

Este Estudio de Impacto Ambiental fue elaborado e impreso por la Consultora Ambiental Coordinadora Lic. Otilia Sánchez Aizprua; encuadrado en Octubre de 2018; con la colaboración técnica de los firmantes en **Anexo 15.8.**

Su edición consto de 6 ejemplares de los cuales uno es original (Impreso), dos copias (Papel) y tres digital (CD).

Prohibida la reproducción parcial o total de este estudio; incluyendo el diseño de la portada, no puede ser reducido, almacenado o transmitido en manera alguna ni por ningún medio, ya sea electrónico, químico, mecánico, óptico o de fotocopia, sin autorización previa de la Consultora, en acuerdo con el proponente o el promotor del proyecto.

DERECHOS RESERVADOS. Copyright © 2018,

Por: Lic. Otilia Sánchez Aizprua – Autor - Panamá.

C.c.: Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A / Promotor.

Nota: El formato y contenido de éste E'sIA puede ser utilizado por el Consultor en otros estudios sin faltar a la ética y el plagio, ya que es autoría del mismo.

Fuente:

Equipo Consultor e Investigación de Campo

E'sIA -I: Octubre, 2018

CONTENIDO

2.0. RESUMEN EJECUTIVO.....	6
2.1. Datos Generales del Promotor	7
3.0. INTRODUCCIÓN.....	8
3.1. Alcance, objetivos, metodología, duración e instrumentalización del estudio presentado	9
3.1.1. Alcance	9
3.1.2. Objetivos.....	9
3.1.3. Metodología, Instrumentación y Duración	10
3.2. Categorización: Justificar la Categoría del E'sIA en función de los Criterios de Protección Ambiental.	11
B. Flujograma de Selección de la Categoría del EIA.....	13
4.0. INFORMACIÓN GENERAL.....	14
4.1. Información sobre el Promotor	14
4.2. Paz y Salvo emitido por el departamento de Finanzas de MiAMBIENTE y copia del recibo de pago del trámite de evaluación.....	15
5.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	15
5.1. Objetivo del Proyecto, Obra o Actividad y su Justificación.....	18
5.2. Ubicación Geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y Coordenadas UTM - WGS84.....	19
5.3. Legislación, Normas Técnicas e instrumentos de Gestión Ambiental Aplicables y su relación con el Proyecto, Obra o Actividad.....	26
5.4. Descripción de las Fases del Proyecto, Obra o Actividad	28
5.4.1. Fase de Planificación.....	28
5.4.2. Fase de Construcción/Ejecución	29
5.4.3. Fase de Operación	30
5.4.4. Fase de Abandono	30
5.5. Infraestructuras a Desarrollar y Equipo a Utilizar	30
5.6. Necesidades de Insumos durante la Construcción/Ejecución	32
5.6.1. Necesidades de Servicios básicos	32
5.6.2. Mano de Obra (durante la Construcción y Operación), empleos directos e indirectos generados.	34
5.7. Manejo y Disposición de Desechos Producidos en todas las fases	35
5.7.1. Solidos	35
5.7.2. Líquidos:	36
5.7.3. Gaseosos:.....	37
5.8. Concordancia con el Plan de Uso de Suelo	38
5.9. Monto Global de la Inversión.....	38
6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....	38
6.1. Formación Geológica Regional	39
6.1.1. Unidades geológicas locales y Características Geotécnicas	41
6.2. Geomorfología.....	42
6.3. Caracterización del Suelo	43
6.3.1. Descripción del Uso del Suelo	44
6.3.2. Deslinde de la Propiedad	46
6.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud	47

6.4. Topografía	48
6.4.1. Mapa Topográfico, Según Área a Desarrollar a Escala 1: 150,000	50
6.5. Clima	50
6.6. Hidrología	59
6.6.1. Calidad de las Aguas Superficiales	64
6.6.1. a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)	65
6.6.1. b. Corrientes Mareas y Oleajes	65
6.6.2. Aguas Subterráneas	65
6.6.2.a. Identificación de Acuífero	66
6.7. Calidad del Aire	66
6.7.1. Ruido	67
6.7.2. Olores	69
6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas Naturales en el área	69
6.9. Identificación de sitios propensos a Inundaciones	70
6.10. Identificación de sitios propensos a Erosión y Deslizamiento	70
7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	71
7.1. Características de la Flora	72
7.1.1. Caracterización Vegetal, Inventario Forestal	73
7.2. Características de la fauna.....	75
7.2.1. Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción	77
7.3. Ecosistemas frágiles	78
7.3.1. Representatividad de los Ecosistemas	78
8.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....	79
8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes	88
8.3. Percepción Local sobre el Proyecto, Obra o actividad (A través del Plan de Participación Ciudadana)	89
8.4. Sitios históricos, arqueológicos y Culturales	92
8.5. Descripción del Paisaje	93
9.0. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS. ..94	
9.2. Identificación de los Impactos Ambientales Específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia extensión del área, duración y reversibilidad entre otros	94
9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto	97
10.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA). ..97	
10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.....	98
10.2. Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas.....	103
10.3. Monitoreo	103
10.4. Cronograma de Ejecución	104
10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.....	105
10.10. Plan de Recuperación Ambiental y Abandono	106
10.11. Costos de la Gestión Ambiental	107
12.0. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ..108	

12.1 Firmas debidamente Notariadas Escaneadas.....	109
12.2 Número de Registro de consultor (es).....	110
13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	110
14.0. BIBLIOGRAFÍA.....	113
15.0. ANEXOS.....	115
15.1. Documento Notarial Protocolizado el 24 de Mayo de 2018 - Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A.	
15.2. Certificados expedidos por Registro Público de Panamá de las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A	
15.3. Documento de Identificación del Representante Legal del Consorcio “Bosco Isaac Mendoza Cedeño	
15.4. Certificación del derecho de vía existente en el área de Desarrollo del Proyecto (Copia de nota No 14- 1600 - 1174-18, respuesta del MIVIOT).	
15.5. Contratos y Orden de Proceder: Contrato de Obra Civil No. 001-OER-2018 del 15 de Mayo de 2018 y Orden de Proceder O.P./OER-04/2018 de 01 de Agosto de 2018.	
15.6. Recibo de pago del Trámite de Evaluación y Paz y Salvo emitido por el Departamento de Finanzas de MiAMBIENTE.	
15.7. Mapas Fragmentados.	
15.7.1. Mapa Ubicación 1-150,000	
15.7.2. Mapa Topográfico 1-50,000.	
15.7.3. Alineamiento Electrificación Rural E'sIA Cat I - Las Marías. Formato Excel.	
15.8. Equipo Consultor y Firmas Notariadas de los Profesionales que participaron en la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.	
15.9. Percepción Ciudadana.	
15.9.1. Encuesta a Representante de Corregimiento.	
15.9.2. Encuesta Comunidad.	
15.9.3. Encuesta Sector Educativo.	
15.9.4. Volante Informativa.	

2.0. RESUMEN EJECUTIVO.

El proyecto: “**SUMINISTRO, TRANSPORTE Y ENTREGA DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS PARA EL DISEÑO E INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, TAPIAS, TRANSFORMADORES, ACOMETIDAS ELÉCTRICAS, INSTALACIONES INTERNAS Y LUMINARIAS PÚBLICAS PARA DISTINTAS COMUNIDADES UBICADAS EN LAS PROVINCIAS DE PANAMÁ OESTE Y COCLÉ**” lo constituye la Oficina de Electrificación Rural (OER), la cual está adscrita al Ministerio de la Presidencia, la misma a través del fundamento legal de la Resolución No. 43 de 08 de marzo de 2018, adjudica en acto público la Licitación por Mejor Valor No. 2018-0-03-0-99-LV-029839 al **Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A.**, quien fungirá como promotor de presente proyecto. A razón, que el proyecto desde su perspectiva de valoración ambiental, viene a ser de tipo extendida, y puntual, el proyecto se secciona, de manera tal, que la herramienta de evaluación ambiental, este cónsena a la realidad y desglose de actividades licitados y adjudicados para cada renglón, de aquí, que el actual Estudio de Impacto Ambiental Categoría I corresponde a la obra civil: “**Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tambo – Las Marías, Corregimiento de Río Indio, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 26 Km +580**”, la cual es parte del Contrato General establecido entre el Estado y la Contrata.

La construcción de esta obra Estatal es adjudicada al Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A., S.A., mediante contrato de Obra Civil N°. 001-OER-2018, firmado entre ambas partes. Así, la Contrata, asume la responsabilidad del proyecto, lo cual **queda estipulado mediante las Cláusulas: Primera, Quinta y Sexta**, que en resumen dictan lo siguiente: El Contratista, se obliga a realizar el proyecto de conformidad con el Pliego de Cargo, planos, especificaciones técnicas, el presupuesto y el trabajo correspondiente a la ejecución de todas las obras; se obliga a ejecutar y entregar terminadas las obras de manera integral y el contratista se obliga a cumplir fielmente con todas las leyes, decretos, ordenanzas provinciales y acuerdos municipales vigentes así como sufragar los gastos que estos establezcan, sin ningún costo adicional para MP/OER. De aquí su responsabilidad ambiental en contratar, tramitar y dar

continuidad a lo estipulado en el presente Estudio de Impacto Ambiental, siempre y cuando sea aprobada por la entidad competente (Ministerio de Ambiente).

A continuación, en los puntos siguientes, se presenta el resumen ejecutivo del Estudio de Impacto Ambiental.

