

REPÚBLICA DE PANAMÁ

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

**PROYECTO: “SUMINISTRO, TRANSPORTE, ENTREGA
DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS PARA EL DISEÑO
Y LA INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN
ELÉCTRICA, TRANSFORMADORES, TAPIAS,
ACOMETIDAS ELÉCTRICAS, INSTALACIONES
ELÉCTRICAS INTERNAS Y LUMINARIAS PÚBLICAS
EN DIVERSAS COMUNIDADES DE LA PROVINCIA DE
DARIEN Y LA COMARCA EMBERA WOUNNAN
Tramo RÍO BONITO - BARRIALES”**

**PROMOTOR: INSTALACIONES Y SERVICIOS CODEPA
S.A.**

CONSULTOR: KLEVEER ESPINO.

IRC: 067-07

**RÍO BONITO - BARRIALES, RIO CONGO ARRIBA, DISTRITO DE
CHEPIGANA, PROVINCIA DE DARIÉN.**

1.0 ÍNDICE

1.0	Índice	2
2.0	Resumen Ejecutivo	5
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.	6
3.0	Introducción	7
3.1	Alcance, objetivos, metodología, duración e instrumentalización del estudio presentado.	9
3.2	Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.	10
4.0	Información General	15
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.	15
4.2	Paz y Salvo emitido por la ANAM, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.	15
5.0	Descripción del Proyecto, obra o actividad	16
5.1	Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.	17
5.2	Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.	17
5.3	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.	20
5.4	Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad	22
5.4.1	Planificación	22
5.4.2	Construcción	23
5.4.3	Operación	25
5.4.4	Abandono	25
5.5	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	25
5.6	Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación	27
5.6.1	Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)	28
5.6.2	Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados	28
5.7	Manejo y Disposición de desechos en todas las fases.	29
5.7.1	Sólidos	29
5.7.2	Líquidos	30
5.7.3	Gaseosos	30
5.8	Concordancia con el plan de uso de suelo	30
5.9	Monto global de la inversión	30
6.0	Descripción del Ambiente Físico	31
6.1	Caracterización del suelo	31

6.1.1	La descripción del uso del suelo	31
6.1.2	Deslinde de la propiedad	32
6.2	Topografía	32
6.3	Hidrología	33
6.3.1	Calidad de aguas superficiales	33
6.4	Calidad de aire	33
6.4.1	Ruido	34
6.4.2	Olores	34
7.0	Descripción del Ambiente Biológico	35
7.1	Características de la Flora	35
7.1.1	Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM)	42
7.2	Características de la Fauna	47
8.0	Descripción del Ambiente Socioeconómico	56
8.1	Uso actual de la tierra en sitios colindantes	56
8.2	Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)	57
8.3	Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.	64
8.4	Descripción del Paisaje	64
9.0	Identificación de impactos ambientales y sociales específicos	66
9.1	Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.	66
9.2	Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto	68
10.0	Plan de Manejo Ambiental (PMA)	70
10.1	Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.	70
10.2	Ente responsable de la ejecución de las medidas	73
10.3	Monitoreo	73
10.4	Cronograma de ejecución	75
10.5	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	78
10.6	Costos de la Gestión Ambiental	78
11.0	Lista de profesionales que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (s), firma(s), responsabilidades.	80
11.1	Firmas debidamente notariadas	80
11.2	Número de registro de consultor(es)	80
12.0	Conclusiones y recomendaciones	81
13.0	BIBLIOGRAFÍA	82
14.0	ANEXOS	83

No. 1	Copia cotejada de la cédula del apoderado general, copia de certificación del MIVIOT, orden de proceder, contrato.	84
No. 2	Mapa de localización regional.	100
No. 3	Planos	103
No. 4	Encuestas	108

2.0 RESUMEN EJECUTIVO.

El proyecto “SUMINISTRO, TRANSPORTE, ENTREGA DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS PARA EL DISEÑO Y LA INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, TRANSFORMADORES, TAPIAS, ACOMETIDAS ELÉCTRICAS, INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERNAS Y LUMINARIAS PÚBLICAS EN DIVERSAS COMUNIDADES DE LA PROVINCIA DE DARIEN Y LA COMARCA EMBERA WOUNNAN”, TRAMO RÍO BONITO - BARRIALES, ofrecerá energía eléctrica en esta comunidad, localizada en el corregimiento de RÍO CONGO ARRIBA, distrito de Chepigana, provincia del Darién; el Promotor de dicho proyecto es INSTALACIONES Y SERVICIOS CODEPA S.A., dado el contrato entre la Oficina de Electrificación Rural (OER) adscrita al Ministerio de la Presidencia. Dicho proyecto consiste en el diseño, suministro, transporte, entrega e instalación de los materiales y equipos para el cableado o líneas de distribución eléctrica, postes, tapias, acometidas eléctricas, instalaciones internas y luminarias públicas para suministrar electricidad.

El tramo contempla beneficiar al menos a 134 viviendas y a un número de familias de manera directa como indirecta. Además contempla la instalación de 396 postes de cemento de 11 metros cada uno además de 21.39 km de línea primaria de media tensión, 5.265 km de línea combinada, 1.395 km de baja tensión línea secundaria, 126 tapias, 168 luminarias públicas, 134 instalaciones internas y 20 transformadores.

Para el proceso de consulta pública, se hicieron entrevistas directas y se informó a la comunidad del propósito de la misma referente al estudio de impacto ambiental para la continuidad y la ejecución de este proyecto. Todas las personas colaboraron en la entrevista, e inclusive daban recomendaciones al Promotor. La expectativa de ejecución del proyecto es alta y esperan que se contraten personas del área para los trabajos que se requieran realizar. El 100% de los entrevistados se mostró de acuerdo con el desarrollo del proyecto.

Todo el proyecto atravesará terrenos que forman parte de la servidumbre vial, donde en algunos sectores la citada servidumbre presenta un 100% de la vegetación con predominio de especies ornamentales o cultivadas por efectos antropogénicos, con predominio de gramíneas y algunos arbustos, y la producción de plátano impera también.

El área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra actualmente impactada, principalmente por la existencia por las actividades agropecuarias y la existencia de la carretera y viviendas, las cuales requieren de la electrificación.

Analizando las actividades del proyecto en todas sus etapas, y su efecto al medio físico y biótico, a los criterios de protección ambiental establecidos en el Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123, entre otros, se ha establecido que la construcción de este proyecto, genera impactos negativos no significativos y no presenta riesgos ambientales significativos; en efecto se asigna a un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I. Es por ello por lo que a continuación se presentan los resultados en dicho estudio, que avalan la viabilidad ambiental, en consideración con la normativa vigente, se presenta ante el Ministerio de Ambiente para su consideración.

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.

El Promotor INSTALACIONES Y SERVICIOS CODEPA S.A, cuyo apoderado general es el ingeniero BORJA SÁNCHEZ MORENO, con cédula de identidad personal No. E-8-122058.

- a. Persona a contactar: BORJA SÁNCHEZ MORENO.
- b. Número de teléfono: +507 261 9903
- c. Correo electrónico: codepagrupocobra.com
- d. Web: www.grupocobra.com.
- e. Nombre de los consultores:

Kleveer Espino. (Consultor Principal)	IRC 067-07	Cel.65208531	espinoc1964@gmail.com
Gladys Caballero	IRC-089-09		

3.0 INTRODUCCIÓN.

La empresa INSTALACIONES Y SERVICIOS CODEPA S.A, como Promotora, del proyecto denominado “SUMINISTRO, TRANSPORTE, ENTREGA DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS PARA EL DISEÑO Y LA INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, TRANSFORMADORES, TAPIAS, ACOMETIDAS ELÉCTRICAS, INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERNAS Y LUMINARIAS PÚBLICAS EN DIVERSAS COMUNIDADES DE LA PROVINCIA DE DARIEN Y LA COMARCA EMBERA WOUNNAN”, TRAMO RÍO BONITO BARRIALES, somete el presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I como lo establece mediante lo establecido en el 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 de 5 de septiembre 2006”, modificado por el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo 123 por el Decreto Ejecutivo 975 de 12 de septiembre de 2012 , por el Decreto Ejecutivo No. 36 De 3 de junio de 2019 y por el Decreto Ejecutivo No. 248 de 31 de octubre de 2019.

Al igual que otros estudios de impacto ambiental referentes al mismo contrato y mismo promotor, se indica que la entidad ejecutora o contratante por el estado es la Oficina de Electrificación Rural (OER), del Ministerio de la Presidencia, oficina creada con el objetivo de cubrir las necesidades de servicio eléctrico en comunidades y zonas rurales que no cuentan con el suministro de dicho servicio, fundamentado en el artículo 95 de la Ley N° 6 del 3 de febrero de 1997 y el artículo 2 del Decreto Ejecutivo N° 29 del 27 de agosto de 1998, por lo que mediante licitación pública a INSTALACIONES Y SERVICIOS CODEPA S.A, le es adjudicado el contrato para construir y ser promotora del proyecto arriba enunciado, en representación de la OER que supervisará la obra hasta su entrega a complacencia.

El presente proyecto se categoriza como Categoría I ya que este proyecto no aplica a ninguno de los criterios establecidos en el artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones, es decir, que no representa impactos ambientales negativos significativos y por lo cual no genera riesgos ambientales; motivo además que este proyecto se desarrolla en un área donde residen familias con varios años establecidos en la zona.

En el proyecto se construirán todas las líneas de distribución necesarias para suministrar energía a las comunidades de Río Bonito a Barriales, esto incluye líneas primarias monofásicas, en combinación de cable ecológico y cable desnudo de 34.5 kv, líneas combinadas monofásicas, líneas secundarias, sistema de alumbrado público transformadores, cable de servicio, cuadro de medidores, paneles, y las instalaciones internas necesarias de cada viviendas que incluye toma de corrientes e iluminación, así como también las tapias (paredillas) en los casos que sea necesario y el cable de alimentación en las residencias que así lo ameriten. Para el caso de este estudio de impacto ambiental se considera la línea principal como la actividad a analizar considerando que es la actividad incluida para la presentación del estudio de impacto ambiental.

El Estudio de Impacto Ambiental presenta la información requerida por el contenido mínimo establecido en el artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123, para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría I, como parte del trabajo de campo realizado por los consultores y personal de apoyo, así como del análisis socio- ambiental con metodologías apropiadas que permitieron obtener resultados confiables.

La finalidad del Estudio de Impacto Ambiental es permitir la viabilidad ambiental en el desarrollo del proyecto, cumpliendo con los requisitos legales ambientales, la normativa ambiental correspondiente, buscando la aceptación social.

Dentro del estudio, se presentarán las medidas de controles ambientales para los impactos negativos potenciales que puedan generar las actividades del proyecto, en sus diferentes etapas de desarrollo. Estas medidas contienen la prevención como punto importante, seguido de la mitigación y la compensación.

Para comprobar la validez de las medidas propuestas en el presente estudio se sugiere monitorear, y verificar el estricto cumplimiento legal de las medidas adoptadas por parte del promotor INSTALACIONES Y SERVICIOS CODEPA S.A, y todo ello contemplado dentro de este Estudio de Impacto Ambiental que se presenta ante MIAMBIENTE para su evaluación.

3.1 Alcance, objetivos, metodología, duración e instrumentalización del estudio presentado.

Se presentan los datos de referencia sobre los cuales se ha determinado el desarrollo de este Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

⇒ Alcance

Este estudio describe el entorno donde se llevará a cabo el proyecto de electrificación rural y las actividades que el mismo desarrollará para identificar su relación con el ambiente y las medidas de mitigación y/o compensación que en caso tal se debieran tomar en consideración.

⇒ Objetivos

Identificar, evaluar e interpretar los posibles impactos ambientales, cuya ocurrencia puedan presentarse durante las diferentes etapas del proyecto, a con la finalidad de establecer las medidas apropiadas que permitan la mitigar o la eliminar los efectos negativos y fortalecer los positivos. Para ello se deberá:

- Involucrar la participación de los residentes en general.
- Determinar y caracterizar el área de influencia del proyecto.
- Con el análisis de campo y la propuesta de ejecución del proyecto determinar los potenciales impactos ambientales.
- Elaborar como parte del estudio de impacto ambiental el Plan de Manejo Ambiental (PMA) donde se incluyan las medidas de prevención, que permitan evitar la ocurrencia de posibles impactos negativos no significativos dentro de las áreas del proyecto.

⇒ Metodología

Con el objetivo primario de obtener la mayor información necesaria del proyecto y para el desarrollo de este estudio, se coordinó con el promotor los detalles adecuados, logrando la mejor efectividad en la evaluación ambiental por parte del equipo de consultores y profesionales que colaboraron en la confección del Estudio de Impacto ambiental, categorizado como I. Adicionalmente, para la realización de este estudio fueron necesarios los siguientes trabajos:

- Trabajo de oficina (redacción, llamadas de coordinación, edición, entre otros).
- Trabajo de campo como: visita al área del proyecto, toma de evidencias fotográficas,

información secundaria, utilización de equipo especializado (binoculares, altímetros, gps), con la finalidad de elaborar una apropiada línea base.

- Para obtener la opinión de la comunidad respecto al proyecto, se ha utilizado la aplicación de técnicas de participación ciudadana en la comunidad directamente vinculada.

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

Se indica a continuación, los criterios de protección ambiental enunciados en el artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto 2009, para la categorización de los impactos ambientales asociados a obras o actividades y sobre los cuales se definirá la categoría del Estudio de Impacto Ambiental.

