_s\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=true](http://books.google.com/books?id=GW8lu9Lqa0QC&printsec=frontcover&hl=es&source=gb_s_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=true)

CGR (Contraloría General de la República). 2010. Censos nacionales de población y vivienda 2010. Cifras preliminares. Dirección de estadística y censo, Contraloría General de la República, Panamá.

Correa, M.D., C. Galdames y M.S. de Stapf. 2004. *Catálogo de Plantas Vasculares de Panamá*. Editora Novo Art, S.A., Ciudad de Panamá. 599 pp.

Croat, T.B. 1978. *Flora of Barro Colorado Island*. Stanford University Press, Stanford, California, Estados Unidos. 943 pp.

ETESA (Empresa de Transmición Eléctrica, S.A.) 2009. Hidrometeorología. <https://www.hidromet.com.pa/index.php>.

Gentry, A.H. 1993. *A Field Guide to the Families of Woody Plants of Northwest South America Conservation International*. Conservation International, Wshington, United States. 895 pp.

IGNTG (Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia). 2007. Atlas Nacional de la República de Panamá. Cuarta edición. Panamá. 290 p.

MEF (Ministerio de Economía y Finanzas) 2009. Decreto Ejecutivo 123 de 2009 de 14 de agosto de 2009. Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006.

MiAMBIENTE (Ministerio de Ambiente) 2016. Resolución No. DM-0657-2016 de viernes 16 de diciembre de 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.

MiAMBIENTE (Ministerio de Ambiente) 2020. Sistema Nacional de Información Ambiental. <http://www.sinia.gob.pa>

Pérez R.A., 2008. *Árboles de los bosques del Canal de Panamá*. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Panamá. 466 pp.



## **15.0. ANEXOS**

Anexo 1. Evaluación de los recursos arqueológicos

Anexo 2. Planos generales de la obra

Anexo 3. Evidencias de la participación ciudadana

Anexo 4. Certificado de inspección de ruido ambiental

Anexo 5. Certificado de inspección de partículas menores a diez micrómetros

Anexo 6. Análisis de calidad de agua

Anexo 7. Documentos legales