2.1. Datos Generales del Promotor

2.1.1. Promotor del Proyecto

El proyecto es promovido por el **Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate**, conformado por las empresas **Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A.** Integrado por las empresas BOSCORE, S.A., sociedad anónima registrada en (Mercantil) Folio N° 155633523 desde el miércoles 20 de julio de 2016, y por la empresa CONSTRUCTORA RODSA, S.A., sociedad anónima registrada en (Mercantil) Folio N° 312652 (S) desde el viernes 23 de febrero de 1996; cuyo representación Legal del Consorcio es el Señor **Bosco Isaac Mendoza Cedeño**, con cédula de identidad personal número **6-700-1551** como lo indica la Cláusula Sexta del Documento Notarial Protocolizado el 24 de Mayo de 2018 ([Ver Anexos 15.1.](#)).

- a) **Persona a contactar:** Bosco Isaac Mendoza Cedeño
- b) **Numero de identidad personal:** 6-700-1551.
- c) **Números de Teléfonos:** 978-8273 & **Cel.:** 6518-1917.
- d) **Correo electrónico:** bmendozaboscore@gmail.com
- e) **Ubicación de Oficinas:** Calle Aminta Burgos de Amado final, Chitré – Herrera.

2.1.2. Nombre del Consultor Ambiental - Coordinador:

- a) **Consultora Líder:** Licda. Otilia Sánchez A.
- b) **Correo electrónico:** sertamazuero@gmail.com
- c) **Números telefónico móvil:** 6997-8585
- d) **Registro de consultor:** IAR 035 – 2000
- e) **Participantes:** Lic. Ana Lorena Vega.
- f) **Registro de consultor:** IRC N° 013-2007.

3.0. INTRODUCCIÓN.

Dentro de la visión de la Oficina de Electrificación Rural (OER) establecen el promover y desarrollar la electrificación en áreas rurales no servidas y no concesionadas a partir de fuentes de energía renovables y no renovables; de forma eficiente, económica y sostenible, con el fin de proporcionar su desarrollo y así mejorar la calidad de vida de los habitantes de las comunidades rurales de nuestro país, 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 en los últimos años, se ha impulsado una serie de proyectos, cuyo fin radica en mejorar la calidad de vida de todos los panameños. Con la llegada de la luz los niños, jóvenes y adultos mejorarán su calidad de vida personal y comunitaria, considerando que el recurso de energía facilita el acceso a la tecnología, escuelas y calles alumbradas, el uso de equipos quirúrgicos en puestos y centros de salud, y un mejor desarrollo comercial, sin considerar la afinidad política e idiosincrasia individualizada de cada uno de los ciudadanos que forman la nación Panameña.

De aquí, que la Oficina de Electrificación Rural (OER) impulsa, evalúa y planifica desarrollar la obra civil: **“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tambo – Las Marías, Corregimiento de Río Indio, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 26 Km +580”**, el cual forma parte del Proyecto estatal: **SUMINISTRO, TRANSPORTE Y ENTREGA DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS PARA EL DISEÑO E INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, TAPIAS, TRANSFORMADORES, ACOMETIDAS ELÉCTRICAS, INSTALACIONES INTERNAS Y LUMINARIAS PÚBLICAS PARA DISTINTAS COMUNIDADES UBICADAS EN LAS PROVINCIAS DE PANAMÁ OESTE Y COCLÉ”.**

Por lo anterior, se presenta ante la autoridad competente (MiAMBIENTE), el actual Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, elaborado sobre la base del Decreto 123 de 14 Agosto de 2009 que reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental de acuerdo a lo previsto en la Ley 41 del 1º de julio de 1998. En el mismo se evaluará el impacto sobre el medio físico, económico, social y biológico del área de desarrollo del proyecto. Cabe señalar que esta obra estatal es adjudicada al **Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate**,



conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A., S.A., mediante contrato de Obra Civil N°. 001-OER-2018, firmado entre ambas partes. Así, la Contrata, asume la responsabilidad del proyecto, lo cual queda estipulado mediante la **Cláusulas: Primera, Quinta y Sexta**, que en resumen dictan lo siguiente: El Contratista, se obliga a realizar el proyecto de conformidad con el Pliego de Cargo, planos, especificaciones técnicas, el presupuesto y el trabajo correspondiente a la ejecución de todas las obras; se obliga a ejecutar y entregar terminadas las obras de manera integral y el contratista se obliga a cumplir fielmente con todas las leyes, decretos, ordenanzas provinciales y acuerdos municipales vigentes así como sufragar los gastos que estos establezcan, sin ningún costo adicional para MP/OER. De aquí su responsabilidad ambiental en contratar, tramitar y dar continuidad a lo estipulado en el presente Estudio de Impacto Ambiental, siempre y cuando sea aprobada por la entidad competente (Ministerio de Ambiente).

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

El alcance, objetivos, duración e instrumentalización del estudio se detallan a continuación.

3.1.1. Alcance: Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental tomando en cuenta los criterios técnicos reales al medio biofísico y social que involucra el área seleccionada para llevar a cabo la actividad de **Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tambo – Las Marías, corregimiento de Río Indio, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, con un alcance lineal de 26 Km +580 m**, a fin de emitir las recomendaciones al Promotor y así alcanzar un verdadero equilibrio entre el proceso de desarrollo y el ambiente, ya que con esta conjugación se logra alcanzar un continuo crecimiento económico con equidad social, protección y administración eficiente de los recursos naturales.

3.1.2. Objetivos:

- ✓ Someter a consideración del Ministerio de Ambiente y de las Unidades Ambientales Sectoriales, las afectaciones que pudiera ocasionar al medio la Ejecución del

Proyecto **Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tambo – Las Marías, Corregimiento de Río Indio, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 26 Km +580.**

- ✓ Dotar del servicio de energía eléctrica a la Comunidad de Tambo – Las Marías, corregimiento de Río Indio, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.
- ✓ Identificar los impactos ambientales a fin de girar las medidas de mitigación y compensación de forma adecuada para mantener en lo posible el equilibrio ecológico en el área.
- ✓ Definir las características físicas del sitio a fin de detectar factores técnicos que puedan afectar el medio natural, social y cultural.
- ✓ Informar a la población aledaña al lugar donde se desarrolla el proyecto a fin que tenga conocimiento sobre la implementación del mismo y así captar su opinión en relación a la mejor forma de desarrollar el proyecto sin ocasionar conflictos con el promotor.

3.1.3. Metodología, Instrumentación y Duración: Para la elaboración de este estudio de Impacto Ambiental Categoría I, se desarrollaron las siguientes actividades: Visitas de campo por parte del equipo consultor y el promotor a fin de obtener la información referente al ambiente físico y ambiente biológico (Línea Base), así como el plan de participación ciudadana a fin de obtener la opinión de la comunidad aledaña sobre el desarrollo del proyecto; trabajo de oficina que consistió en la redacción y levantamiento del texto en base a toda la información recabada en campo y bibliografía utilizada como la información proporcionada por el promotor en relación a los insumos y equipos a utilizar en el proyecto.

Para la elaboración del estudio se tomaron veinticinco (25) días de los cuales cinco fueron de visitas de campo y el resto trabajos de oficina.

Para la elaboración de este estudio se utilizaron los siguientes instrumentos: Cámaras fotográficas, Brújula, GPS, QGIS, Medidor de niveles de sonido digital y mapas. Modelos de encuestas de Participación Ciudadana, consultas bibliográficas, etc.



Metodología del Procesamiento de Datos: La información recolectada y generada fue redactada, tabulada, procesada utilizando computadoras de varias marcas entre ellas Toshiba®, Hp®, Acer® con programas como Microsoft Word® y Microsoft Excel®, además para el manejo de información Satelital - Mapas se utilizaron herramientas como el MapSource®, AutoCAD 2017®, ArcGIS 10.4 - ArcGIS Online y Mapas Interactivos - Cartografía Básica digitalizada del Mapa 1:250,000 del IGN "Tommy Guardia", Proyecto Sistema de Información Forestal OIMT-MiAMBIENTE.

3.2. Categorización: Justificar la Categoría del E'sIA en función de los Criterios de Protección Ambiental.

Para definir la Categoría ambiental del proyecto **“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tambo – Las Marías, Corregimiento de Río Indio, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 26 Km +580”**, se tomó en consideración los criterios de protección ambiental del artículo 23 del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto del 2,009. Así tal actividad está registrada en la lista Taxativa Artículo 16, Sector de Industria Energética – Redes de distribución de energía eléctrica mayor de 5 Km.

★ **Criterio 1: Si el proyecto presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general:** Se tomó en cuenta si la implementación de este proyecto presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y se concluyó que el proyecto no generará riesgos significativos para la salud de la población, flora y fauna ya que los impactos determinados no sobrepasan las normas ambientales permitidas, durante la etapa de construcción, se utilizarán mecanismos para no causar ningún efecto contaminante ni afectar la salud de la población, flora y fauna del medio donde se desarrolla el proyecto, igualmente el proyecto durante la etapa de operación no generará riesgos al ambiente y la población.

★ **Criterio 2: Si el proyecto presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales con especial atención a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y o patrimonial:** Se analizó si el

el proyecto causa alteraciones significativas sobre la calidad y la cantidad de los recursos naturales incluyendo suelos, agua, flora y fauna.