En el **Cuadro 3.2.1**, se presenta el análisis de los cinco (5) criterios de protección ambiental que justifican la categoría del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto

Cuadro No.3.2-1.
CRITERIOS AMBIENTALES

CRITERIO	FACTORES	APLICA	NO APLICA
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:	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, tóxicas, corrosivas, y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.		✓
	La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en		✓

CRITERIO	FACTORES	APLICA	NO APLICA
	las normas de calidad ambiental.		
	Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.		✓
	La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.		✓
	La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.		✓
	El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.		✓
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. al objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:	La alteración del estado de conservación de suelos.		✓
	La alteración de suelos frágiles.		✓
	La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.		✓
	La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.		✓
	La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.		✓
	La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.		✓
	La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.		✓
	La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.		✓

CRITERIO	FACTORES	APLICA	NO APLICA
	La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.		✓
	La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.		✓
	La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.		✓
	La inducción a la tala de bosques nativos.		✓
	El reemplazo de especies endémicas.		✓
	La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.		✓
	La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.		✓
	La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.		✓
	Los efectos sobre la diversidad biológica.		✓
	La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.		✓
	La modificación de los usos actuales del agua.		✓
	La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.		✓
	La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.		✓
	La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.		✓
3.- Este criterio se define	La afectación, intervención o		✓

CRITERIO	FACTORES	APLICA	NO APLICA
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. al objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre estas áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:	explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.		
	La generación de nuevas áreas protegidas.		✓
	La modificación de antiguas áreas protegidas.		✓
	La pérdida de ambientes representativos y protegidos.		✓
	La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.		✓
	La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.		✓
	La modificación en la composición del paisaje.		✓
	El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas		✓
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	La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.		✓
	La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.		✓
	La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.		✓
	La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.		✓
	La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.		✓

CRITERIO	FACTORES	APLICA	NO APLICA
	Los cambios en la estructura demográfica local.		✓
	La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.		✓
	La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.		✓
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. al objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:	La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.		✓
	La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados; y		✓
	La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.		✓

Una vez evaluados los cinco Criterios de Protección Ambiental y no ser aplicables los mismos al proyecto, se cumple con los preceptos para categorizar como Categoría 1, el presente estudio de impacto ambiental, ya que se generan impactos ambientales negativos **no significativos** en sus etapas de desarrollo y no conllevan riesgos ambientales significativos.

4.0 INFORMACIÓN GENERAL.

En este capítulo se informará sobre los detalles con los que se identifica al promotor de este proyecto.

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

El Promotor: INSTALACIONES Y SERVICIOS CODEPA S.A INVERSIONES, actuando como SOCIEDAD ANÓNIMA, se encuentra registrada en (MERCANTIL) FOLIO 4316013, de del Registro Público de Panamá, con domicilio social en Panamá, Calle 50, Edificio PH F&F Tower, Oficina 23C, teléfono 2619903, ejerciendo como Apoderado General el Sr. BORJA SÁNCHEZ MORENO, varón, mayor de edad, de nacionalidad española, con cédula de identidad E-8-122058 y residente en la ciudad de Panamá.

El certificado de existencia y representación legal se entrega junto a los documentos legales del estudio de impacto ambiental.

Copia de la servidumbre en Anexo No. 1

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

El Paz y salvo y el recibo de pago acompaña los documentos legales del Promotor del proyecto.

5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

El proyecto denominado “SUMINISTRO, TRANSPORTE, ENTREGA DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS PARA EL DISEÑO Y LA INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, TRANSFORMADORES, TAPIAS, ACOMETIDAS ELÉCTRICAS, INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERNAS Y LUMINARIAS PÚBLICAS EN DIVERSAS COMUNIDADES DE LA PROVINCIA DE DARIEN Y LA COMARCA EMBERA WOUNNAN, TRAMO RÍO BONITO BARRIALES”, consiste en el diseño, suministro, transporte, entrega e instalación de los materiales y equipos para el cableado o líneas de distribución eléctrica, postes, tapias, acometidas eléctricas, instalaciones internas y luminarias públicas.

El proyecto contempla la instalación de 396 postes de cemento de 11 metros cada uno además de 21.39 km de línea primaria de media tensión, 5.265 km de línea combinada, 1.395 km de baja tensión línea secundaria, 126 tapias, 168 luminarias públicas, 134 instalaciones internas y 20 transformadores.

Las comunidades involucradas, tendrán con este proyecto el establecimiento de 134 instalaciones eléctricas internas para viviendas, donde las longitudes y especificaciones son las siguientes:

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	
Proyecto	Río Bonito - Barriales
Instalaciones Eléctricas Internas	134
Km de Línea Primaria	21.29 aproximadamente
Km de Línea Combinada	5.265 aproximadamente
Km de Línea Secundaria	1.395 aproximadamente
Tapias	126
Luminarias	168
Transformador	20

El recorrido de las líneas eléctricas o líneas de distribución se alinea paralelamente por carreteras

con servidumbre existentes establecidas por el MIVIOT contenidas en la Certificación No. 14-1003-1039-19) de veinte (20) metros de ancho. Es importante señalar que el proyecto beneficiará al menos unas ciento treinta y cuatro (134) viviendas/familia.

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

El principal objetivo del proyecto es dotar de energía eléctrica a cerca de 134 viviendas en el tramo comprendido entre las comunidades RÍO BONITO a BARRIALES.

La justificación de este proyecto se respalda en el hecho de que la comunidad tiene la necesidad de contar con energía eléctrica que ayuden a mejorar su calidad de vida e incorpora a los pobladores a una mejor rentabilidad económica con el establecimiento de nuevos comercios. Desde hace varios años requieren energía eléctrica, derecho que han solicitado constantemente y por mucho tiempo, a pesar de estar en zonas donde se puede llegar a través de carreteras, situación que no es una limitante para el desarrollo de la comunidad.

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

Políticamente este proyecto se ubica entre las comunidades de RÍO BONITO a BARRIALES, corregimiento de Río Congo Arriba, Distrito de Chepigana Provincia de Darién.

A continuación se presentan las coordenadas de la línea de electrificación dadas en el sistema WGS 84, ZONA 17.

COORDENADAS DEL TRAMO RÍO BONITO

Punto	Este	Norte
1	786244.00	970420.00
2	786162.00	970187.00
3	786114.00	970007.00
4	786102.00	969900.00

Punto	Este	Norte
5	786037.00	969732.00
6	785680.00	969306.00
7	785528.00	968756.00
8	785296.00	968064.00
9	784902.00	967173.00
10	784637.00	967370.00
11	784439.00	967391.00
12	784519.00	967257.00
13	784877.00	966943.00
14	784621.00	965231.00
15	783577.00	961476.00
16	783959.00	961193.00
17	784265.00	958583.00
18	787843.00	950894.00
19	788402.00	950854.00

Coordenadas del recorrido tomadas por el consultor

COORDENADAS DE BARRIALES

Punto	Este	Norte
1	784448	958545
2	784665	958434
3	784710	958243
4	784908	958164
5	784964	958002
6	785054	957870
7	785086	957725
8	785111	957500
9	785223	957304
10	786936	962445
11	787086	952099
12	785300	956133
13	785308	955803
14	785412	955662
15	785621	955560
16	785742	955290
17	785901	955113
18	786020	954425
19	786111	954016
20	786152	953746

Punto	Este	Norte
21	786346	952910
22	786652	952768
23	787089	951453
24	787497	950916
25	787840	950906
26	785297	957127
27	785342	956810
28	785414	956670
29	785255	956573
30	785208	956409
31	786139	953299

Todos los puntos fueron tomados con un GPS Dakota 20, con el sistema WGS84, con precisión aprox. del GPS de 3-5 m.

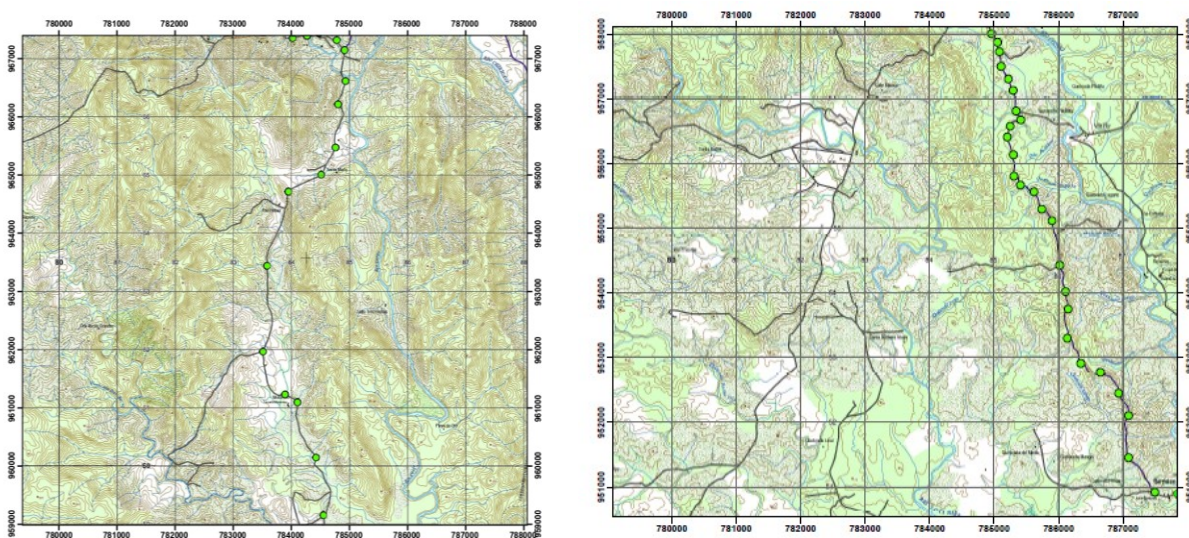


Figura 5.2.1. Ubicación geográfica del proyecto. Fuente: Elaborado por K. Espino,

Los mapas de la Ubicación Geográfica, escala 1:50000 se presentan en el Anexo No. 2. Para este caso en particular para cumplir con la escala se presentan dos (2) mapas a la misma escala y las coordenadas de todo el recorrido debido a que todo el área recorrida no se podía presentar al tamaño de la hoja y escala en una sola.

5.3 Legislación, normas técnicas y ambientales que regulan el sector y el proyecto.

Debido a que la actividad propuesta para el desarrollo del proyecto está incluida en la Lista Taxativa, indicada en el artículo 16 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, se procedió a la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental.

La normativa general legal aplicable al mismo trata sobre aguas residuales, disposición de desechos sólidos durante las etapas de construcción y operación, y en forma más amplia toda la normativa ambiental que regula los procesos de construcción que puedan afectar el entorno ambiental, normas generales relacionadas al tema eléctrico.

⇒ **Ley General de Ambiente, Ley 41 Modificada por la Ley N° 8, de 25 de marzo de 2015, Que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones:**

Esta norma es la base normativa para todos los procesos ambientales, que requieran de permisos y orienta el comportamiento en materia ambiental de todos los ciudadanos.

⇒ ***Decreto Ejecutivo 123 de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 de 2011, por el Decreto Ejecutivo 975 de 23 de agosto de 2012 y por el Decreto Ejecutivo No. 36 De 3 de junio de 2019:***

Al tenor de lo preceptuado en este Decreto, en su título II, Artículo 16 se incluye la lista de las actividades que han de requerir un Estudio de Impacto Ambiental, siendo aplicable al desarrollo de este proyecto en cuanto a la parte de construcción de la infraestructura.

⇒ ***Normas Ambientales de Calidad de Aguas Residuales:***

El proyecto se acogerá a lo preceptuado en la norma

⇒ ***Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.*** Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido. Resolución No. 506 de 6 de octubre de 1999.

⇒ ***Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000.*** Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones. Resolución Np. 505 de 6 de octubre de 1999.

⇒ ***Resolución AG-0466-2002*** “Por la Cual se establecen los Requisitos para las Solicitudes de Permisos o Concesiones Para Descargas de Aguas usadas o Residuales”. Esta resolución establece los requisitos para solicitar el permiso de descarga de las aguas residuales.

⇒ ***Decreto Ejecutivo No. 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 No. 1 de 15 de enero de 2004.*** Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.

Todas estas últimas tres normas regulan las condiciones ambientales, de seguridad, ruido, higiene para el cumplimiento y desarrollo de las actividades en la etapa de construcción y operación de este proyecto.

⇒ ***Ley No. 66 de 10 de noviembre de 1947. Por la cual se aprueba el Código Sanitario.***

Esta norma sólo aplicará para la etapa de construcción y operación por las implicancias que tiene en el cumplimiento sanitario de la obra.

⇒ ***Decreto de Gabinete No. 252 de 30 de diciembre de 1971. Código de Trabajo: Libro II. Riesgos Profesionales.***

Este decreto aplicará para los accidentes y riesgos laborales de los trabajadores particularmente en la etapa de construcción.

⇒ ***Ley No. 6 de 1 de febrero de 2006. Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones.***

Esta norma regula todo lo relacionado al urbanismo y ordenamiento de todo uso de suelo en el país.

- ⇒ Resolución 229 de 9 de junio de 1987, por medio del cual se adopta el reglamento para instalaciones eléctricas en la República de Panamá y se nombra un comité consultivo permanente para el estudio y actualización del mismo.
- ⇒ Resolución N° 711 del 22 de marzo del 2016. Reglamento para la Instalación Eléctrica (Rie), en la República de Panamá.
- ⇒ Resolución No. 3 de 18 de abril de 1996, Cuerpo de Bomberos de Panamá.
- ⇒ Código de Seguridad Humana OHSAS 18001 Sistemas de Gestión de Riesgos Laborales OSHA 29CFR1910.

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

El proyecto considera las cuatro fases, planificación, construcción, operación y abandono al considerar la normativa correspondiente.

5.4.1 Planificación.

Esta primera etapa del proyecto, se inicia con su factibilidad, mediante el diseño, el levantamiento planimétrico y catastral de la zona, los estudios respectivos, diseños, desarrollo de planos, la elaboración del presente estudio de impacto ambiental Categoría I, se fundamenta en la norma correspondiente, donde se solicita la aprobación cumpliendo con los requisitos mínimos para su aprobación y los permisos requeridos por las autoridades competentes, así como las diligencias financieras y económicas para la ejecución material del proyecto. Se contempla la contratación del promotor mediante la licitación pública hecha por la Oficina de Electrificación Rural del Ministerio de la Presidencia.

5.4.2 Construcción.

El fundamento de esta etapa es la ejecución del proyecto, se desarrollará teniendo presente el contar con todos los permisos necesarios para la construcción, los planos eléctricos de construcción aprobados, las recomendaciones o medidas de control ambiental que establezcan en este Estudio de Impacto Ambiental, al igual que las que sugiera el Ministerio de Ambiente de la república de Panamá, y el debido cumplimiento de todas las normas de desarrollo tanto urbano como rurales, seguridad y leyes y disposiciones correspondientes a nuestra legislación. Esta etapa tendrá una duración aproximada de un año, para hacer entrega a la Oficina de Electrificación Rural (OER) del Ministerio de la Presidencia, del producto final por parte de INSTALACIONES Y SERVICIOS CODEPA S.A.

Es preciso mencionar que el trayecto por el cual alinea el tendido eléctrico que se construirá, está en la servidumbre vial dentro de la comunidad de RÍO BONITO – BARRIALES, según consta en la notificación del MIVIOT Certificación No. 14.1003-1039-19. En materia de ajuste de terrenos será mínima, en vista de que la colocación de los postes será exclusiva dentro de la servidumbre vial que ya existe. Copia del documento en el Anexo No, 1.

La descripción de las actividades más sobresalientes, y ejecutadas en esta etapa, se mencionan a continuación:

- ⇒ **Limpieza y desarraigue:** se realiza una limpieza de la capa vegetal en el punto de localización del poste, especialmente árboles que se encuentren en los alineamientos donde irá las líneas de electrificación. Sin embargo de ser necesario talar, cortar y/o podar algunos árboles de menor tamaño (considerando inventario de flora y forestal), así como arbustos y hierbas que existen dentro del área de influencia lineal, y que imposibiliten la construcción del proyecto, se realizarán las coordinaciones con las autoridades municipales y el ministerio de Ambiente para obtener los permisos necesarios correspondientes.
- ⇒ **Movimiento de tierra:** Para este proyecto no se comprende el movimiento de tierra y en tal caso se limita a la utilización de barrenos para abrir los huecos donde irán los postes, donde se colocara el cableado, así como las fundaciones necesarias para las tapias o acometidas eléctricas.

La descripción de las actividades más sobresalientes, y ejecutadas en esta etapa, se mencionan a continuación:

- ⇒ **Limpieza y desarraigue:** se realiza una limpieza de la capa vegetal, especialmente la poda o tala (si es necesario) de árboles que se encuentren en el alineamiento del tendido de la línea.
- ⇒ **Movimiento de tierra:** Para este proyecto no se comprende el movimiento de tierra y en tal caso se limita a la utilización de barrenos para abrir los huecos donde irán los postes y/o a la adecuación del área específica en el que se colocará algún poste, o en las fundaciones necesarias para las tapias o acometidas eléctricas.
- ⇒ **Construcción de la línea eléctrica:** dentro de las actividades a desarrollar se encuentran las siguientes:
 - a. Delimitación del alineamiento.
 - b. Mensura y ubicación de postes.
 - c. Limpieza del alineamiento (poda o tala de árboles según corresponda).
 - d. Apertura de hoyos para los postes.
 - e. Tendido de cable.
 - f. Ubicación de transformadores.
 - g. Desarrollo de las líneas secundarias.
 - h. Bajada hacia las tapias.
 - i. Electrificación interna.

La vigilancia de la calidad de este proyecto en materia de la ejecución, materiales, cumplimiento ambiental y control de la seguridad del personal, estará bajo la responsabilidad del Promotor (INSTALACIONES Y SERVICIOS CODEPA S.A.).

5.4.3 Operación.

Durante esta fase de la operación de electrificación rural para la comunidad se espera que entre en plena fase de servicio la obra será entregada a la OER, posterior a esto la obra será transferida a ENSA.

Esta etapa tiene una duración indefinida y contempla actividades que no generan impactos significativos al ambiente. Como parte de esta etapa se ha planificado la limpieza y mantenimiento de toda la línea por parte de la empresa encargada, mediante tala/poda en caso sea necesario, se sugiere evitar que los residentes siembren árboles próximo al tendido.

5.4.4 Abandono.

Las utilidades y beneficios económicos y sociales del proyecto son de manera permanente, por lo que no se contempla el abandono del mismo por parte del Promotor.

Por cualquier motivo, en el futuro se diera un abandono de las operaciones de la electrificación, se tomarán todas las previsiones para el proceso de remoción de los postes, cables u otras infraestructuras.

5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.

Para mayor rendimiento de la construcción de la obra propuesta, se presentan a continuación las principales características técnicas del proyecto:

Al ser un proyecto de electrificación, la infraestructura básica consiste en postes y líneas de conducción eléctrica, indispensables para la instalación domiciliaria en cada vivienda, a continuación se detalla el resumen de trabajos:

La línea eléctrica se divide en Media Tensión (MT) siendo 21.29 km, línea de baja tensión (BT)

es de 1.395 km; mientras que la línea combinada (MT-BT) es de 5.256 km, las cuales facilitarán la trama entre los postes.

Los postes para el tendido eléctrico serán de concreto de 11.00 m de alto, donde se instalarán 396 unidades de este tipo. También se instalarán un total de 168 luminarias públicas en las vías y calles y se construirán 126 tapias de concreto. Para la excavación de los hoyos y la instalación de los éste será realizado tanto de manera manual como con equipo mecanizado (hoyadora mecánica).

Para la construcción se requerirán de algunos insumos básicos de la industria de la construcción, con poco volumen a utilizar, siendo los más relevantes: arena, bloques, cemento, madera, piedra, gravilla, barras de acero, materiales de electricidad, agua, clavos, entre otros, estos insumos serán adquiridos en los comercios dedicados a este tipo de ventas. Se contemplan los trabajos de mampostería, bloqueo, repello; así como la limpieza del área por parte del contratista.

Para la excavación de los hoyos y la instalación de los postes, será realizado tanto de manera manual como con equipo mecanizado (camión multifuncional con perforadora mecánica).

- ⇒ carreta para postes.
- ⇒ 1 camión grúa.
- ⇒ 2 motosierras.
- ⇒ 2 pick-Up.
- ⇒ Cámaras fotográficas, celulares.
- ⇒ Carretillas, sierra circular, escaleras, cortadora de hierro.
- ⇒ Equipo de seguridad y protección.
- ⇒ Equipos de radio comunicación.
- ⇒ Herramientas y equipo de albañilería.
- ⇒ Letrinas portátiles.
- ⇒ Plantas eléctricas portátiles
- ⇒ Tanques para agua potable portátil.
- ⇒ Otros.

Para la ejecución de la obra la empresa hará una serie de metodologías y técnicas constructivas utilizando maquinaria, equipos y todo tipo de herramientas necesarios, operados por personal

capacitado e idóneo para la ejecución de la obra; toda la responsabilidad de la ejecución será del Promotor como del contratista del proyecto o personal idóneo.

El cumplimiento de las normas, y disposiciones en materia de la industria eléctrica lo determinarán las autoridades correspondientes, entre las que se pueden mencionar el Departamento de Obras y Construcciones de Ingeniería del Municipio de Chepigana, en conjunto con las entidades gubernamentales como el MIAMBIENTE, MOP, MINSA, MIVIOT , el BENEMÉRITO CUERPO DE BOMBEROS DE PANAMÁ, entre otras, con las cuales se coordina la aprobación de planos, permisos correspondientes de construcción y ocupación de obras nuevas.

Se deberá seguir y cumplir con todos los requerimientos exigidos por las diferentes instituciones que regulan las construcciones en Panamá.

5.6 Necesidades de insumos durante la construcción y operación.

Contemplará la instalación de 396 postes de cemento de 11 metros cada uno además de 21.39 km de línea primaria de media tensión, 5.265 km de línea combinada, 1.395 km de baja tensión línea secundaria, 126 tapias, 168 luminarias públicas, 134 instalaciones internas y 20 transformadores.

Para la construcción se requerirán de algunos insumos básicos de la industria de la construcción, con poco volumen a utilizar, siendo los más relevantes: arena, bloques, cemento, madera, piedra, gravilla, barras de acero, materiales de electricidad, agua, clavos, entre otros, estos insumos serán adquiridos en los comercios dedicados a este tipo de ventas. Se contemplan los trabajos de mampostería, bloqueo, repello; así como la limpieza del área por parte del contratista.

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

- ⇒ **Agua potable:** El agua de consumo para los trabajadores durante la fase de construcción, se abastecerá en envases con capacidad mínima de 5 galones, vasos de papel para el consumo individual.
En la fase de operación no habrá necesidad de la utilización de estos insumos.
- ⇒ **Transporte y vías de acceso:** Las vías de acceso a la comunidad de Río Bonito - Barriales son caminos de grava, hay rutas de transporte de manera irregular, y se basa principalmente en el transporte colectivo, aunque en ocasiones se dé el servicio selectivo.
- ⇒ **Sistema de recolección de aguas negras:** Se contratará los servicios de una empresa para que facilite letrinas portátiles, y así los trabajadores durante la construcción puedan utilizarlas para sus necesidades fisiológicas; la empresa contratada debe suministrar la limpieza y mantenimiento necesario. No es necesario para la etapa de operación. Las comunidades beneficiarias no cuentan con sistemas de alcantarillado sanitario ni pluvial.
- ⇒ **Suministro eléctrico:** Será necesaria para los trabajos que requieran electricidad, y la misma será suministrada, por las plantas eléctricas portátiles. Para la etapa de operación este proyecto es en sí una línea de transmisión eléctrica.

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

Para la ejecución de este proyecto se ha contemplado la contratación directa durante la construcción de aproximadamente dieciséis (16) personas más un (1) supervisor (incluyendo los almacenes proveedores de materiales y equipos, sistemas de transporte, propietarios de casas y otras instalaciones que se estarán alquilando, proveedores de servicios materiales, cargadores, entre otros).

Durante la construcción, la responsabilidad de la ejecución de la obra será del personal contratado por la empresa, con la siguiente especificación:

Personal de Campo: albañiles, ayudantes generales de construcción, electricista, linieros, cargadores, conductores, otros.

Personal Especializado ingeniero civil, agrimensor, y como personal de apoyo pudiera contarse con un auditor ambiental, un especialista seguridad.

En esta fase de operación, el seguimiento o mantenimiento quedará a cargo de las Oficina de Electrificación Rural que es el ente contratante de dicho proyecto.

5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases (sólidos, líquidos y gaseosos).

El manejo y disposición de los desechos en todas las diferentes fases del proyecto es presentado a continuación.

5.7.1. Sólidos:

Durante la etapa de construcción, se generarán desechos de materiales de construcción exclusivamente en las tapias (caliche, fragmentos de madera o hierro), los cuales se acumularán en un lugar seleccionado dentro del proyecto, para luego llevarlos a su disposición final; pero se hará énfasis en maximizar el uso de materiales y reutilizar en casos posibles. Se tiene previsto la utilización de bolsas negras para la recolección de los desechos generados por la presencia humana y actividades de construcción, para luego ser trasladados al vertedero más cercano, establecido como sitio autorizado.

Adicionalmente, se generan desechos vegetales producto de la tala y/o poda que de acuerdo a su dimensión pueden ser acumulados en áreas que no afecten y puedan servir posteriormente de abono.

Para la etapa de operación, igualmente se pudieran generar desechos vegetales producto del mantenimiento de la línea-

5.7.2. Líquidos.

Los desechos líquidos generados durante la etapa de construcción y de operación se limitan a los desechos de las necesidades fisiológicas de los trabajadores. Se utilizarán letrinas portátiles para el control de la descarga y una empresa especializada se encargará del mantenimiento de estos.

5.7.3 Gaseosos.

Los desechos gaseosos generados durante la construcción y operación del proyecto se limitan a los gases de los vehículos y equipos de motor a combustión interna que se utilicen para la ejecución del proyecto.

5.8 Concordancia con el plan de uso del suelo.

En el Anexo No. 1, se encuentra la notificación de MIVIOT Certificación No. 14.1003-1039-19, donde se establece una servidumbre vial de la comunidad de RÍO BONITO a BARRIALES, en el corregimiento de Río Congo Arriba, distrito de Chepigana, provincia del Darién es de un ancho de veinte (20) metros . El proyecto se desarrollará dentro del área de servidumbre.

5.9 Monto global de la inversión.

El monto de la inversión del proyecto de electrificación rural, es de un millón cuatrocientos sesenta y dos mil trescientos ochenta y cuatro balboas con veintiocho centavos (B/.1,462,384,28).

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.

En este Estudio de Impacto Ambiental se describen los componentes físicos que se encuentran en el área de influencia directa como indirecta del proyecto, en base al reconocimiento del sitio del proyecto al hacer el recorrido.