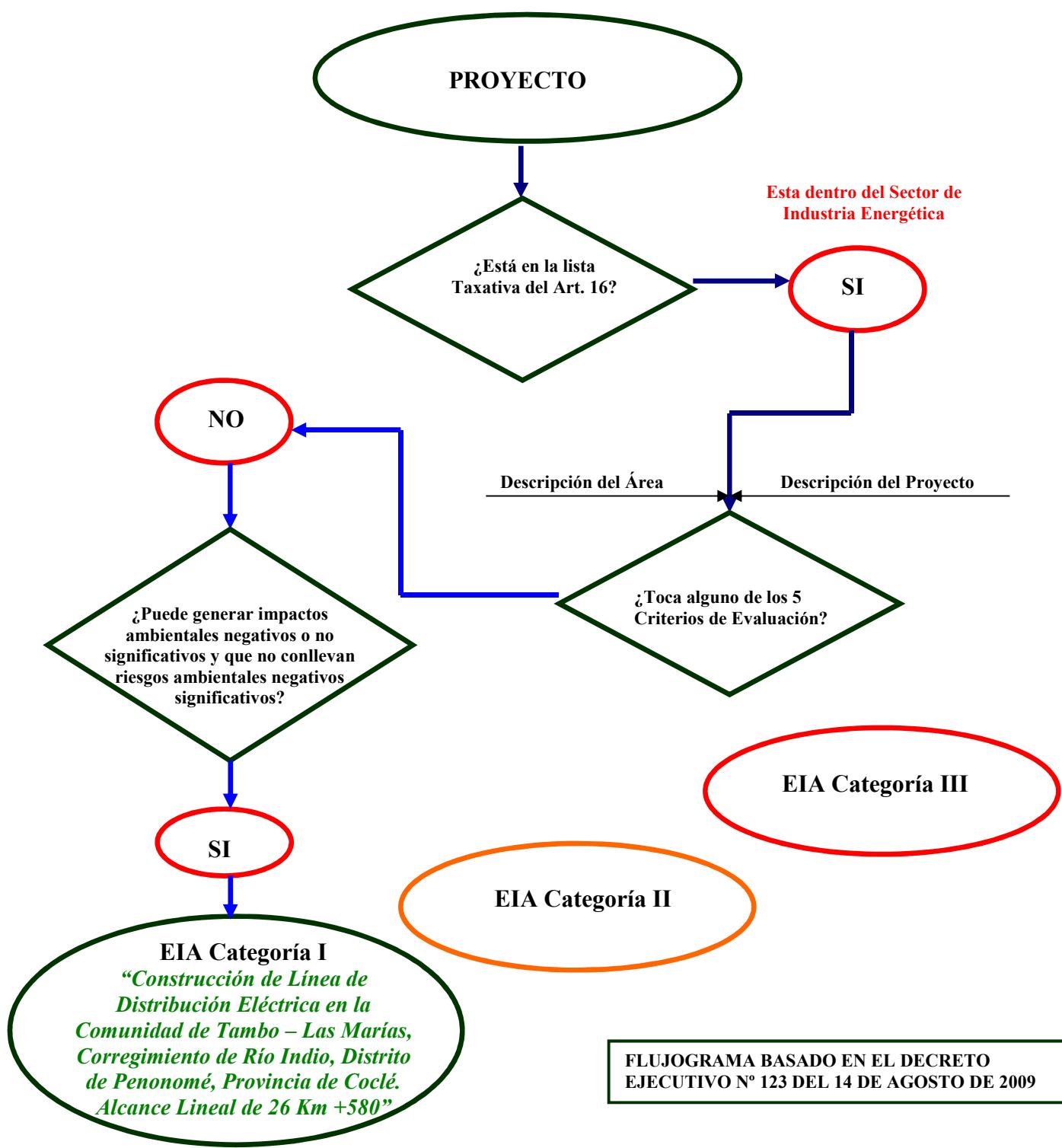
Se llegó a la conclusión de que la implementación del proyecto no altera los recursos naturales ni la diversidad biológica ya que el proyecto se desarrollará en un área rural altamente intervenida.

- ✿ **Criterio 3: 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 turístico de una zona:** Se tomó en cuenta si el proyecto afecta alguna área considerada como protegida o de valor paisajístico o estético de la zona y se concluyó de que el desarrollo del proyecto no afecta ningún componente incluido dentro de este criterio.
- ✿ **Criterio 4: Cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos, y reubicaciones de comunidades humanas o produce alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos incluyendo espacios urbanos:** Se consideró si el proyecto ocasionará reasentamientos, desplazamientos o reubicaciones de comunidades humanas y se concluyó que el proyecto no afecta ningún componente dentro de este criterio.
- ✿ **Criterio 5: Cuando el proyecto genera alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológicos arqueológicos, históricos, y pertenecientes al patrimonio cultural así como monumentos:** Se verificó si el desarrollo del proyecto presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico o perteneciente al patrimonio cultural y se constató de que la implementación del proyecto no afecta ningún componente dentro de este criterio.

Una vez analizados los criterios anteriormente descritos se llegó a la conclusión de que el estudio se enmararía en la **Categoría I**, ya que con la implementación del proyecto no se generan impactos significativamente adversos sobre el medio ambiente (flora y fauna) ni a la población aledaña al lugar donde se desarrollará el proyecto, y los impactos que pudiera generar se mitigan con medidas de fácil aplicación.

B. Flujoograma de Selección de la Categoría del EIA

“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tambo – Las Marias, Corregimiento de Río Indio, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 26 Km +580”



4.0. INFORMACIÓN GENERAL

4.1. Información sobre el Promotor

- **Persona Jurídica:** Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A. Documento Notarial Protocolizado el 24 de Mayo de 2018 ([Ver Anexos 15.1.](#)).
- **Tipo de empresa:** Consorcio
- **Ubicación:** Calle Aminta Burgos de Amado final, Chitré – Herrera.
- **Certificados de existencia:** Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A. Integrado por las empresas BOSCORE, S.A., sociedad anónima registrada en (Mercantil) Folio N° 15563353 desde el miércoles 20 de julio de 2016, y por la empresa CONSTRUCTORA RODSA, S.A., sociedad anónima registrada en (Mercantil) Folio N° 312652 (S) desde el viernes 23 de febrero de 1996 ([Ver Anexos 15.2.](#)).
- **Representación legal del consorcio:** La representación Legal del Consorcio es ejercida por el Señor Bosco Isaac Mendoza Cedeño, con cédula de identidad personal número 6-700-1551 como lo indica la Cláusula Sexta del Documento Notarial Protocolizado el 24 de Mayo de 2018 ([Ver Anexos 15.3.](#)).
- **Certificado de Registro de la Propiedad:** El proyecto en estudio se prevé desarrollar en áreas de servidumbre pública propiedad del estado de la República de Panamá, provincia de Coclé, Distrito de Penonomé, Corregimiento de Río Indio, para el cual se cuenta con nota de respuesta por parte del MIVIOT, en la cual consta la certificación del derecho de vía existente en el área de Desarrollo del Proyecto ([Ver Anexo 15.4 Copia de nota No 14- 1600 - 1174-18, respuesta del MIVIOT](#)).
- **Contratos y Orden de Proceder:** [Ver Anexos 15.5. Contrato de Obra Civil N°. 001-OER-2018 del 15 de Mayo de 2018 y Orden de Proceder O.P./OER-04/2018 de 01 de Agosto de 2018.](#)

4.2. Paz y Salvo emitido por el departamento de Finanzas de MiAMBIENTE y copia del recibo de pago del trámite de evaluación

La certificación de Paz y Salvo del promotor emitido por el Ministerio de Ambiente y el recibo de pago en solicitud de evaluación del presente estudio, se adjuntan en los anexos del presente documento. **Ver Anexos 15.6. Copia de Recibo de pago al Ministerio y Paz y Salvo emitido por el departamento de finanzas de MiAMBIENTE.**

5.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

El proyecto se realizará en la comunidad de Tambo – Las Marías, corregimiento de Río Indio, distrito de Penonomé, provincia de Coclé. Abarca la construcción de línea de distribución primaria monofásica, línea combinada, línea secundaria 120/240, la acometida eléctrica necesaria para la alimentación de las residencias beneficiadas, las tapias, instalaciones internas, luminarias públicas y transformadores, todo ello dentro de las siguientes especificaciones:

- ✓ 254 Instalaciones Internas (viviendas beneficiadas)
- ✓ Aproximadamente 14.60 Km de Línea Primaria
- ✓ Aproximadamente 9.520 Km de Línea Combinada
- ✓ Aproximadamente 2.460 Km de Línea Secundaria
- ✓ 216 Tapias
- ✓ 204 Luminarias
- ✓ 30 Transformador
- ✓ 417 Postes entre 9 m y 10. 5 m

Conforme a las especificaciones técnicas señaladas en el pliego de cargo del proyecto, se presenta a continuación las características de sus componentes:

- a. **La línea monofásica primaria (MT):** Esta línea eléctrica aérea de Media Tensión comprende voltajes de 4.16, 13.2 y 34.5 kV contempla la instalación de alambre 1/0 Raven ACSR en el primario y en el neutral. La línea monofásica se construirá según la norma vigente utilizada por **EDEMET**, utilizando postes de hormigón (HPC) y/o

metálicos (MCH) y deberán ajustarse a las correspondientes **Especificaciones Técnicas Vigentes de la Normas de la Empresa Distribuidora concesionada**. La línea será aérea excepto que se especifique lo contrario en algún tramo según los planos aprobados.

- b. La Línea Combinada (MT/BT):** la línea de Media y Baja Tensión será instalada en postes de hormigón (HPC) y/o metálicos (MCH) combina las normas vigentes **para Media Y Baja Tensión de la Empresa Distribuidora concesionada**.
- c. La Línea secundaria (B/T):** Estas líneas eléctricas aéreas de **Baja Tensión** contemplan la instalación de conductor **AAC 1/0 MCM**, según la norma Vigente establecida por **la Empresa Distribuidora concesionada**, utilizando postes de hormigón (HPC) y/o metal (MCH).
- d. Retenidas:** Como parte de la Normas **Técnicas Vigentes para Construcción de Las Líneas Eléctricas de Media Y Baja Tensión**, se instalará aislador Tensor para Retenida de 3/8. Se utilizarán los aisladores bajo la especificación de **la empresa distribuidora EDEMET- EDECHI o ENSA**, (AISLADOR PORCELANA TIPO TENSOR 3/8" ANSI 54-2).
- e. Instalaciones Internas:** El contratista deberá regirse por las Normas del NEC 2008, la cual detalla un IP de 60 Amperios en el Panel principal y un tablero de 4 circuitos para la distribución interna dentro de la vivienda. La instalación eléctrica interna para estas viviendas es básica, comprende un tablero de distribución el cual será aceptado de 4 circuitos como mínimo, instalado dentro de la vivienda, con dos (2) circuitos protegidos con un interruptor termo-magnético de 20 Amp-1P tipo AFCI; los cuales se componen de: Un circuito para iluminación con cuatro rosetas de cerámica, accionadas cada uno con interruptor y sus respectivos bombillos fluorescentes de 15W, rosca E-27 aprobado por UM y NEMA. El segundo circuito es para tres (3) tomacorrientes dobles polarizados de 15 amperios - 125V (uno de los cuales debe ser GFCI). Cada circuito ramal será alambrado con conductores #12 AWG THHN ó

THWN individuales, fases, neutral y ground en tubería de $\frac{1}{2}$ " PVC eléctrica. El tablero de distribución estará protegido por un Interruptor Principal de 60A-2PN/S con su propia caja. El alimentador principal será 3 - 1/C #6 THHN ó THWN en tubería de 1-1/4"; la tubería rígida galvanizada de 1 $\frac{1}{4}$ " debe estar sujetada con doble grapa, para evitar que la tensión mecánica ejercida por la acometida la desprendga. La puesta a tierra será con alambre #8 AWG desnudo y conectado mediante grapa de cobre a una varilla de 5/8" x 8' tipo Copperweld. Los circuitos ramales deben llevar tubería PVC eléctrica de $\frac{1}{2}$ " de diámetro, con conductor desnudo #12 AWG conectado a tierra y a la masa de las cajas metálicas.

Se seguirá la normativa solicitada por el Benemérito Cuerpo de Bomberos para lograr la obtención de los permisos del **DINASEPI**.

- f. Las luminarias públicas:** Se instalarán de acuerdo al diseño presentado y aprobado por la **empresa distribuidora** y de acuerdo a los parámetros de luminosidad establecidos por el Ente Regulador de los Servicios Públicos.
- g. Cable de Acometida (Alambrado de un Inmueble):** El cable de acometida será #6 AWG de 4 Hilos trenzado, según la norma, para servir a los clientes del proyecto, el cual se debe extender desde la salida de la tapia hasta el tipo de entrada de la vivienda, este debe estar soportado por tubos galvanizados de 2-1/2" de diámetro, liviano y enterrados tres y medio (3.5) pies en el suelo (máximo dos cables por tubo). Se debe colocar varillas transversales soldadas en la base del tubo para que se afiance mejor al hormigonado.
- h. Cable de Servicio:** Son los conductores y el equipo para entrega de energía eléctrica desde la red local de servicio público, hasta el sistema de alambrado del inmueble servido (Tapias o Viviendas). Será responsabilidad de la empresa distribuidora.
- i. Tapias:** La Tapia es una estructura para soportar la Acometida aérea, la Medición y el Interruptor Principal.

j. Transformadores: Esta actividad contempla el suministro y montaje de transformador tipo poste de 10 y/o 25 KVA, según las cantidades indicadas, pero de acuerdo al diseño aprobado por la empresa distribuidora. Se utilizarán transformadores bajo especificación de la empresa distribuidora.

5.1. Objetivo del Proyecto, Obra o Actividad y su Justificación.

El proyecto “**Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tambo – Las Marías, Corregimiento de Río Indio, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 26 Km +580**” es justificado ya que la implementación del mismo traerá beneficios que radican en mejorar la calidad de vida de los miembros de la comunidad, considerando que el recurso de energía facilita el acceso a la tecnología, escuelas y calles alumbradas, el uso de equipos quirúrgicos en puestos y centros de salud, y un mejor desarrollo comercial.

Por otro lado hay que considerar que el proyecto se desarrollará sobre un área intervenida por la acción humana, en donde se está desarrollado actividades agropecuarias de proyectos de carretera.

El proyecto tiene como objetivos:

- ✿ Llevar a cabo exitosamente la ejecución del proyecto denominado: **“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tambo – Las Marías, Corregimiento de Río Indio, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 26 Km +580”.**
- ✿ Contribuir al desarrollo y crecimiento del país en referencia a las mejoras de la calidad de vida de los miembros de la comunidad.

5.2. Ubicación Geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y Coordenadas UTM - WGS84

El Proyecto denominado **“CONSTRUCCIÓN DE LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA EN LA COMUNIDAD DE TAMBO – LAS MARÍAS, CORREGIMIENTO DE RÍO INDOI, DISTRITO DE PENONOMÉ, PROVINCIA DE COCLÉ. ALCANCE LINEAL DE 26 KM +580.”** se desarrollará dentro de los Corregimientos de Toabré y Río Indio, inicia justamente al lado izquierdo de la Inicio – Camino Tambo – Intersección: Chiguirí Abajo / hacia San Pedro/hacia las Marías, continua por el poblado de Tambo, atraviesa el poblado de “U” Centro, para terminar en el Corregimiento de Río Indio, en el Distrito de Penonomé en la Provincia de Coclé, en donde se verán beneficiadas, los pobladores de estas comunidades.

La ruta de acceso al sitio del proyecto desde la Ciudad de Panamá se efectúa a través de la Carretera Panamericana hasta Penonomé – recorriendo 148.46 kilómetros; situados en Penonomé, diagonal al Banco General, se gira a la derecha vía Churuquita Grande, girando a la izquierda posteriormente en la inserción de la vía Churuquita Grande – Caimito. A partir de este punto se recorren 46 kilómetros aproximadamente de carretera asfaltada hasta el Poblado de Tambo - al frente de M/S Brisas del Norte; situados aquí, se recorre 6.50 kilómetros en dirección a la Comunidad de Chiguirí Abajo, través de una vía en construcción, ubicándose aquí a la izquierda el lugar propuesto, para una mejor orientación se incluye la siguiente coordenada referencial 582580.566E / 964752.525N¹.

A continuación se enlista cuadro de coordenadas UTM (WGS84) que definen el alineamiento del tendido eléctrico a construir.

¹ Esta coordenada corresponde al Poste (P01), del cuadro de coordenadas del alineamiento del tendido eléctrico a construir.

Alineamiento Electrificación Rural		
Poste	Este	Norte
P01	582580.566	964752.525
P02	582625.154	964822.56
P03	582670.154	964869.56
P04	582736.154	964910.56
P05	582817.154	964932.56
P06	582831.154	964981.56
P07	582859.154	965060.56
P08	582921.154	965126.56
P09	582986.154	965188.56
P10	583037.154	965185.56
P11	583091.154	965185.56
P12	583132.154	965213.56
P13	583172.154	965242.56
P14	583206.154	965277.56
P15	583237.154	965305.56
P16	583273.154	965342.56
P17	583309.154	965376.56
P18	583349.154	965404.56
P19	583353.154	965458.56
P20	583330.154	965497.56
P21	583342.154	965535.56
P22	583388.154	965558.56
P23	583432.154	965581.56
P24	583469.153	965623.56
P25	583508.154	965657.56
P26	583579.154	965702.56
P27	583657	965736
P28	583684.154	965786.56
P29	583773.154	965804.56
P30	583840.154	965861.56
P31	583906.154	965923.56
P32	583931.654	966012.498
P33	583919.154	966060.56
P34	583940.154	966108.56
P35	583925.154	966158.56
P36	583930.154	966234.56

Alineamiento Electrificación Rural		
Poste	Este	Norte
P208	585775	974514
P209	585755.522	974472.398
P210	585877.466	974507.727
P211	585905.902	974545.617
P212	585915.167	974596.276
P213	585941.22	974643.448
P214	585987.5	974670.117
P215	586003.502	974724.576
P216	586031.318	974764.173
P217	586067.792	974798.787
P218	586120.413	974851.128
P219	586164.94	974928.663
P220	586216.4	975004.433
P221	586224.982	975093.474
P222	586216.4	975187.02
P223	586203.5	975277.776
P224	586207.5	975368.842
P225	586220.167	975427.296
P226	586232.669	975504.49
P227	586265.901	975586.582
P228	586316.321	975660.572
P229	586374.463	975685.085
P230	586426.872	975718.144
P231	586446.679	975774.75
P232	586506.6	975830.762
P233	586549.377	975896.998
P234	586559.718	975986.255
P235	586571.94	976074.097
P236	586584.649	976123.638
P237	586614.919	976148.659
P238	586640.128	976181.938
P239	586649.091	976230.656
P240	586643.117	976279.571
P241	586677.549	976309.285
P242	586696.438	976346.537
P243	586707.868	976398.133



Alineamiento Electrificación Rural		
Poste	Este	Norte
P37	583940.154	966323.56
P38	583979.154	966355.56
P39	584009.154	966395.56
P40	584030.154	966441.56
P41	584046.154	966487.56
P42	584032.154	966536.56
P43	583996.154	966573.56
P44	583970.154	966616.56
P45	583936.154	966651.56
P46	583891.154	966677.56
P47	583852.154	966708.56
P48	583875.154	966751.56
P49	583992.154	966779.56
P50	583960.154	966772.56
P51	583930.153	966782.56
P52	583882.154	966796.56
P53	583840.154	966829.56
P54	583807.154	966847.56
P55	583828.154	966929.56
P56	583780.154	967005.56
P57	583817.154	967086.56
P58	583818.154	967137.56
P59	583800.154	967182.56
P60	583810.154	967236.56
P61	583806.154	967287.56
P62	583774.154	967376.56
P63	583795.154	967442.56
P64	583800.154	967498.56
P65	583825.154	967584.56
P66	583852.154	967670.56
P67	583814.154	967755.56
P68	583830.154	967843.56
P69	583875.154	967921.56
P70	583922.154	967943.56
P71	583972.154	967937.56
P72	584022.154	967957.56