6.1 Caracterización del suelo.

La zona de estudio para este proyecto se enmarca en suelos de color gris claro, rojizos claros, con contenido de materia orgánica, están siendo utilizados en su mayoría para actividades agropecuarias. Se identifican áreas de baja altura y se identifican zonas cercanas de mayor altura con colinas de pendientes moderadas, terrenos que se utilizan para el pasto para el ganado y para el cultivo de granos como el arroz, maíz, cultivos en menor grado de plátanos.

6.1.1 La descripción del suelo.

Tal como se ha indicado, estos suelos con anterioridad estaban cubiertos por una cobertura vegetal compuesta por especies maderables de importancia económica, mismas que han sido taladas para dejar paso a las actividades agropecuarias, siendo la ganadería la principal actividad. No obstante, en el área se identifican dado el hecho que todavía son suelos con una capa importante de materia orgánica son utilizados para la producción de alimentos, entre los que podemos encontrar el arroz, plátano, maíz, yuca, etc., así mismo para la cría de ganado vacuno.



Foto No. 6.1.1-1. Siembra de yuca y papaya.



Foto No. 6.1.1-2. Potrereros contiguos a la vía.

6.1.2 Deslinde de la propiedad.

La propiedad donde se desarrollara la línea de electrificación rural, pertenece al Estado, ya que la misma se encuentra en la servidumbre vial. Dicha servidumbre ha quedado establecida de acuerdo con la certificación del MIVIOT No. 14.1003-1039-19). El proyecto colinda de la siguiente manera:

Norte: servidumbre de la vía.

Sur: servidumbre de la vía.

Este: servidumbre de la vía.

Oeste: servidumbre de la vía.

6.2 Topografía.

El aspecto visual topográfico que brinda el área donde se realizará el proyecto se observa con algunas pendientes cercanas al 2%, pero debe destacarse que camino a Rio Bonito, hay colinas de baja elevación a lo largo de la vía con pendientes hasta de 15% aproximadamente, otra parte del recorrido está compuesta por planicies en su gran mayoría.

La topografía es variable; sin embargo, la zona es transitable y la vía tiene sus pendientes para el drenaje adecuado de las aguas de escorrentía.

6.3 Hidrología.

En el área del proyecto a desarrollar, los cuerpos de agua que pasan perpendicularmente no se verán afectados ya que no son cuerpos anchos y la distancia entre postes (50 metros aproximadamente) permite sobradamente evitar la intervención en zonas de servidumbre hídrica.

Vale mencionar que la región donde se localiza este proyecto se encuentra dentro de la Cuenca Hidrográfica No. 152 que corresponde al tramo de los cuerpos de agua que se encuentran entre el Río Sta. Bárbara y el Chucunaque.

6.3.1 Calidad de aguas superficiales.

En el área del proyecto no se realizaron análisis aguas superficiales naturales, debido a que el proyecto de electrificación no contempla la intervención directa de ningún cuerpo hídrico ya que el cableado es aéreo y no soterrado.

6.4 Calidad del aire.

Estas áreas al ser rurales mantienen una buena calidad del aire.

Por parte del proyecto, las afectaciones que podrían darse a la calidad del aire serían producto de las actividades de transporte de materiales (arena, piedra, cemento y otros), como también debido a la combustión de hidrocarburos por el uso de vehículos y equipos al momento de la construcción, pero de manera puntual y difusa, se consideraran para mitigar este efecto las medidas correspondientes.

Por otro lado, el proyecto, no pretende emitir gases o afectaciones mayores a la calidad del aire.

6.4.1 Ruido.

En la zona del proyecto el ruido más frecuente que se percibe es por vehículos que pasan irregularmente por el área y el natural del ganado vacuno.

6.4.2 Olores.

En este proyecto no se generarán olores que perturben o alteren la atmósfera dentro del área de influencia, ni más allá durante las diferentes etapas del proyecto (construcción, operación).

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

En este capítulo, se describen las características de la vegetación presente, así como la descripción de la fauna el área del proyecto.

Durante la visita realizada para la realización del presente estudio muestran que el área de servidumbre donde se desarrollará el proyecto está bastante intervenida por la actividad antrópica, aspectos como la deforestación, la quema y otras han sido vitales en la conformación de la vegetación.

De acuerdo con el sistema de clasificación de zonas de vida según Holdrige (1967), Panamá posee un total de 12 zonas vida. En el área a realizar el proyecto en la comunidad de Palmira, provincia de Darién, se encuentra dentro de la zona de bosque húmedo tropical, donde esta zona de vida es uno de los mejores bio-climas para uso forestal. Ocupa un área significativamente grande en Panamá; un cálculo preliminar en el mapa de Zona de Vida, su extensión total en el país se acerca a los 24 530 Kilómetros cuadrados, es decir que ocupa un 32% de la superficie total del país.

El bosque natural presenta una variedad de asociaciones que se encuentran en planicies bien drenados, con estratos bien definidos y una rica bio diversidad de especies conformadas por arbóreas, arbustos leñosos, epífitas lianas, heliconias y otras más.

La zona de vida del Bosque Húmedo Premontano no está bien representada en Panamá. La clasificación realizada por Tossi, (1971), identificó que esta zona ocupa aproximadamente 2 400 kilómetros cuadrados, algo así como un 3,5% de territorio nacional pero casi toda cae en transición con el Bosque Húmedo Tropical.

7.1 Características de la flora.

Se realizó un recorrido y muestreo a lo largo del proyecto de electrificación (márgenes de la carretera), donde se encontraron especies de flora emergente, de asociación dispersa y con signos de perturbación, al igual que parches de bosques reducidos y visible mente afectados por quemas

y tala principalmente.

Objetivos

- ⇒ Identificar las especies de la flora presentes en el área donde se desarrollará el proyecto de electrificación (a lo largo de la vía hacia Palmira).
- ⇒ Predecir impactos positivos o negativos que pueda cambiar la estructura del paisaje y el componente vegetativo.

En la visita de realizada en campo, se efectuó un recorrido en la zona propuesta (zonas de impacto puntual); se recorrieron los márgenes de la servidumbre de la vía hacia RÍO BONITO - BARRIALES, corregimiento de Rio Congo Arriba, Distrito de Chepigana, provincia de Darién.

En el sitio se recolectaron datos de las características biológicas de la zona, además se tomaron fotografías para documentar la vegetación del área y la situación ambiental. De igual manera, se procedió a la determinación de las especies de plantas y animales (mamíferos, aves, reptiles y anfibios), a través de la observación directa, ya que el área esta impactada por su uso pastoril (potrero para la cría de ganado principalmente).

Con base en este criterio, se encontró que en el área del proyecto una asociación bien definida; formada por una zona de tierra firme la cual presenta vegetación arbórea escasa y dispersa, pero con múltiples asociaciones de gramíneas menores y plantas rastrearás algunas trepadoras y la formación de acúmulos de arbustos en forma de parches a lo largo del terreno condición esta particular que describen las características bilógicas del sitio con una marcada influencia del entorno (perturbación vacuna y antropogénica, como son las quemadas de rastrojos). El terreno presenta dos porciones bien definidas, colinas de poca altitud y una superficie semiplana con una pendiente no mayor al 4 %. A lo largo del recorrido se encuentran zonas de cultivo de arroz y de zonas destinadas para el pastoreo de ganado vacuno. La vegetación en el área de la servidumbre del proyecto es una mezcla de gramíneas y arbustos con un sotobosque de conformación irregular (parches de vegetación), dispersa e incipiente debido a la fuerte influencia de la actividad vacuna, la poda y tala de los árboles y arbustos. Una proporción considerable de la servidumbre del proyecto de construcción de la línea de electrificación está formada por la asociación vegetal irregular, pero en su mayoría plantas emergentes propias de los sitios impactados, que buscan continuar con la sucesión biológica por la pérdida de vegetación. La

vegetación en mención no es utilizada para la explotación comercial, sin embargo, la misma cumple su papel en la estabilización del terreno y la recuperación a largo plazo de los micronutrientes del suelo. De igual manera, la vegetación rastrera del sitio crece de manera dispersa con vestigios de que la misma ha sufrido alteraciones por la quema y otros factores (aplastamiento por el ganado, siembra de arroz y plantaciones de teca). Gran parte de la vegetación existente son arbustos que han crecido de manera natural como parte de la sucesión biológica por el abandono que ha sufrido.

Según el Mapa de Vegetación de Panamá, producido por el proyecto del Corredor Biológico Mesoamericano del Atlántico Panameño y la Autoridad Nacional del Ambiente hoy día Ministerio de Ambiente (ANAM/ CBMAP, 2000), el sitio de estudio está dentro de una zona que corresponde a la categoría de poblado.

La vegetación encontrada en el sitio ocupa primordialmente suelos erosionados de muy baja fertilidad. Hay especies de gramíneas con densidades muy bajas; además se pudo observar que el mismo posee flora emergente, pudiéndose determinar signos de perturbación constante para este tipo ecosistema.

Previo a efectuar el inventario forestal, acorde a las normativas institucionales, se realizó un recorrido por todo el perímetro del proyecto, con la finalidad de efectuar las respectivas observaciones de la composición florística del sitio y establecer el método de trabajo correspondiente a tales condiciones. Entre las especies identificadas y más sobresalientes están: *Spondias mombin* (jobo), *Senna hayesiana* (frijol de monte), Laurel (*Cordia alliodora*); *Dos caras* (*Miconia argentea*); *Espavé* (*Anacardium excelsum* muy pocos); *Cholo Pelón* (*Bursera simaruba*); *Malagueto* (*Xylopia aromatica* y *frutenses*), *Guarumo* (*Cecropia peltata*), *Chumico* (*Curatella americana*), *Guácimo colorado* (*Luhea seemanii*), *Higo* (*Ficus incipida*), *Palma corozo* (*Elaeis oleífera*)

También se reportó otras especies menores como *pega pega* (*Desmodium axilare*), *Paspalum* sp., *Paja faragua* (*Hymenocallis rufa*, *Balo* o *Mata Ratón* (*Gliricidia sepium*); *Guazuma ulmifolia* (*Guácimo*), *Balso* (*Ochroma pyramidale*), *guarumo* (*Cecropia longipes*), *Poro poro* (*Cochlospermum vitrifolium*), *Chumico* (*Curatella americana*), *Macano* (*Diphysa americana*), *Palo santo* principalmente en cercas vivas (*Erythrina fusca*), *Periquito* crecimiento emergente espontaneo (*Muntingia calabura*).

Una porción de esa superficie que cubre el sitio del proyecto, (línea del tendido eléctrico) en su momento fue una trocha para llegar a las poblaciones establecidas por los años 40 al 60. Entre las especies más comunes se tiene: *Cordia alliodora* (laurel), *Guazuma ulmifolia* (guácimo), *Desmodium* spp. (Pega pega), *Conostegia* sp., *Solanum* sp., *Hyptis brevipes*, *Paullinia bracteosa*.

En el sotobosque se reportaron especies de uso medicinal como lo son Hierba de pollo (*Chamaesyce hyssopifolia*); Matapalo (*Coussapoa brevipes*); Dormidera (*Mimosa pudica*); Anamú (*Petiveria alliacea*); Hinojo hediondo (*Piper marginatun*); Hierba de pasmo (*Siparuna guianensis*).

Para las especies con utilidad en la medicina folclórica se puede mencionar: *Senna reticulata* (laureño), *Neurolaena lobat* (gavilana), Chumico (*Curatella americana*), entre otras.

Con referencia a las especies de plantas que proporcionan alimento a la fauna (Af) se destacan, *Xylopia* spp. (Malaguetos), *Spondias mombin* (Jobo), *Miconia argentea* (Canillo o dos caras), entre otras. Cabe señalar que su distribución dentro del área de estudio, en ocasiones se restringe a un tipo de cobertura vegetal, donde tienen injerencia los procesos sucesiones que se desarrollan.

Se realizaron identificaciones directas sobre la flora presente in situ. Por lo que no fue necesaria la toma de muestras; sin embargo, se realizó consultas bibliográficas como: Woodson & Schery (1943-1981); De Souza, Gerrit et al. (1994 y 1995); Henderson et al. (1995); Keller (1996); y otros.

Cuadro No 7.1 Principales especies, Nombres Comunes, Hábito de Crecimiento y Utilidad de las Plantas Vasculares identificadas.