Alineamiento Electrificación Rural		
Poste	Este	Norte
P244	586663.892	976427.23
P245	586654.983	976476.124
P246	586673.5	976575.938
P247	586649.5	976636.938
P248	586607.796	976691.654
P249	586656.567	976741.987
P250	586648.464	976819.063
P251	586614.708	976860.446
P252	586605.645	976943.941
P253	586535	977000.83
P254	586444.6	977007.938
P255	586385.6	976988.5
P256	586317	977035
P257	586243.399	977084.294
P258	586163.018	977108.461
P259	586109.818	977183.31
P260	586074.747	977265.291
P261	586064.133	977314.176
P262	586023.117	977339.812
P263	585976.114	977369.651
P264	585976.114	977427.232
P265	585961.636	977496.352
P266	585902.311	977509.739
P267	585850.273	977560.922
P268	585844.622	977650.776
P269	585819.751	977740.57
P270	585796.314	977817.312
P271	585832.713	977906.838
P272	585841.829	977954.948
P273	585849.752	978002.422
P274	585849.464	978054.48
P275	585804.853	978076.34
P276	585670.508	978214.974
P277	585703.793	978180.701
P278	585733.501	978145.967
P279	585769.165	978105.39

Alineamiento Electrificación Rural		
Poste	Este	Norte
P73	584040.154	968004.56
P74	584074.154	968042.56
P75	584103.814	968083.596
P76	584118.454	968136.31
P77	584158.481	968172.678
P78	584175.029	968220.421
P79	584172.874	968276.376
P80	584131.754	968309.06
P81	584118.732	968356.961
P82	584144.89	968399.982
P83	584154.902	968448.926
P84	584160.855	968501.655
P85	584140.972	968553.438
P86	584085	968586
P87	584059.754	968679.357
P88	584031.581	968761.634
P89	583985.671	968839.975
P90	583941.665	968912.199
P91	583910.057	968953.02
P92	583909.855	969001.539
P93	583895.687	969051.624
P94	583859.482	969086.251
P95	583823.278	969120.879
P96	583777.102	969146.097
P97	583724.166	969172.436
P98	583706.564	969220.604
P99	583658.265	969276.975
P100	583647.271	969359.192
P101	583619.461	969453.513
P102	583627.57	969541.783
P103	583588.164	969597.89
P104	583572.487	969652.436
P105	583572.487	969712.19
P106	583518.369	969716.7
P107	583465.749	969745.367
P108	583430.173	969787.043

Alineamiento Electrificación Rural		
Poste	Este	Norte
P280	585761.398	978155.358
P281	585745.494	978216.273
P282	585798.16	978233.916
P283	585886.321	978234.837
P284	585976.326	978234.837
P285	586060.823	978266.486
P286	586129.358	978330.788
P287	586151.582	978383.711
P288	586189.76	978465.842
P289	586184.36	978558.342
P290	586188.36	978642.342
P291	586151.02	978728.217
P292	586136.958	978816.879
P293	586092.387	978896.226
P294	586083.862	978985.395
P295	586078.788	979036.101
P296	586053.879	979079.432
P297	586063.171	979128.182
P298	586077	979181
P299	586116.181	979219.124
P300	586157.247	979241.109
P301	586172.5	979297.938
P302	586201.267	979364.958
P303	586180.82	979406.544
P304	586173.59	979462.094
P305	586147.375	979515.399
P306	586118.985	979606.421
P307	586127.442	979656.601
P308	586112.091	979706.673
P309	586069.618	979733.009
P310	586043.811	979783.1
P311	586037.18	979833.445
P312	586100.354	979897.046
P313	586102.5	979988.039
P314	586063.677	980072.58
P315	585997.979	980065.845



Alineamiento Electrificación Rural		
Poste	Este	Norte
P109	583413.233	969861.764
P110	583334.007	969910.926
P111	583272.351	969977.223
P112	583242.151	970012.522
P113	583237.081	970064.45
P114	583247.981	970115.112
P115	583226.975	970160.164
P116	583215.275	970208.967
P117	583219.599	970260.057
P118	583241.798	970350.058
P119	583239.707	970441.586
P120	583280.888	970489.221
P121	583297.28	970535.269
P122	583304.652	970584.737
P123	583288.69	970674.948
P124	583323.157	970737.152
P125	583298.957	970795.749
P126	583271.041	970881.886
P127	583273.687	970973.624
P128	583323.835	971049.248
P129	583329.848	971127.163
P130	583368.377	971164.016
P131	583389.687	971215.686
P132	583431.687	971248.624
P133	583449.168	971282.83
P134	583462.687	971330.624
P135	583460.842	971386.195
P136	583466.377	971435.746
P137	583475.046	971481.993
P138	583483.687	971521.624
P139	583496.189	971570.252
P140	583512.802	971663.485
P141	583557.687	971740.624
P142	583548.439	971789.311
P142A	583583.416	971790.599
P143	583610.393	971809.996

Alineamiento Electrificación Rural		
Poste	Este	Norte
P316	585905.5	980075
P317	585846.91	980131.11
P318	585872.007	980196.393
P319	585945.453	980248.766
P320	585993.13	980302.712
P321	586067.288	980335.327
P322	586138.687	980390.817
P323	586140.687	980479.139
P324	586153.61	980569.584
P325	586185.732	980646.077
P326	586228.273	980728.038
P327	586267.425	980761.503
P328	586297.581	980804.206
P329	586317.725	980849.235
P330	586347.566	980891.314
P331	586385.592	980925.189
P332	586392.24	980974.895
P333	586417.942	981022.85
P334	586471.5	981043.938
P335	586519.966	981075.38
P336	586477.502	981113.479
P337	586392.38	981141.892
P338	586349.737	981210.274
P339	586272.135	981260.817
P340	586214.632	981329.844
P341	586185.5	981416.938
P342	586122.5	981483.938
P343	586062	981552
P344	585983.5	981580.938
P345	585915.407	981634.509
P346	585853.798	981672.048
P347	585785.387	981704.096
P348	585797.321	981672.109
P349	585748	981644
P350	585699.41	981625.689
P351	585650.181	981626.028

Alineamiento Electrificación Rural		
Poste	Este	Norte
P144	583643.799	971846.5
P145	583702.046	971855.294
P146	583711.687	971904.551
P147	583716.59	971955.128
P148	583753.952	971988.756
P149	583789.717	972005.561
P150	583839.42	972023.097
P151	583889.12	972040.179
P152	583935.234	972060.411
P153	583984.13	972080.232
P154	584035.799	972070.272
P155	584088.255	972069.485
P156	584101.106	972120.423
P157	584139.16	972155.436
P158	584189.548	972179.08
P159	584228.772	972216.353
P160	584277.469	972226.251
P161	584353.405	972255.78
P162	584444.614	972272.417
P163	584490.239	972347.074
P164	584572.151	972385.203
P165	584654.687	972379.624
P166	584735.634	972377.49
P167	584819.923	972417.245
P168	584863.044	972483.54
P169	584876.681	972562.726
P170	584933.687	972630.624
P171	585012.855	972657.244
P172	585023.007	972746.133
P173	585001.176	972822.672
P174	585076.531	972879.997
P175	585124.453	972953.909
P176	585144.617	973040.008
P177	585162.555	973095.607
P178	585183.184	973189.128
P179	585239.53	973260.645

Alineamiento Electrificación Rural		
Poste	Este	Norte
P352	585604	981598
P353	585548.858	981606.546
P354	585502.801	981581.11
P355	585455	981562
P358	585775.629	981748.878
P359	585755.969	981789.152
P360	585699.161	981809.03
P361	585670.32	981856.916
P362	585637.315	981895.554
P363	585595.277	981925.518
P364	585801.146	981730.609
P365	585803.3	981780.75
P366	585830.3	981823.75
P367	585851.412	981866.732
P368	585869.536	981941.089
P369	585911	981994
P370	585898.612	982047.98
P371	585864	982070
P372	585836	982105
P373	585847.088	982156.935
P374	585843.964	982207.788
P375	585825	982258
P376	585841.293	982313.199
P377	585843	982400
P378	585857.796	982486.249
P379	585840	982574
P380	585821	982625
P381	585783	982656
P382	585772	982696
P383	585809	982739
P384	585769.486	982762.273
P385	585764.302	982726.968
P386	585736.6	982758.5
P387	585694.6	982745.5
P388	585668.654	982699.292
P389	585667.362	982649.975

Alineamiento Electrificación Rural		
Poste	Este	Norte
P180	585248.484	973350.533
P181	585193.511	973404.325
P182	585200.687	973467.624
P183	585292.344	973540.804
P184	585224.117	973544.972
P185	585326.483	973580.528
P186	585369.965	973610.572
P187	585392.552	973688.234
P188	585396.687	973777.624
P189	585446.456	973851.292
P190	585454.5	973941.88
P191	585468.754	974012.936
P192	585454.5	974084.774
P193	585454.5	974163.102
P194	585517.886	974226.646
P195	585560.33	974307.747
P196	585595.601	974341.488
P197	585647.177	974363.739
P198	585767.142	974254.072
P199	585762.598	974287.449
P200	585729.653	974312.652
P201	585684.211	974333.314
P202	585670.806	974376.908
P203	585709.387	974399.768
P204	585753.985	974419.147
P205	585796.511	974447.052
P206	585839.55	974472.398
P207	585818.799	974497.999

Alineamiento Electrificación Rural		
Poste	Este	Norte
P390	585663.219	982600.778
P391	585673	982547
P392	585726.3	982782.75
P393	585677.558	982799.055
P394	585629.21	982810.292
P395	585631.323	982849.238
P396	585606.3	982886.75
P397	585815.722	982778.541
P398	585813.793	982830.024
P399	585852.5	982864.938
P400	585866.883	982900.392
P401	585916.6	982917.5
P402	585964	982917
P403	586008.5	982925.938
P404	586044	982956
P405	585812	982891
P406	585776.726	982923.426
P407	585764.989	982971.858
P408	585737	983013
P409	585713.3	983054.75
P410	585696.13	983101.297
P411	585659.5	983137.938
P412	585631.74	983176.135
P413	585597.685	983219.675
P414	585578.32	983263.774
P415	585542.148	983306.181
P416	585502.051	983352.292

Fuente: Promotor - Contratista y Consultores Ambientales 2018

Mapa de Ubicación



Escala: 1: 1,500000 – Ver Mapa en escala real en anexos.

Fuente: Mapa Base - *Atlas Nacional, Instituto Geográfico, Tommy Guardia.*

[Ver Mapa Topográfico y Otros Mapas en Anexos 15.7. - Escala: 1:50,000.](#)

5.3. Legislación, Normas Técnicas e instrumentos de Gestión Ambiental Aplicables y su relación con el Proyecto, Obra o Actividad.

El Proyecto denominado “**Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tambo – Las Marías, Corregimiento de Río Indio, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 26 Km +580**”, debe estar acorde con las normas y reglamentaciones legales ambientales vigentes en la república de Panamá. En este aspecto, con la presentación del Estudio de Impacto Ambiental (E'sIA) del proyecto se cumple con lo establecido por las normativas ambientales que rigen en nuestro país. El marco es el siguiente:



- ❖ Ley N° 8 , del 25 de marzo de 2015, Por la cual se crea el Ministerio de Ambiente. Modifica la Autoridad de los Recursos Acuáticos. Y dicta otras disposiciones.
- ❖ Ley N° 41 de 1 de Julio de 1998, General del Ambiente.
- ❖ Decreto Ley N° 35 de 22 de septiembre de 1966, sobre el Uso de Aguas.
- ❖ Ley 1 de 3 de febrero de 1994, sobre la legislación Forestal en Panamá.
- ❖ Resolución N° 78-90 por la cual de adopta el reglamento Nacional de urbanización y parcelación y sus anexos.
- ❖ Ley N° 66; de 10 de noviembre de 1947, por el cual se aprueba el Código Sanitario.
- ❖ Decreto N° 150; de 19 de febrero de 1971, aspectos de higiene industrial-Ruido.
- ❖ Decreto Ejecutivo N° 306 del 4 de septiembre de 2002, que Adopta el Reglamento para el Control de los Ruidos en espacios Públicos y Residenciales.
- ❖ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, Ruido.
- ❖ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000, Descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.
- ❖ Ley 21 de 16 de febrero de 1973, sobre el Uso de Suelos.
- ❖ Resolución AG-0235 - 03. Que trata sobre el pago de la Indemnización ecológica.
- ❖ Decreto N° 252 de 1971, sobre legislación laboral y reglamenta los aspectos de seguridad industrial e higiene en el trabajo.
- ❖ Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, por la cual se reglamenta el capítulo II, título IV de la ley 41 del 01 de Julio de 1998.
- ❖ Resolución N° 77 de 20 de agosto de 1998. Por la cual se establece la presentación y normas para realización del Estudio de riesgos a la salud y el ambiente.
- ❖ Decreto Ejecutivo No 22, de 19 de junio de 1998, “Por el cual se reglamenta la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, que dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la prestación del Servicio Público de Electricidad”.
- ❖ Decreto Ejecutivo N° 29 del 27 de agosto de 1998. Por el cual se crea la oficina de electrificación rural y se reglamenta el artículo 95 de la ley 6 del 3 de febrero de 1997.

- ❖ 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.

Normas Jerárquicas Superiores

- ❖ Constitución Política de la República de Panamá
- ❖ Tratados Internacionales

5.4. Descripción de las Fases del Proyecto, Obra o Actividad

Implica todas las actividades para el desarrollo del proyecto como realización de estudios necesarios exigidos por MIAMBIENTE, limpieza y descapote, instalación de postes, instalación eléctrica interna, etc.

5.4.1. Fase de Planificación

Según el Promotor las acciones para tomar la decisión sobre la ejecución del proyecto las basó en actividades como, inspección y visitas al sitio del proyecto (alineamiento), evaluaciones técnicas, evaluaciones sociales, estudio de factibilidad, trámites y gestiones administrativas, análisis topográficos del trayecto del proyecto y la confección de planos, para obtener un acertado presupuesto de ejecución y así llevar a cabo la licitación y adjudicación del proyecto a la empresa que presentara mejor propuesta, en este caso el **Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A.**

Durante este proceso se efectuó inicialmente el levantamiento de la información de campo y procesamiento en oficina, para consensuar su propuesta ante el estado en la licitación en la cual fue favorecido. Para posteriormente recopilar la bibliográfica requerida, para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, del proyecto y presentarlo así ante el Ministerio de Ambiente, para su respectiva evaluación.

Dentro de esta etapa se generan algunas plazas de trabajo de índole técnico, en disciplinas como arquitectura, ingeniería civil, economía, mercadeo, plomería, electricidad y consultoría ambiental, entre otras y es también en la cual se solicitan los diferentes permisos en las instituciones correspondientes, para cumplir de esta manera con la normativa legal. Tal como se describe, podemos intuir que la mayoría de las actividades en esta fase son de oficina; las realizadas en campo no involucraban una afectación de las condiciones del sitio, para lo cual se estima poder llevar a cabo todas estas actividades en un periodo de tiempo no mayor a 25 días.

5.4.2. Fase de Construcción/Ejecución

Para la construcción de línea eléctrica deberán realizar los siguientes trabajos:

- a. Replanteo de la Obra.
- b. Tala y poda de ser necesario.
- c. Limpieza de la franja de construcción según los parámetros establecidos en las empresas distribuidoras. Dicha franja deberá estar libre de vegetación, tal como árboles, arbustos y maleza durante todo el tiempo de la ejecución de la Obra.
- d. Construcción de la línea eléctrica en MT, MT/BT y BT en postes de concreto y/o metal, incluyendo aisladores, cables, retenidas y herrajes asociados.
- e. Puestas a tierra de las estructuras y mediciones de resistencia a tierra.
- f. Instalación de transformadores y luminarias.
- g. Instalación de Pararrayos.
- h. Solicitud de la Interconexión.

Todo ello dentro de las siguientes especificaciones:

- ✓ 254 Instalaciones Internas (viviendas beneficiadas)
- ✓ Aproximadamente 14.60 Km de Línea Primaria
- ✓ Aproximadamente 9.520 Km de Línea Combinada
- ✓ Aproximadamente 2.460 Km de Línea Secundaria
- ✓ 216 Tapias
- ✓ 204 Luminarias
- ✓ 30 Transformador
- ✓ 417 Postes entre 9 m y 10. 5

5.4.3. Fase de Operación

Esta etapa consiste en la culminación del proyecto y la entrega de todas las obras finales de construcción de instalaciones de extensión de la línea eléctrica. Se espera que entre en plena fase de servicio el proyecto de electrificación rural para la comunidad de Tambo - Las Marías, donde la obra será entregada a la OER que será a quien le corresponderá dar mantenimiento y responder ante los clientes o usuarios, como parte de sus gestiones operativas al frente de dichos sistemas de electrificación.

Así como la limpieza de los desechos resultantes de la fase de construcción. Es en esta etapa donde inicia la transmisión de la energía en forma continua, en la misma se realizan exploraciones periódicas por parte del personal de la empresa con el fin de reparar postes y cambios de aisladores en caso que lo amerite. Se sugiere evitar que los residentes siembren árboles justo debajo del tendido ni próximo al mismo.

5.4.4. Fase de Abandono

Este Proyecto no tiene planificado una etapa de abandono como tal, ya que las utilidades y beneficios económicos y sociales que brinda este tipo de proyecto, por lo general son de manera permanente. Al terminar la fase de construcción y operación se dejará el área libre de desechos, los mismos serán recogidos y depositados en vertederos autorizados. Y es aquí donde cada cliente solicitará la respectiva conexión al sistema de extensión de línea eléctrica y acuerdo de contrato.

5.5. Infraestructuras a Desarrollar y Equipo a Utilizar

De acuerdo con las necesidades establecidas para el desarrollo del proyecto de construcción de línea de distribución eléctrica se estará utilizando el siguiente material y equipo:

Etapa Planificación:

- Materiales: Papelería, artículos Oficina.
- Equipos: Computadoras de Oficina, Cámaras fotográficas, Brújula, GPS, entre otros.



Etapa Construcción:

- Materiales: Será necesario utilizar todos los materiales que se presentan a continuación:

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
ELECTRICIDAD RESIDENCIAL: INSTALACIÓN ELÉCTRICA INTERNA 2 salidas de tomacorrientes doble polarizados de 15 Amp. 1 tomacorriente doble polarizado GFCI de 15 Amp. 4 focos fluorescentes blanco frío 15 w con sus rosetas de porcelana accionada por un interruptores de pared. 1 Tablero eléctrico de 4 circuitos monofásico con 2 Breakers de 20 Amp. AFCI, 1 polo. 1 Cuadro de medidor con barras de 100 Amp. Sistema de puesta a tierra con barra de 5/8" x 8' (copperweld) y cable de cobre #8 desnudo. Interruptor termo magnético principal (breaker) de 60 Amp. Doble con su respectiva caja. Conductores #12 AWG THHN Ó THWN individuales, fases, neutral y ground en tubería de ½" pvc eléctrica.	C/U	254
Tapias de servicio para un medidor de 0.90x2x0.10 m, con su respectiva puesta a tierra	C/U	216
Suministro e instalación de acometida eléctrica de cable trenzado 4 hilos # 6. Incluye soportes de tubo galvanizado.	GLOBAL	1
CONSTRUCCIÓN DE LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICAS		
Postes de 10.5 m	c/u	362
Postes de 9 m	c/u	55
Herraje para poste de línea media tensión	c/u	225
Herraje para poste de línea combinada (media y baja tensión)	c/u	211
Herraje para poste de línea baja tensión	c/u	55
Cable gamma 1/0	km	11.98
Cable raven 1/0	km	48.24
Retenidas	c/u	715
Transformador de 10 kva y/o 25 kva 120/240v	c/u	30
Luminaria completa para alumbrado público tipo cobra.	c/u	204

Fuente: Promotor - Contratista 2018

- **Equipos:** Será necesario utilizar todos los equipos que se presentan a continuación:

EQUIPOS REQUERIDOS	
Equipo	Cantidad
Gruas	2
Carros 4x4	3
Camión 4x4	1
Camión sencillo	2
Retroexcavadora	1

Fuente: Promotor - Contratista 2018

Para el transporte de la materia prima, la empresa contratista utilizará su equipo para transportarla.