TAXÓN	NOMBRE COMÚN	UTILIDAD	HÁBITO DE CRECIMIENTO	POTRE RO	BQ. DE GALERÍA	RASTRO-JO o PAJONAL
DIVISIÓN MAGNOLIOPHYTA (Plantas con flores)						
F. ANACARDIACEA E						
<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	Ah, Af,	A/S		*	

TAXÓN	NOMBRE COMÚN	UTILIDA D	HÁBITO DE CRECI- MIENTO	POTRE RO	BQ. DE GALERÍA	RASTRO- JO o PAJONAL
(Bert. & Balb.) Skeels.		M, lh				
<i>Spondias mombin</i> L.	Jobo	Ah, Af	A	*	*	*
F. ANNONACEAE						
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Malagueto	Ah, Mc, F	A		*	
<i>Xylopia frutescens</i>	Malagueto	Ah, Mc, F	A		*	
F. ASTERACEAE						
<i>Neurolaena lobata</i> (L.) Cass.	Gavilana	Mf	S		*	*
F. BORAGINACEAE						
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	M, Mc, L, Af	A/S	*	*	
<i>Tabebuia rósea</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Roble	M	A/S	*		*
F. BURSERACEAE						
<i>Bursera simarouba</i> Sarg.	Almácigo	Mf, Af, Mc	A	*	*	*
F. CECROPIACEAE						
<i>Cecropia. peltata</i> L.	Guarumo	Mf	A/S	*	*	*
<i>Cecropia longepis</i>	Guarumo	Mf	A/S	*		*
F. CYPERACEAE						
<i>Scleria sp.</i>	Cortadera	D	H			*
F.	Pororo poro	Af		*		*

TAXÓN	NOMBRE COMÚN	UTILIDAD	HÁBITO DE CRECIMIENTO	POTRE RO	BQ. DE GALERÍA	RASTRO-JO o PAJONAL
COCHLOSPERMACEAE						
<i>F. FABACEAE</i>						
<i>Desmodium cf. axilare</i> (Sw.) DC.	Pega pega	D	H	*		*
<i>Desmodium sp.</i>	Pega pega	D	H	*		*
C <i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	Bala/ madero negro	Mc, Af	A/S	*		
<i>Mimosa sp.</i>	Dormidera	D	H			
<i>Senna hayesiana</i> (Britton & Rose) H.S. Irwin & Barneby	Frijol de monte	Oe	S			*
<i>Senna reticulata</i> (Willd.) H.S. Irwin Barneby	Laureño	Mf, Oe	S		*	*
<i>F. LORANTHACEAE</i>						
<i>Struthanthus sp.</i>	Mata palo	Af	S/P	*	*	
<i>F. MALVACEAE</i>						
<i>Sida sp.</i>	Escobilla	D	S	*		
<i>F. MELASTOMATACEAE</i>						
<i>Miconia argentea</i>	Canillo	Af, Mc, L	A	*	*	
<i>F. PIPERACEAE</i>						
<i>Peperomia sp.</i>		D	HE	*	*	

TAXÓN	NOMBRE COMÚN	UTILIDAD	HÁBITO DE CRECIMIENTO	POTRE RO	BQ. DE GALERÍA	RASTRO- JO o PAJONAL
<i>F. RUTACEAE</i>						
<i>Scoparia dulcis</i> L.	Escobilla	D	H	*		
<i>F. SIPARUNACEAE</i>						
<i>Siparuna sp.</i>		Af, Mf, le	S		*	
<i>F. SOLANACEAE</i>						
<i>Cestrum sp.</i>	Pasmo	Mf, Af	S			*
<i>F. STERCULIACEAE</i>						
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guácimo	Af, F, L	A/S	*	*	

Leyenda del Cuadro 4:

Mf	Medicina folclórica	Tt	Taninos/tintes
D	Escasa referencia bibliográfica	A	Árbol
L	Leña	H	Hierba
Mc	Material de construcción	S	Arbusto
Af Oe	Alimento para la fauna	B E	Bejuco/Trepador
Ah	Ornamental/escénico	P	Epífita
	Alimento humano		Parásito

Especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción

Dentro de la zona del proyecto, no se encontraron especies enlistadas en la Resolución de la ANAM No. AG - 0051-2008, "Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y

flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones". Tampoco se registraron especies en los apéndices CITES (Convención Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre).

7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM).

Según el sistema de clasificación de zonas de vidas según Holdridge (1967), Panamá posee un total de 12 zonas vida. En el área a realizar el proyecto es posible encontrar una zona de vida que corresponde al Bosque Muy Húmedo premontano, de acuerdo con el Atlas Nacional de Panamá del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. Mientras que de acuerdo con las Categorías de la UNESCO y MIAMBIENTE con relación a los tipos de vegetación, el área del proyecto y según el mapa de Tipos de Vegetación de Panamá existe un Sistema Productivo con vegetación leñosa natural o espontánea (10%).

Por ello y para mayor detalle, las evaluaciones realizadas en campo reflejan en mayor detalle dos tipos de cobertura vegetal (hábitats) clasificados para este informe de la siguiente manera: Pastizales o Potreros con cultivos.

Previo a efectuar el inventario forestal, acorde a las normativas institucionales, se realizó un recorrido por toda la servidumbre del proyecto, con la finalidad de efectuar las respectivas observaciones de la composición florística del sitio y establecer el método de trabajo correspondiente a tales condiciones.

Para la obtención de la información sobre la flora, se realizó un inventario completo de los árboles de 20 cm de diámetro altura pecho (DAP), con troncos cilíndricos y a un metro treinta centímetros de la base del árbol; se estimó la altura comercial hasta donde se presenta el primer nodo arbóreo.

El inventario fue realizado tomando en cuenta los requisitos establecidos para obtener la información para el registro de la vegetación presente en el área donde se desarrollará el proyecto.

Para la realización de este inventario forestal se recorrió el área y se estableció la metodología pie a pie, en los lugares de parches arbóreos y representativos de la flora. Se realizó para el levantamiento de la información dasométrica e información básica físico- ambiental del área de influencia del proyecto, giras al campo, se dispuso de cinta diamétrica (diámetros a la altura de pecho), cámara digital (fotografías), recorriendo el área total del proyecto y recopilación de información de referencia.

Dicha información levantada, contribuyó a realizar la descripción básica del área, conocer la alteración y representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas, entre otros. }

Se realizó una observación para determinar el estrato arbóreo de la zona y se pudo cuantificar tres niveles entre los cuales se encontraban especies de alturas diferentes.

Entre la metodología también se incluyó los siguientes aspectos:

Datos Registrados:

En el inventario se midieron todos los árboles con diámetros mayores a 20 cm (DAP) y a cada árbol se le registró la siguiente información:

- a) Nombre Científico
- b) Familia
- c) Nombre Común de tenerlo

2. Identificación de Especies:

Para la identificación del nombre usual de las especies en campo, nos basamos en conocimientos adquiridos y en el listado de árboles común del Ministerio de Ambiente.

Posteriormente se realizó una revisión bibliográfica y se tomaron muestras para confirmar las especies con su respectivo nombre científico y la familia a la cual pertenecen.

El área donde se desarrollará este proyecto es el resultado de perturbación sucesiva sobre el entorno natural, por las actividades propias del pastoreo; por lo tanto, la flora en un 80% está constituida por especies herbáceas y con muy poca madera aprovechable, para actividades económicas, al menos en la ruta hacia estas comunidades.

Las siguientes tablas muestran los resultados obtenidos en la toma de los datos por especies,

cantidades, DAP y el volumen de madera aprovechable.

Tabla No. 7.1.1-1
Número de árboles, DAP y volúmenes (total y comercial) del proyecto

Nº	DAP (metros)	Hc prom	Volumen Comercial (M³)	Cantidad	Total, Volumen m³	Nombre común	Nombre Científico
1	0.2	1.5	0.05	4	0.19	Malagueto	Xilopia aromatica
2	0.17	3.1	0.07	3	0.21	Malagueto	Xilopia aromatica
3	0.7	1.2	0.46	21	9.69	Guácimo	Guasuma ulmifolia
4	0.25	1.2	0.06	1	0.06	Papelillo	Miconia sp
5	0.4	3,2	0.40	5	2.01	Espavé	Anacardium exelsum
6	0.45	4	0.64	5	3.18	Roble	Tabebuia rósea
7	0.4	2.21	0.28	1	0.28	Jobo	Spondian mobim
8	0.4	1.75	0.22	2	0.44	Guácimo	Guazuma ulmifolia
9	0.15	4.7	0.08	3	0.25	Guarumo	Cecropia peltata

Fuente: K. Espino 2020

Tabla No 7.1.1-2
Número de árboles, DAP y volúmenes (total y comercial) del proyecto

Nº	DAP (metros)	Hc	Volumen Comercial (M³)	Cantidad	Total, Volumen m³	Nombre común	Nombre Científico
1	0.35	1.8	0.17	5	0.87	Malagueto	Xilopia aromatica
2	0.7	1.1	0.42	3	1.27	Espavé	Anacardium exelsum
3	0.4	1.8	0.23	1	0.23	Mango	Manguifera indica
4	0.45	3.2	0.51	1	0.51	Higuerón	Ficus spp
5	0.18	2.1	0.05	4	0.21	Cedro	Cedrella odorata
6	0.15	2.2	0.04	3	0.12	Papelillo	Miconia sp
7	0.2	2.7	0.08	2	0.17	Cedro	Cedrella odorata

Fuente: K. Espino 2020

Tabla N° 7.1.1-3
Número de árboles, DAP y volúmenes (total y comercial) del proyecto

No.	DAP (metros)	Hc	Volumen Comercial (M ³)	Cantidad	Total, Volumen m ³	Nombre común	Nombre Científico
1	0.4	1.4	0.18	6	1.06	Malagueto	Xilopia aromatica
2	0.6	1	0.28	4	1.13	Espavé	Anacardium exelsum
3	0.3	1.5	0.11	3	0.32	Mango	Manguifera indica
4	0.35	2.8	0.27	2	0.54	Higuerón	Ficus spp
5	0.21	1.4	0.05	6	0.29	Cedro	Cedrella odorata
6	0.18	1.8	0.05	4	0.18	Papelillo	Miconia sp
7	0.22	2.3	0.09	3	0.26	Cedro	Cedrella odorata

Tabla 7.1.1-4
Inventario de especies de Flora cultivadas

Especies Arbóreas		
Especie	Nombre Científico	Familia
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Cecropiaceae
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	Anacardaceae

Tabla 7.1.1-5
Inventario de especies de Flora cultivadas

Lista de especies del Inventario Forestal, con su respectivo nombre común, familia y usos.

NOMBRE COMÚN	ESPECIE	FAMILIA	USOS
Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	FABACEAE	Ornamental, medicinal, artesanal.
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia lam</i>	STERCULIACEAE	Apícola, comestible, forrajera, medicinal.
Higuerón	<i>ficus sp</i>	MORACEAE	Construcción, forrajero, ornamental.
Laurel	<i>Cordia sp.</i>	BORAGINACEAE	Industrial, artesanal, combustible, construcción, forrajera, medicinal, ornamental
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	ANACARDACEAE	Industrial, apícola, artesanal, combustible, construcción, ornamental.

Fuente: Espino Kleeveer, 2020.

Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.

Los criterios utilizados en este EsIA para definir si una especie es un elemento especial de conservación se mencionan a continuación:

- ⇒ Especies con rango prioritario de conservación (Rango global G1; Rango Nacional N1).
- ⇒ Especies endémicas (End).
- ⇒ Especies protegidas por Ley de vida silvestre de Panamá (EPL)
- ⇒ Especies consideradas en las categorías del Convenio CITES.
- ⇒ Especies registradas en la categoría de UICN (Lista Roja).

En base a estos criterios, se realizó una revisión de los listados para verificar si entre las especies presentes en el sitio del proyecto, había alguna incluida. Durante la investigación bibliográfica se pudo determinar la presencia de las especies vulnerables con rango prioritario de conservación se encontró en el sitio otras especies vulnerables como Dioscorea y Miconia.

Entre las especies requeridas por su valor maderable y forestal están el Laurel (*Cordia alliodora*); Espavé (*Anacardium excelsum*).

Especies indicadoras

Las especies gramíneas que cubren parte del terreno de incidencia de esta etapa del estudio, nos indica que el mismo ha sido intervenido por la acción del hombre y que el suelo es pobre en nutrientes debido a que su capa fértil ha sido lavada por las acciones propias de la naturaleza (lluvia, vientos etc.). Para la zona la especie indicadora es el Guarumo, el Guácimo, el pega pega, entre otras, las cuales constituyen especies pioneras, en la sucesión de los bosques, que prepara las condiciones para que otros árboles puedan establecerse.

El Espavé y Laurel son especies propias de las áreas circundantes a cuerpos de aguas e intervenidas por el hombre.

El 60% del terreno a orillas de la carretera vía Río Bonito Barriales está cubierto por gramíneas diversa, aún persisten en su entorno las huellas de las actividades ganaderas; el terreno persiste

reductos de flora emergente que aunque no tiene valor comercial las misma ayudan a estabilizar los suelos y permiten la recuperación de los mismos, indicadores de la perturbación que se ha dado a lo largo del tiempo.

Inventario de especies exóticas, endémicas y en peligro de extinción.

Durante el recorrido en el área del proyecto no se pudo determinar la presencia de especies exóticas, endémicas y en peligro de extinción.

7.2. Características de la Fauna.

En este enunciado se busca registrar las especies de fauna silvestre presente en el área de influencia directa del proyecto.

Al realizar este estudio es posible predecir o prevenir cualquier impacto positivo o negativo que pueda tener la modificación del paisaje en esta zona.

La fauna se define como el conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, por ende, se pueden encontrar en un ecosistema determinado. Su distribución depende tanto de factores abióticos (temperatura, disponibilidad de agua, altitud y longitud) como de factores bióticos (alimentos, pareja, refugios, entre otras). Entre éstos sobresalen las posibles relaciones de competencia o depredación entre las especies. (Enciclopedia Encarta 2004).

Para llevar a cabo la identificación, descripción y obtener un perfil más amplio de la fauna del lugar, se realizaron observaciones directas y entrevistas a los lugareños.

La región de donde se desarrolla el proyecto de electrificación es una zona dedicada a la agricultura y ganadería. Debido al uso que se le da a la tierra en esta zona, las áreas verdes están restringidas a bosques de galerías y para cercas vivas, con mucho terreno utilizado para los cultivos y ganadería; sin embargo, en la zona del proyecto se observaron pocas especies de reptiles, aves e insectos, como parte de la fauna encontradas.

INVERTEBRADOS TERRESTRES

A nivel taxonómico, se identificaron algunos invertebrados de grupos como los Coleópteros, Dípteros y Hemípteros. Los insectos de interés forestal se agruparon en el orden de los Coleópteros (Escarabajos y afines), el orden Lepidóptero (Mariposas) y en menor escala, dentro del orden Hemíptera y Homóptera.