5.6. Necesidades de Insumos durante la Construcción/Ejecución

5.6.1. Necesidades de Servicios básicos.

Todo proyecto ya sea de cualquier índole, requiere de una serie de servicios básicos como lo son electricidad, agua, atención médica, comunicación, vías de acceso y medios de transporte, recolección de desechos sólidos, los cuales pueden ser obtenidos en su gran mayoría, de los Servicios Públicos que dispone el Estado en las áreas cercanas al proyecto que se ejecute, en cambio otros deben ser suministrados por la Empresa Contratista - Consorcio, según la demanda requerida, y disponibilidad.

Entre las necesidades de servicios básicos requeridos por el proyecto denominado **“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tambo – Las Marías, Corregimiento de Río Indio, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 26 Km +580”**, están las siguientes:

- ✓ **Agua:** En caso de requerir agua para control de polvo, será obtenida de la fuente más apta y cercana al proyecto, mediante concesión temporal de agua, la cual debe ser tramitada ante el Ministerio de Ambiente, antes de dar inicio a dichas labores. La misma será transportada a través de un camión cisterna.

El agua que utilizarán los trabajadores del Proyecto para consumo humano se obtendrá del servicio existente en la comunidad, la cual obtiene el vital líquido de los pozos conectados a bombas, ubicados en el alineamiento de la vía, o en los acueductos rurales de las diversas comunidades del trayecto del camino.

- ✓ **Energía Eléctrica:** la necesidad de energía eléctrica es mínima, ya que a lo largo del alineamiento no existe el suministro de energía eléctrica, por lo que se utilizará generadores portátiles, al igual que en sitios puntuales donde se necesite la energía para los trabajos de construcción. Al igual que de ser necesario sitios estructuras temporales, patios de equipos vehiculares, ya que se prevé que estarán fuera del área del proyecto.
- ✓ **Atención Médica:** Siendo Penonomé el primer distrito más poblado de la Provincia de Coclé, existen varios centros de atención médica, de los cuales están: El Hospital Aquilino Tejeira, además del nuevo Centro de Salud de Penonomé.
- ✓ **Comunicación:** En cuanto a comunicaciones se percató de que la señal de las empresas telefónicas Movistar, Mas Móvil, Digicel y Claro solo mantienen buena cobertura hasta la comunidad de Sabana Larga; sin embargo, para la comunidad de Chiguirí Abajo se deben buscar los puntos altos (cerros o colinas) para tener mayor claridad de señal, las cuales están las telefónicas Movistar y Más Móvil, también existe teléfono público.
- ✓ **Sistema de Tratamiento de las Aguas Servidas:** El proyecto no generará aguas servidas. Se utilizarán las letrinas proporcionadas por los pobladores, cercanas al área para los desechos biológicos de los trabajadores del proyecto. En caso de ser necesario se alquilarán letrinas portátiles.
- ✓ **Sistema de Recolección de Desechos Sólidos:** Específicamente, los poblados establecidos en las áreas del proyecto, no cuentan con el servicio de recolección de desechos. En tanto para efecto del proyecto los desechos se recolectarán en tanques con tapa, bolsas negras y verdes, los cuales se trasladarán semanalmente al vertedero Municipal de Penonomé, previa coordinación y pago del canon correspondiente.

- ✓ **Vía de Acceso / Transporte Público:** La ruta de acceso al sitio del proyecto desde la Ciudad de Penonomé hacia la vía que conduce al Corregimiento de Toabré, camino a Tambo hasta la intersección de Tambo-Las Marías, ya estando situados en el kilómetro cero del proyecto, el proyecto contempla el uso de vehículos propiedad de la empresa para el traslado de los Trabajadores, además en el trayecto del proyecto pasa la ruta de transporte público hacia las Marías.

5.6.2. Mano de Obra (durante la Construcción y Operación), empleos directos e indirectos generados.

Se estima que se beneficiarán directamente unas veinticuatro personas. También deben considerarse los contratos de profesionales y personal necesario que se benefician del desarrollo del proyecto (ingenieros, consultores, albañiles, soldadores, electricistas, agrimensores, etc.).

La mano de obra a utilizar durante la construcción será la siguiente:

PERSONAL REQUERIDO	
Ocupación	Cantidad
Gerente General	1
Ing. Residente	1
Secretario	1
Adm. De Proyectos	1
Administradora	1
Seguridad Ocupacional	1
Seguridad del Proyecto	1
Almacenista	1
Contable	1
Capataz	1
Electricista	2
Ayudante General	6
Operador de Maquinas	3
Conductor	3

Fuente: Promotor - Contratista 2018

5.7. Manejo y Disposición de Desechos Producidos en todas las fases

Durante la ejecución de las diferentes fases del proyecto se estarán generando desechos tanto líquidos como sólidos, los cuales se derivan de las diferentes actividades y componentes del proyecto, por lo que el promotor deberá realizar los trabajos de manera tal que se minimicen estos impactos dentro de los límites del proyecto.

Se estima que la generación de desechos de esta actividad está entre un 5 a 10 % del total del insumo utilizado. Para cumplir con estos requerimientos el contratista deberá cumplir con el Plan de Manejo Ambiental. Toda la actividad de recolección y deposición de desechos estará bajo la supervisión de Municipio de Penonomé, MiAMBIENTE y el MINSA. En este segmento estaremos describiendo de manera general el proceso del tratamiento que se le dará a estos desechos.

Para lograr estos requerimientos el promotor deberá cumplir con el Plan de Manejo Ambiental contenido en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

5.7.1. Solidos

Durante la fase de planificación no se estará generando ningún tipo de desechos, ya que durante esta fase los trabajos se resumen a la realización de actividades administrativas y de logística.

Los desechos sólidos en la fase de construcción consistirán principalmente en aquellos que se generen de la necesidad de alimentación humana, tales como los desperdicios (restos de alimento o su equivalente) los cuales se degradan fácilmente de manera natural y desechos como restos de cable, envases, restos de papel y plásticos, retazos de madera, hierro, cartones y amontonamiento de tierra los cuales dependen de la magnitud del proyecto.

Otros desechos como recipientes, botellas, latas y otros, que son fácilmente recolectados en tinacos o basureros, y desechos sólidos como neumáticos usados, filtros mecánicos vencidos y utilizados serán depositados en recipientes adecuados para su disposición final,



para lo cual se establecerán las medidas pertinentes asegurando de esta manera un adecuado manejo de los desechos sólidos.

El Proyecto no produce desechos de carácter industrial o similar. Todos estos desechos serán dispuestos en el vertedero Municipal del Distrito de Penonomé con los respectivos permisos y autorizaciones.

Durante la etapa de operación, no se generarán cantidades significativas de desechos sólidos y los mínimos generados podrían ser por cualquier cambio o reemplazo de materiales, los mismos deben ser reciclados y tratados acorde a la reglamentación que corresponda.

Durante la etapa de abandono el promotor trasladará todos los desechos (basura) resultante de la etapa de construcción y operación que no tengan ningún uso o valor, al vertedero Municipal de Penonomé, con la finalidad de que el área de trabajo quede saneada.

5.7.2. Líquidos:

Los Desechos líquidos resultan de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, así como también de las actividades realizadas durante la construcción del proyecto. Tal como se describe a continuación:

- **Aguas Servidas:** No se prevé la producción de volúmenes significativos de aguas servidas, ya que son pocas las personas que permanecen tiempo completo dentro del área del proyecto. Se prevé instalar sanitarios portátiles para los cual se contratará compañía certificada para tal fin, los cuales supervisarán, manejarán y darán mantenimiento a los mismos.

- **Aceites y lubricantes:** Cierta periodo de tiempo y según horas máquinas, debe hacerse cambio de aceite y engrases a las maquinarias y equipos. Se contratará una compañía que brinde el servicio y que de mantenimiento respectivo. Ellos tendrán que llevarse el aceite desecho - hidrocarburos y disponer estos en la

forma adecuada. Dado contrato con la compañía que brinde el servicio se garantizará su cumplimiento.

Durante las fase de Planificación, Operación y Abandono, no se producirán desechos líquidos, salvo a los producidos por accidentes naturales.

5.7.3. Gaseosos:

Durante la etapa de construcción se podrán generar partículas de polvo en suspensión por el tránsito de vehículos a la hora de llevar a cabo el traslado e instalación de los componentes de la construcción de la línea de distribución eléctrica, así como también emisiones gaseosas generadas por la combustión interna de camiones y equipos dentro del proyecto, a la hora de realizar dichas labores, pero debido a las condiciones naturales de la zona del proyecto (buen flujo de aire atmosférico), barreras de vegetación, ubicación (distante a zonas pobladas), diseño del proyecto y al corto tiempo de construcción del mismo, no se considera como un impacto significativo.

En las Fases de Planificación, Operación y Abandono, no se producirán desechos gaseosos, salvo los producidos por accidentes naturales.

MANEJO DE DESECHOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN / OPERACION

(Imágenes ilustrativas)



Servicios Portátiles y Manejo de Aguas Residuales.