El papel ecológico de los insectos dentro de los sistemas forestales es el de la polinización, siendo los del orden Himenoptera los responsables de la dispersión del polen que resulta en un mecanismo de preservación de las plantas.

HERPETOLOGÍA

Durante la visita no se pudo establecer la presencia de anfibios y reptiles en el terreno, sin embargo, al borde de la quebrada (sin nombre) se pudo observar la presencia de borrigueros (*Ameiva ameiva*), sapos (*Rhinella marina*); tungaras, *Leptodactylus*, sin embargo durante el recorrido, no se reportaron especies al momento de la visita al sitio. Además, se preguntó a vecinos del lugar que si en área propuesta del proyecto se ha avistado algún tipo de animal terrestre a lo que manifestaron que en los últimos años solo han visto iguanas, no han visto aves de caza. En cuanto a las culebras residentes mencionaron que se han encontrado Boas, Bejuquillas, coral verdadera y falsa, ratoneras (*Clelia Clelia*) entre las más comunes, sin embargo estas no fueron observadas durante el recorrido y no se descarta la presencia de otros ofidios incluso venenosos como *Bothrops asper*, Gargantilla.

ORNITOLOGÍA

Entre las principales aves observadas en el área, se encuentran: Tortolita (*Columbina talpacoti*), Paloma Rabiblanca (*Leptodaptila Verreauxi*); considerada por su estado de conservación por la UICN 3.1 LC (Preocupación menor); Pecho amarillo (*Pitangus sulphuratus*), Golondrinas (*Notiochelidon cyanoleuca*), azulejos (*Thraupis episcopus*), Talingo (*Cassidix mexicanus*), el Gallinazo (*Coragyps atratus*), Mirlo Pardo (*Turdus grayi*), eufonía coroniamarilla (*Euphonia luteicapilla*) y Eufonia piquigruesa (*Euphonia lanirostris*).

MASTOZOOLOGÍA

Los mamíferos silvestres que viven en Panamá integran una fauna diversa y abundante, distribuida en hábitat acuático, terrestre y arbóreo.

Las diversas especies de mamíferos están asociadas a los bosques en los cuales encuentran refugio y alimentación; la pérdida de su hábitat está asociada a la deforestación, la cual, junto con la cacería, son las principales causas de la disminución de las poblaciones de estos mamíferos (Ventocilla 1990).

En el área de estudio, no se observaron mamíferos ni se evidenció la presencia de los mismos en el momento de la inspección de campo; sin embargo los residentes dicen que más hacia las montañas hay la presencia de monos, venados, armadillos, pero próximos a sus hogares su presencia es casi nula.

INVENTARIO DE ESPECIES AMENAZADAS, VULNERABLES, ENDÉMICAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.

Considerando las categorías de protección nacional e internacional, se puede indicar que la Paloma Rabi blanca (*Leptodaptila Verreauxi*) i la iguana (*Iguana iguana*); considerada por sus estado de conservación por la UICN 3.1 LC (Preocupación menor) son las únicas especies consideradas como amenazadas por la legislación panameña de vida silvestre, y no así por la comisión de Supervivencia de especies de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) y por el convenio sobre el comercio de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre CITES. Sin embargo, se puede mencionar que no se reportó en el sitio de impacto directo, otras especies de la fauna panameña en el listado de especies protegidas.

ECOSISTEMAS FRÁGILES

Según el Sistema de Clasificación de Holdridge, el sitio de estudio pertenece a la zona de vida: poblada, y corresponde a bosques latifoliados mixtos secundarios. En el mapa de Zona de Vida, su extensión total en el país ocupa aéreas próximas al pacífico panameño (propio del margen

continental del Pacífico). Los suelos presentan pendientes bajas. Se caracteriza por presentar bio temperaturas medias de 30°C y una precipitación anual hasta 1,100 mm de agua (FAO 2002).

El lugar no debe considerarse como un ecosistema frágil, sin embargo, un indicador es la presencia de bosque intervenido.

REPRESENTATIVIDAD DE LOS ECOSISTEMAS

El proyecto se localiza en un área intervenida y en donde se ha desarrollado principalmente actividad pecuaria de subsistencia redundando en beneficios económicos de los habitantes. Las especies de aves en el lugar tienen una dieta basada principalmente en insectos, que constituyen el alimento más abundante en los espacios abiertos.

De igual manera, las especies descritas (fauna y flora) no se encuentran en su mayoría listadas como amenazadas, vulnerables, críticas o en peligro de extinción, según las listas de Mi Ambiente y la UICN.

No obstante, es recomendable establecer un monitoreo de estas especies al momento de ejecutar este proyecto, con la finalidad de determinar el comportamiento de las especies y poder tomar acciones ante cualquier desequilibrio ambiental.

El proyecto se localiza en un área intervenida por la acción humana. Como se aprecia en las fotografías siguientes:



	
Se observa el crecimineto de flora emergente de poco valor econòmico	
	
Presencia de arbustos y Malaguetos a lo largo del recorrido	
	
Parches de vegetaciòn reducida y diesmada por las intervenciones humanas	

	
Balso flora propia de lugares intervenidos y potreros	
	
Presencia de arbustos y ganado en soltura lo que indica la intervención humana	
	
Vista parcial de Río bonito y erosión del suelo por falta de vegetación	

	
Vista parcial de los arbustos principalmente balo y guazimas	
	
Vista de la escuela de Río Bonito y viviendas cercanas	
	
Vista parcial de las viviendas y la falta de vegetación	

	
Se observa la presencia de potreros y la escases de especies vegetales	
	
Vista parcial de la comunidad de Monterrico camino hacia Barriales	
	
Vista parcial y presencia de otros proyectos en desarrollo	



8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.

En este capítulo se describen las principales características socioeconómicas de la o las comunidades aledañas al área de influencia del proyecto. El estudio toma en cuenta variables como nivel educativo de la población, la percepción local que tienen los vecinos con relación al futuro proyecto a desarrollar.

8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes.

En los sitios colindantes al proyecto el uso es agropecuario a lo largo de la extensión de la nueva línea de transmisión, se identifican las cercas vivas conformadas por especies adecuadas a este menester.



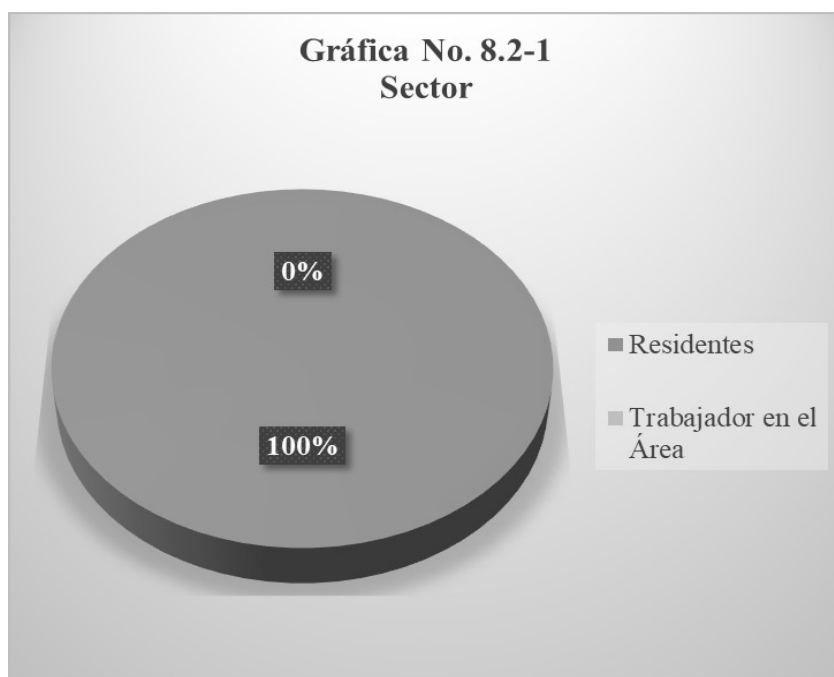
Foto No. 8.1-1. Uso de suelo en sitios colindantes de la vía.

8.2 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del Plan de Participación Ciudadana).

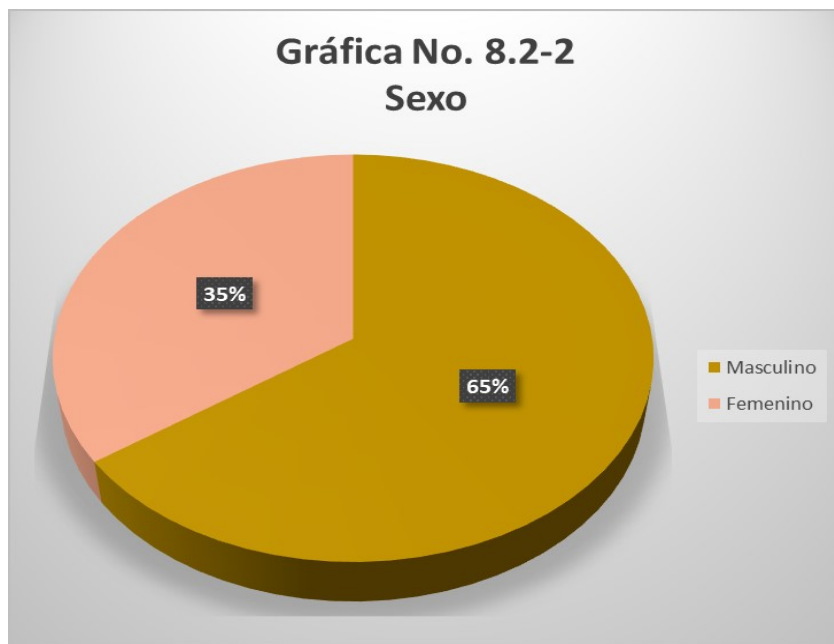
Para el desarrollo de esta parte se levantaron veintitrés (23) encuestas en el área el día 9 de enero de 2020. Se encuestaron a residentes y beneficiarios directos del proyecto.

Como metodología se explicó brevemente en qué consistía el proyecto para luego aplicar la encuesta, se mencionaron algunas medidas que se implementarán para minimizar los impactos que se puedan generar en las diferentes etapas del proyecto.

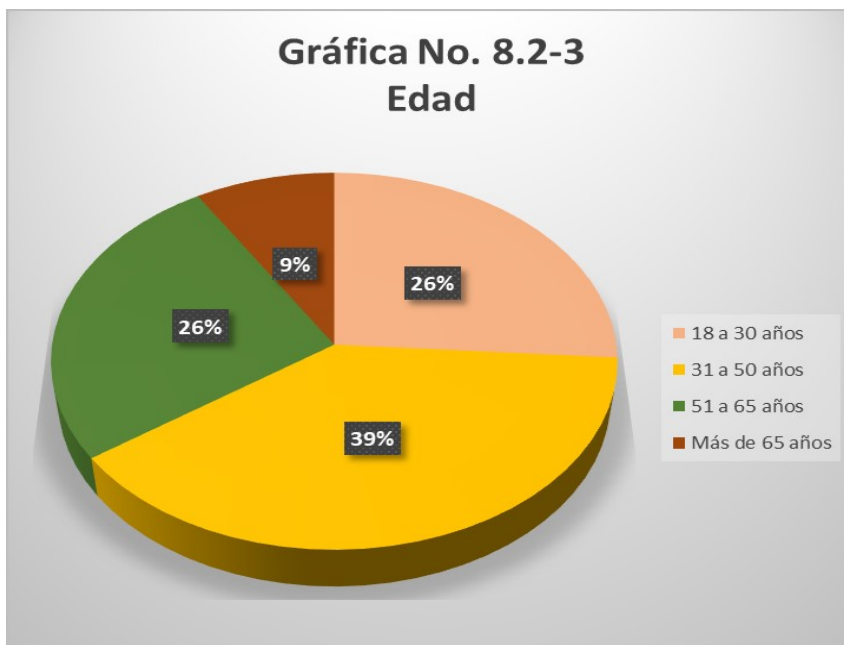
Del análisis de las encuestas, se puede indicar que en la Gráfica No. 8.2-1 que el 100 % de los encuestados son residentes del área. Es necesario resaltar que todos se mostraron bastante cooperadores.



En la Gráfica No. 8.2-2, se muestra que el 35% de los encuestados son del sexo femenino y el restante 65% son del sexo masculino.



La Gráfica No. 8.2-3 nos muestra la edad de los encuestados, reflejando que el 26% cuenta 18 a 30 años, un 39% entre los 31 a 50 años, un 26% de 51 a 65 años y el restante 9% con más de 65 años.

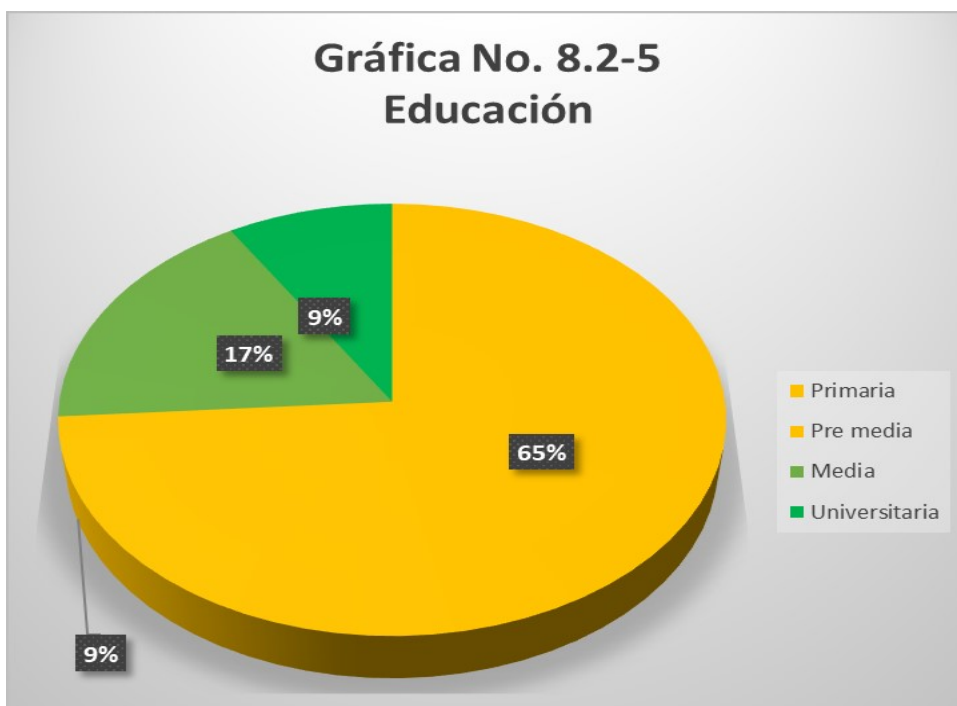


En la Gráfica No. 8.2-4, relacionada al tiempo de residir o de trabajar en el área, un 5% cuenta de 2 a 5 años, un 4% de 6 a 10 años y el restante el restante 91% indicó que tiene de más de 10 años de residir en el área, siendo este último rango el de mayor cantidad de personas

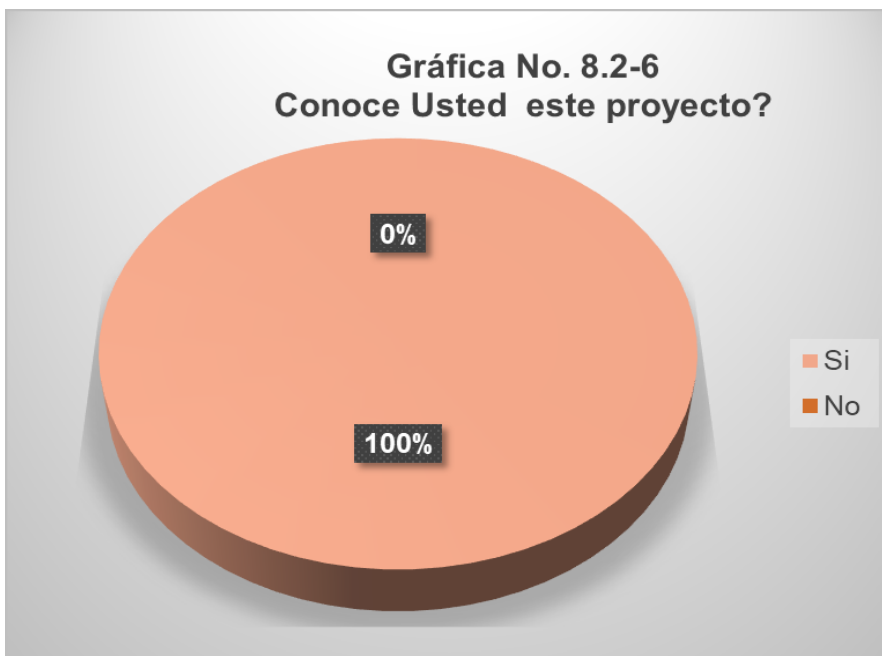
encuestadas.



Como un último aspecto en cuanto al conocimiento sobre los aspectos sociales del encuestado, se preguntó sobre su escolaridad. En este aspecto la Gráfica No. 8.2-5 muestra que el 65% cuenta con un nivel primario, un 9% con nivel pre media, un 17% con nivel de media y un 9% en el nivel universitario. Vale indicar aquí que estas comunidades están cerca al centro universitario de la comunidad de Tortí.



Seguidamente se procede a profundizar en el tema específico del conocimiento del proyecto. En la Gráfica No. 8.2-6, a la pregunta Conoce Usted sobre este proyecto?, el 100% respondió que SI conoce sobre este proyecto.

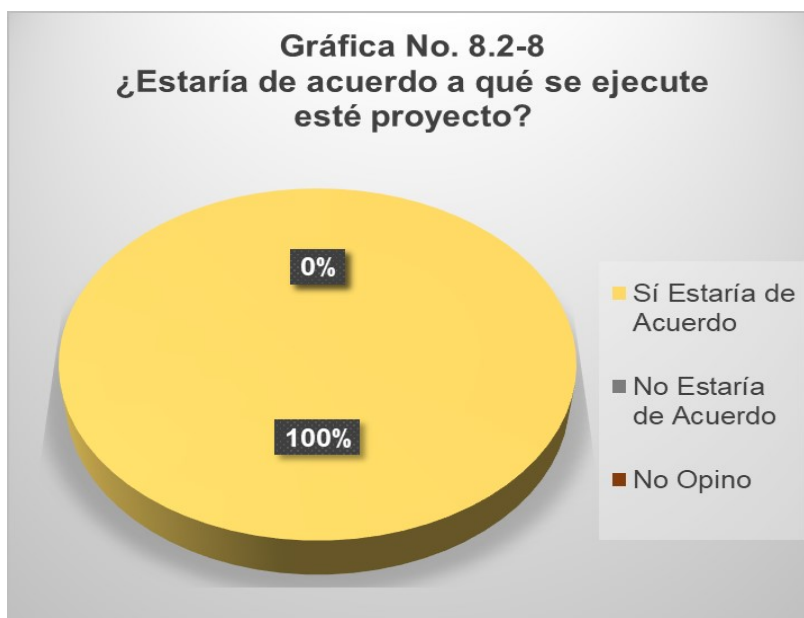


A la pregunta directa ¿Cómo considera el proyecto para el área?, el 100% de los encuestados lo consideraron Positivo. La Gráfica No. 8.2-7 muestra los resultados.



El 100% de los encuestados consideró que SI ESTARÍA DE ACUERDO a que se ejecute ese

proyecto, no hubo cuestionamientos en contra; sin embargo, indicaban que siempre y cuando el proyecto fue para personas con valores sociales y no para personas carentes de educación. En la Gráfica No. 8.2-8 se muestran esos resultados.



El siguiente grupo de preguntas, está relacionada a ver cuál es la percepción de los encuestados en cuanto a los problemas ambientales que pudiera generar este proyecto.

La pregunta No. 9 de la encuesta, solicitaba que se identificaran cuáles problemas ambientales considera el encuestado que este proyecto causaría o generaría. Sobre ese aspecto no se identificaron problemas ambientales por la ejecución de este proyecto.

En cuanto a los beneficios que pudiera dar este proyecto indicados en la pregunta 10, los encuestados si perciben que el proyecto llevará empleos, les dará el acceso a la energía eléctrica y se propiciará el desarrollo del área. Vale indicar que en algunas residencias se observa la utilización de paneles solares para el uso en algunos electrodomésticos, el uso del gas para congeladores o refrigeradoras, con el propósito de conservar los alimentos.

Como evidencia del levantamiento de las encuestas se presentan las siguientes fotos(Tomadas por Kleveer Espino).



Foto No. 8.2.1. Persona encuestada.



Foto No. 8.2.2. Personas consultada.



Foto No. 8.2.3. Persona encuestada.



Foto No. 8.2.4. Persona encuestada.



Foto No. 8.2.5. Persona encuestada.



Foto No. 8.2.6. persona encuestada.



Foto No. 8.2.7. persona encuestada.



Foto No. 8.2-8. Persona encuestada.



Foto No. 8.2.9. persona encuestada.



Foto No. 8.2-10. Persona encuestada.



Foto No. 8.2.11. persona encuestada.



Foto No. 8.2-12. Persona encuestada.



Foto No. 8.2.13. persona encuestada.

Foto No. 8.2-14. Persona encuestada.

83. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.

En el área donde se está desarrollando el proyecto, no se encuentra ningún sitio histórico, arqueológico o de importancia cultural, ni que se haya declarado.

84. Descripción del paisaje.

En cuanto a la descripción del paisaje donde se desarrollará el proyecto, se evidencia la presencia humana con la existencia de algunas residencias, de la carretera, pero de bastantes áreas de cultivo paralelo a la carretera. Este es un medio completamente rural, con pocos o nulos servicios básicos dada la dispersión de la comunidad.



Foto No. 8.4-1. Tipo de paisaje del área del proyecto.



Foto No. 8.4-2. Tipo de paisaje/residencias del área del proyecto.

9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.

En este capítulo se procederá a la identificación de los impactos ambientales, los impactos sociales y económicos específicos que pudiera generar la ejecución de este proyecto.

9.1 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 No.9.1-1 se presenta el análisis de los impactos ambientales en los que se determina su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad.

Tabla No. 9.1-1 Impactos Ambientales

ELEMENTO AMBIENTAL / SOCIAL	IMPACTO AMBIENTAL	CARACTER	GRADO DE PERTURBACION	IMPORTANCIA AMBIENTAL	RIESGO DE OCURRENCIA	EXTENSION DE AREA	DURACION	REVERSIBILIDAD
1. Recurso Hidrico	Alteración de la calidad del agua superficial.	Negativo	No significativo	Baja	Bajo	Local	Temporal	Reversible
2. Suelo	Erosión del suelo por lluvia.	Negativo	No significativo	Baja	Alto	Local	Temporal	Reversible
	Afectación por la acumulación de desechos.	Negativo	No significativo	Baja	Alto	Local	Temporal	Reversible
	Descarga de aguas residuales no tratadas.	Negativo	No significativo	Baja	Bajo	Local	Temporal	Reversible
3. Clima	No hay impacto							
4. Atmósfera	Partículas de suelo en suspensión	Negativo	No significativo	Baja	Bajo	Local	Temporal	Reversible
	Disminución de la calidad del aire por las emisiones de los vehículos y demás equipos	Negativo	No significativo	Baja	Bajo	Local	Temporal	Reversible
	Aumento de los niveles de ruido	Negativo	No significativo	Baja	Alto	Local	Temporal	Irreversible
5. Vegetación	Pérdida de la cobertura vegetal	Negativo	No significativo	Baja	Alto	Local	Permanente	Irreversible
6. Fauna	Ahuyentamiento temporal de la fauna.	Negativo	No significativo	Baja	Alto	Local	Temporal	Reversible

ELEMENTO AMBIENTAL / SOCIAL	IMPACTO AMBIENTAL	CARACTER	GRADO DE PERTURBACION	IMPORTANCIA AMBIENTAL	RIESGO DE OCURRENCIA	EXTENSION DE AREA	DURACION	REVERSIBILIDAD
7. Empleo	Nuevos empleos en la fase de construcción y operación.	Positivo	No Significativo	Medio	Alto	Local	Temporal	Reversible
8. Economía	Incremento de la economía por inversión del proyecto.	Positivo	No Significativo	Media	Alto	Local	Temporal	Irreversible
	Dinamización en la compra de Insumos y pagos de salarios a los trabajadores	Positivo	No Significativo	Media	Alto	Local	Temporal	Irreversible
9. Tráfico vehicular	Aumento del riesgo de accidentes vehiculares	Negativo	No significativo	Baja	Bajo	Local	Permanente	Irreversible

9.2 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO

En seguimiento al análisis e identificación de los impactos ambientales, sociales y económicos, en la Tabla No.9.1-1 son indicados y se analizan los impactos sociales y económicos en la Tabla No. 9.2-1. Se identifican 4 impactos sociales y económicos de los cuales tres (3) son negativos de baja magnitud y uno (1) positivo, a saber:

Tabla No. 9.2-1
Impactos sociales y económicos

Impacto	Análisis del impacto
Nuevos empleos en la fase de construcción y operación	El proyecto traerá consigo la generación de nuevos empleos temporales en la fase de construcción. Este impacto se considera positivo, de baja magnitud.
Incremento de la economía por inversión del proyecto.	Al ejecutarse este proyecto incidirá positivamente en la economía local. Este impacto se considera positivo.
Dinamización en la compra de Insumos y pagos de salarios a los trabajadores.	La compra de Insumos y pagos de salarios a los trabajadores, favorecerá la economía local. Este impacto se considera positivo
Aumento del riesgo de accidentes vehiculares	Aumento del riesgo de accidentes vehiculares, con un nivel de incidencia muy bajo ya que no es significativo el movimiento de vehículos al ser este proyecto muy pequeño. Este impacto se presenta en la fase de construcción y de operación, se considera negativo.

10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Esta sección del Estudio de Impacto Ambiental contempla las medidas y acciones que el promotor de este proyecto debe ejecutar en el Plan de Manejo Ambiental. Las medidas desarrolladas buscan mejorar la calidad ambiental del área de influencia del proyecto.

10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL.

En la Tabla No. 10.1-1 se hace una descripción de las medidas de mitigación específica que será necesario aplicar.

Tabla No. 10.1-1
Medidas de Mitigación específicas, ente responsable.

IMPACTO AMBIENTAL ESPECÍFICO	MEDIDA DE MITIGACIÓN.	ENTE RESPONSABLE
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
Alteración de la calidad del agua superficial.	Cubrir con plástico el suelo excedente.	Promotor / constructor
	Colocar barreras muertas ya sean de geotextil o pacas de paja en las partes que pudiera generar corrientes (si aplica).	Promotor / constructor
	Prohibir el lavado de herramientas en los cursos de agua.	
Afectación por la acumulación de desechos.	Contar con bolsas plásticas para la recolección de los desechos producto del consumo de alimentos por parte de los trabajadores.	Promotor / constructor
	Recolección, transporte y disposición de los desechos de tipo doméstico y depositar en el sitio autorizado.	Promotor / constructor
Partículas de suelo en suspensión.	Mantener el área húmeda en la época seca.	Promotor, contratista
	Mantener una cubierta plástica sobre el material de suelo excedente o desnudo no ocupado e igualmente si se mantiene arena debe estar cubierta.	
Descarga de aguas residuales no tratadas.	Contratar letrinas portátiles.	Promotor contratista
Disminución de la calidad del aire por las emisiones de los vehículos y demás equipos.	Mantener el equipo en buenas condiciones, con su mantenimiento preventivo.	Promotor / contratista

IMPACTO AMBIENTAL ESPECÍFICO	MEDIDA DE MITIGACIÓN.	ENTE RESPONSABLE
Aumento de los niveles de ruido.	Utilización de equipo de protección auditiva para el personal en caso de ser necesario.	Promotor / contratista
	Mantener los silenciadores del equipo en buen estado.	Promotor / contratista
	Apagar el equipo cuando no esté en uso.	Promotor / contratista
	Trabajar en horario diurno	Promotor / constructor
Pérdida de la cobertura vegetal	Colocar grama en el suelo desnudo.	Promotor / constructor
	Talar/podar estrictamente los árboles necesarios.	Promotor / constructor
	Sembrar gramíneas en las áreas afectadas.	Promotor / constructor
Ahuyentamiento temporal de la fauna.	Prohibir la caza o el ocasionar daños en caso de que la fauna se acerque al sitio del proyecto.	Promotor / constructor
Aumento del riesgo de accidentes vehiculares	Señalización de área ocupada por vehículo trabajando en la vía.	Promotor y contratista.
ETAPA DE OPERACIÓN		
Afectación por la acumulación de desechos.	Contar con bolsas plásticas para la recolección de los desechos producto del consumo de alimentos por parte de los trabajadores	Receptor de la línea.
Pérdida de la cobertura vegetal	Talar/podar estrictamente los árboles necesarios.	Receptor de la línea.

10.2 ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS

En el desarrollo de las actividades de campo el responsable de la ejecución de las medidas de cumplimiento ambiental recae principalmente en la figura del promotor; sin embargo, igual responsabilidad tiene el constructor o contratista. Ver la Tabla No. 10.1-1.

10.3 MONITOREO

El responsable del monitoreo de las medidas de cumplimiento ambiental es el promotor; aunque, igual responsabilidad tiene el constructor o contratista ya que éste último desarrolla las actividades en campo. Ver la tabla No. 10.3-1

Tabla No. 10.3-1
MONITOREO

MEDIO AFECTADO	TIPO DE MONITOREO	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL.	PERIODICIDAD
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
FÍSICO Suelo	Monitoreo visual de las condiciones físicas del suelo (erosión, deslizamientos, etc.).	Realizar inspecciones constantes y ver si hay suelo descubierto.	Quincenal
	Monitoreo de existencia de posibles contaminantes (desechos sólidos).	Verificar la eliminación de desechos sólidos fuera del área del proyecto en un sitio autorizado.	Semanal

MEDIO AFECTADO	TIPO DE MONITOREO	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL.	PERIODICIDAD
	Verificar las condiciones de los sanitarios portátiles	Contratación y mantenimiento de los sanitarios portátiles.	Semanal
Aire	Verificación de partículas de suelo en suspensión (polvo).	Verificar que, con las actividades de eliminación de la vegetación, apertura de hoyos para los postes, transporte, adecuaciones de la topografía, movimiento de maquinaria en el área del proyecto no se generen nubes de polvo.	Diaria / época seca.
	Verificar niveles de partículas en el aire	Realizar una medición de los niveles de partículas en el ambiente.	A los 6 meses
	Verificar niveles de ruido	Monitorear los niveles de ruido.	A los 6 meses.
BIOLÓGICO			
Flora	Revegetación.	Previo a la terminación de la terminación de instalación de los postes. (terminada en el sector a ocupar).	Una vez al final.
Fauna	Verificar que no se afecte la fauna que llegue al sitio.	Indicar en charlas	Cada quince (15) días

MEDIO AFECTADO	TIPO DE MONITOREO	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL.	PERIODICIDAD
SOCIO ECONÓMICO			
Social	Verificar la existencia de señalización externa de letreros de advertencia.	Verificar la existencia de letreros.	Cada mes
ETAPA DE OPERACIÓN			
FÍSICO			
Suelo	Afectación por la acumulación de desechos.	Verificar que se retiren del sitio las bolsas plásticas.	Todos los meses/cada a mantenimiento del área.
	Talar/podar estrictamente los árboles necesarios.	Verificar que sean las ramas y/o el árbol (les) que afecte la línea.	Cada mantenimiento de la línea.

10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

El Cronograma está en función de las medidas de mitigación a implementar y plantea la revisión periódica del cumplimiento ambiental. Ve la Tabla No. 10.4-1

TABLA No. 10.4-1
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.

IMPACTO AMBIENTAL ESPECÍFICO	MEDIDA DE MITIGACIÓN.	Frecuencia de monitoreo					
		Diario	Semanal	Quincenal	Mensual	Semestral	Anual
CONSTRUCCIÓN							
Alteración de la calidad del agua superficial.	Cubrir con plástico el suelo excedente.		X				
	Colocar barreras muertas ya sean de geotextil o pacas de paja en las partes que pudiera generar corrientes (si aplica).				X		
	Prohibir el lavado de herramientas en los cursos de agua.	X					
Descarga de aguas residuales no tratadas.	Contratar letrinas portátiles.		X				
Afectación por la acumulación de desechos	Contar con bolsas plásticas para la recolección de los desechos producto del consumo de alimentos por parte de los trabajadores.	X					
	Recolección, transporte y disposición de los desechos de tipo doméstico y depositar en el sitio autorizado.		X				
Partículas de suelo en suspensión	Mantener el área húmeda en la época seca	X					
	Mantener una cubierta plástica sobre el material de suelo excedente o desnudo no ocupado e igualmente si se mantiene arena debe estar cubierta.	X					
Disminución de la calidad del aire por las emisiones de los vehículos y demás equipos.	Mantener el equipo en buenas condiciones, con su mantenimiento preventivo.	X					
Aumento de los	Utilización de equipo de protección	X					

IMPACTO AMBIENTAL ESPECÍFICO	MEDIDA DE MITIGACIÓN.	Frecuencia de monitoreo					
		Diario	Semanal	Quincenal	Mensual	Semestral	Anual
niveles de ruido.	auditiva para el personal en caso de ser necesario.						
	Mantener los silenciadores del equipo en buen estado.	X					
	Apagar el equipo cuando no esté en uso.	X					
	Trabajar en horario diurno.	X					
Pérdida de la cobertura vegetal	Colocar grama en el suelo desnudo.	X					
	Talar/podar estrictamente los árboles necesarios				X		
	Sembrar gramíneas en las áreas afectadas	X					
Ahuyentamiento temporal de la fauna.	Prohibir la caza o el ocasionar daños en caso de que la fauna se acerque al sitio del proyecto.			X			
Aumento del riesgo de accidentes vehiculares	Señalización de área ocupada por vehículo trabajando en la vía.	X					
OPERACIÓN							
Afectación por la acumulación de desechos.	Contar con bolsas plásticas para la recolección de los desechos producto del consumo de alimentos por parte de los trabajadores	X					
Pérdida de la cobertura vegetal.	Talar/podar estrictamente los árboles necesarios.					X	

10.5 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA

Para el desarrollo de este proyecto no se hace necesario la reubicación de fauna y flora, no se observó en campo mamíferos que sean susceptibles a este procedimiento.

10.6 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

El costo de la gestión ambiental está en función de las medidas de mitigación, el tamaño del proyecto, el tiempo en que dura principalmente la etapa de construcción y de las necesidades de mantener el cumplimiento ambiental. Ver la Tabla No. 10.6-1.

Tabla No. 10.6-1
COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.

ACTIVIDAD	COSTO
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	
Cubrir con plástico el suelo excedente.	100.00
Colocar barreras muertas ya sean de geotextil o pacas de paja en las partes que pudiera generar corrientes (si aplica).	200.00
Prohibir el lavado de herramientas en los cursos de agua.	*
Contratar letrinas portátiles.	1500.00
Contar con bolsas plásticas para la recolección de los desechos producto del consumo de alimentos por parte de los trabajadores.	75.00
Recolección, transporte y disposición de los desechos de tipo doméstico y depositar en el sitio autorizado.	200.00
Mantener el área húmeda en la época seca.	150.00
Mantener una cubierta plástica sobre el material de suelo excedente o desnudo no ocupado e igualmente si se mantiene arena debe estar	75.00


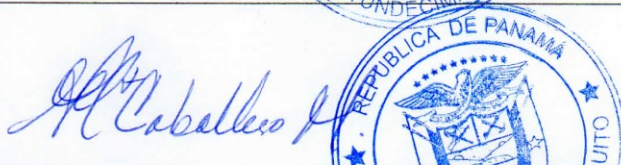
ACTIVIDAD	COSTO
cubierta.	
Mantener el equipo en buenas condiciones, con su mantenimiento preventivo.	*
Utilización de equipo de protección auditiva para el personal en caso de ser necesario.	50.00
Mantener los silenciadores del equipo en buen estado.	*
Apagar el equipo cuando no esté en uso.	*
Trabajar en horario diurno	*
Colocar grama en el suelo desnudo.	200.00
Talar/podar estrictamente los árboles necesarios.	*
Sembrar gramíneas en las áreas afectadas.	200.00
Prohibir la caza o el ocasionar daños en caso de que la fauna se acerque al sitio del proyecto.	*
Señalización de área ocupada por vehículo trabajando en la vía.	100.00
ETAPA DE OPERACIÓN	
Contar con bolsas plásticas para la recolección de los desechos producto del consumo de alimentos por parte de los trabajadores	75.00
Talar/podar estrictamente los árboles necesarios.	*
TOTAL...B/.	2,925.00

11.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (MODIFICACIÓN) Y LA(S) FIRMA(S) RESPONSABLE(S):

Lista de Consultores:

1. Lic. KLEVEER ESPINO: Responsable de la descripción del proyecto, ambiente físico, biológico y socio económico
2. Lic. GLADYS CABALLERO: Responsable de la identificación de los impactos ambientales, sociales y económicos potenciales, Plan de Manejo Ambiental.

11.1 Firmas debidamente notariadas

NOMBRE	FIRMA
KLEVEER A. ESPINO C	
GLADYS M. CABALLERO M	




11.2 Número de registro de consultor(es)

KLEVEER A. ESPINO C.	IRC-067-07
GLADYS M. CABALLERO M.	IRC- 083-09

Yo, Alexander Valencia Moreno, Notario Undécimo del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 5-703-602.

CERTIFICO:

Que hemos cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la(s) que aparecen(n) en la(s) copia(s) de la(s) cédula(s) y/o Pasaporte(s) del(de los) firmante(s) y a nuestro parecer son iguales por lo que la(s) consideramos auténticas(s).

Panamá, 
Testigos  Testigos 
Dr. Alexander Valencia Moreno
Notario Público Undécimo

12.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Este tipo de proyectos son de bajo impacto ambiental y el mismo se desarrolla sobre áreas ya impactadas y dentro del área de servidumbre. Usualmente el tendido y posterior mantenimiento de las líneas eléctricas debe estar algo alejada de las ramas de los árboles, lo cual disminuye significativamente los riesgos de interrupción del tendido eléctrico en eventualidades de caídas de ramas,

El promotor debe observar las medidas de mitigación, las cuales son sencillas de fácil cumplimiento ambiental.

Se recomienda:

- ⇒ La ejecución del proyecto una vez se cuente con los permisos correspondientes.
- ⇒ El promotor deberá mantener una comunicación fluida con los beneficiarios directos y con los colindantes con la servidumbre, de forma tal que no haya fricciones al momento del tendido.
- ⇒ Mantenerse siempre abierto al diálogo con los beneficiarios y dueños de fincas.

13.0 BIBLIOGRAFÍA.

- ⇒ ANAM. 2009. Decreto Ejecutivo 123. Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1998 y se deroga el Decreto 209 de 2006.
- ⇒ Correa, M. 2004. Catálogo de las Plantas Vasculares de Panamá. 600 p.
- ⇒ Canter, L. W. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, McGraw-Hill/Interamericana de España, S. A. U. Madrid, 1998
- ⇒ Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia (IGNTG). 2016. “Atlas Nacional de la República de Panamá”.
- ⇒ Köhler, G. 2011. Amphibians of Central America. Herpeton, Verlag Elke Köhler, Offenbach, Germany.
- ⇒ Köhler, G. 2008. Reptiles of Central America, 2nd ed. Herpeton, Verlag Elke Köhler, Offenbach, Germany.
- ⇒ Ley N° 8 de 25 de marzo de 2015. Que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones.

14.0 ANEXOS.

**ANEXO No. 1. COPIA COTEJADA DE LA CÉDULA DEL APODERADO GENERAL,
COPIA DE CERTIFICACIÓN DEL MIVIOT, ORDEN DE PROCEDER, CONTRATO.**

ANEXO No. 2. LOCALIZACIÓN REGIONAL ESCALA 1:50000

ANEXO No. 3. PLANOS DEL PROYECTO.

ANEXO No. 4. ENCUESTAS