5.8. Concordancia con el Plan de Uso de Suelo

El proyecto en estudio se prevé desarrollar en áreas de servidumbre pública propiedad del estado de la República de Panamá, provincia de Coclé, distrito de Penonomé corregimiento de Río Indio, para el cual se cuenta con nota de respuesta por parte del MIVIOT, en la cual consta la certificación del derecho de vía existente en el área de desarrollo del proyecto ([**Ver Anexo 15.4. - Copia de nota No 14- 1600 - 1174-18, respuesta del MIVIOT**](#)).

Es importante destacar que ya es un área intervenida, ya que en el sitio del proyecto se encuentra actualmente la ejecución de una importante obra Estatal, como lo es el **“Diseño y Construcción del Camino Tambo (San Pedro) – Las Marías de Río Indio, Provincia de Coclé”**.

5.9. Monto Global de la Inversión

El referido Proyecto: **“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tambo – Las Marías, Corregimiento de Río Indio, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 26 Km +580”**, será financiado en su totalidad por el **Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A.**, estimándose que el monto a invertir alcanzará la suma de **aproximadamente B/. 1,409,103.40 (un millón cuatrocientos nueve mil balboas con $\frac{40}{100}$)**.

6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.

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

agosto del 2009 más los aspectos específicos solicitados por el promotor en los términos de Referencias Específicos para este Proyecto:

Metodología

- a. Recopilación de material bibliográfico.
- b. Consulta a información biofísica, en especial el Mapa Geológico de Panamá, el Atlas Geográfico Nacional de la República de Panamá año 2007 y el Atlas Ambiental de Panamá 2010, registros meteorológicos de ETESA, divulgados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la Contraloría General de la República, Cartografía Digital, entre otros.
- c. Reconocimiento visual en campo de las características geológicas y geomorfológicas, topografía, Uso de Suelo y red hidrológica presente en el área de estudio.
- d. Utilización del Sistema de Posicionamiento Global (GPS+Glonass), equipo de medición de ruido y toma de fotografías con Cámara digital.
- e. Posterior a esto se llevó a cabo la comparación, análisis e interpretación de la información, obtenida.
- f. Se generaron mapas temáticos descriptivos de las principales características físicas integrando los datos de cartografía digital existente con los datos georreferenciados en campo para presentar de manera didáctica este capítulo con lo que se busca un fácil entendimiento del componente físico del área de estudio.

6.1. Formación Geológica Regional

El Proyecto que se analiza geológicamente se encuentra en el noreste de la Provincia de Coclé, lo que geológicamente esta seccionado dentro de la Región Central del Istmo de Panamá, la formación más vieja de esta zona es la formación Chiguirí, constituida por sedimentos tipo lutitas en láminas finas, la presencia de fósiles indican su origen marino.

La actividad geológica durante el oligoceno y el Mioceno Inferior, de la Era del Terciario fue dominada por la erosión y la deposición de sedimentos marinos lo que interfirió con horizontes de tobas en la parte norte del sector central. En tanto, las rocas sedimentarias dan evidencias de que la erosión y la sedimentación fueron los procesos más pronunciados

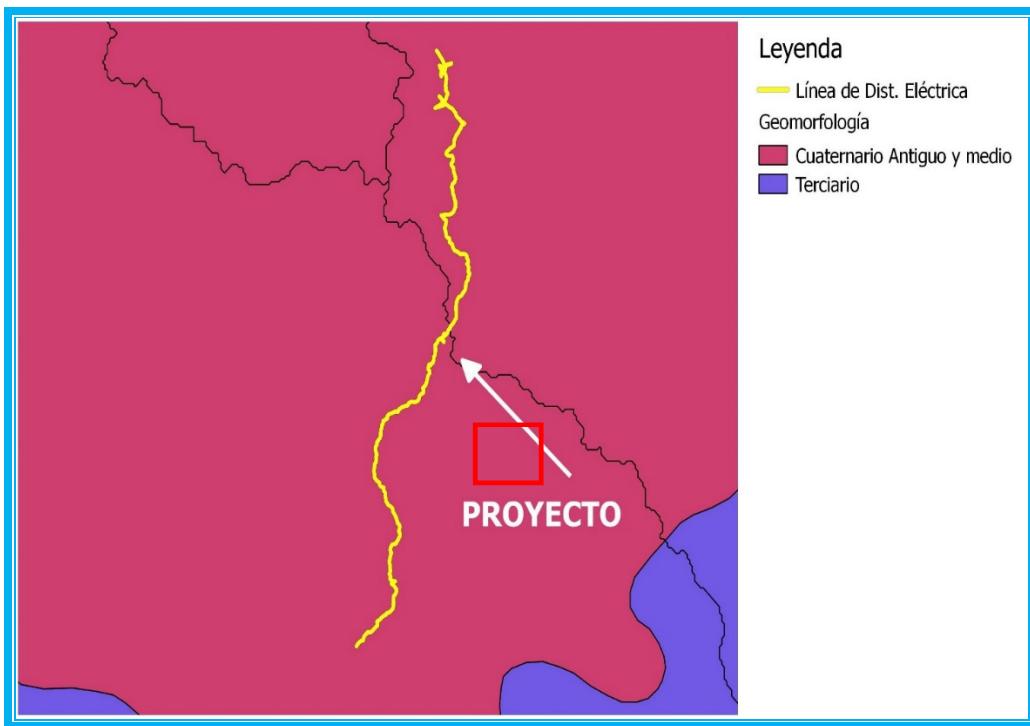


durante esta época, que dieron como resultado espesores gruesos de sedimentos tanto en el arco que moldean el Norte como el Sur del istmo. El periodo sedimentario fue interrumpido por una actividad volcánica con erupción de andesitas, basaltos y tobas del Mioceno Superior como consecuencia de una regeneración de la actividad volcánica en el arco de islas existentes en el Oligoceno – Mioceno.

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

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

Imagen de la Morfocronología de la Zona del Proyecto. Escala 1:150,000.

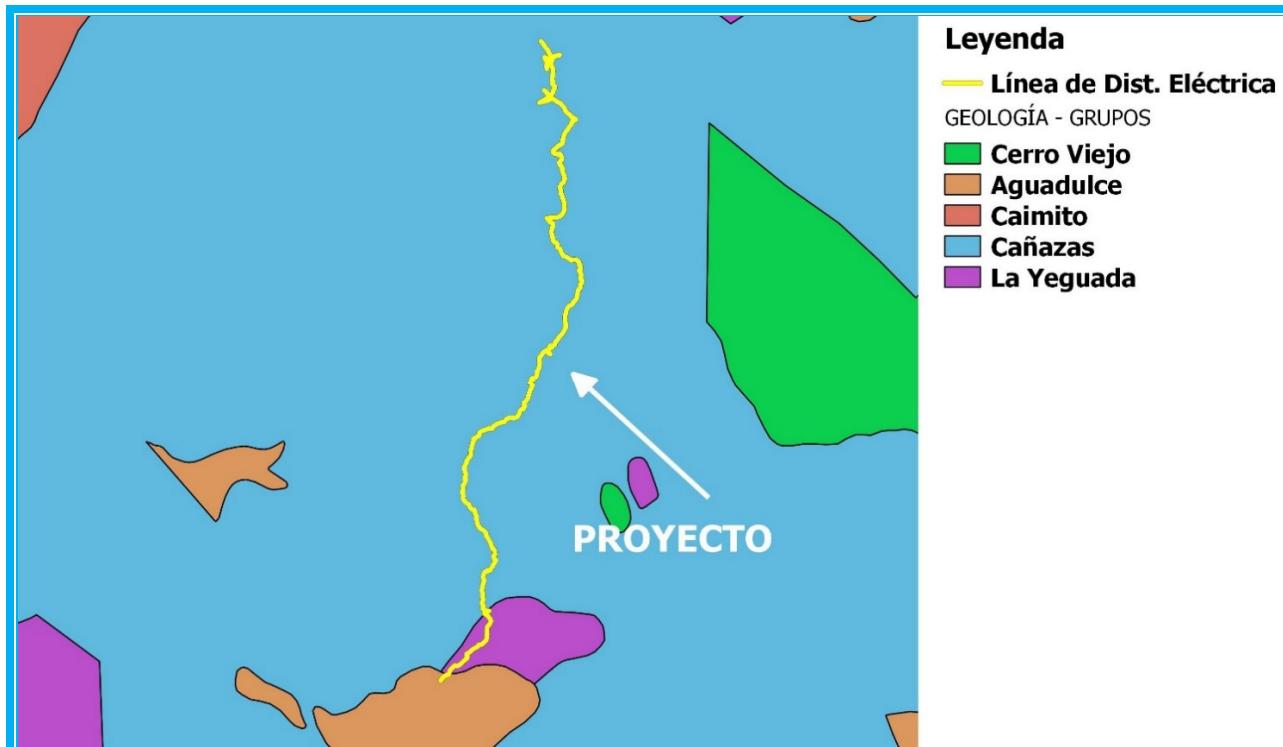


Fuente: ArcGis Online/Google Earth Pro_ Geomorfología de la República de Panamá 2018

6.1.1. Unidades geológicas locales y Características Geotécnicas

El Proyecto denominado “**Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tambo – Las Marías, Corregimiento de Río Indio, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 26 Km +580**”, se localiza sobre la zona de tierras medianamente escarpadas en el Corregimiento de Río Indio, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, el área pertenece en su mayoría al Grupo Cañazas, Formación Tucúe (TM-CAtu) cuya composición litológica se caracteriza por la presencia de lavas andesíticas, basaltos y brechas, tobas y diques pertenecientes al Mioceno Superior, otras secciones del alineamiento pertenecen a los grupos Aguadulce y La Yeguada, formaciones Río Hato y El Encanto respectivamente.

Imagen Geológica de la Zona del Proyecto. Escala 1:100,000.



Fuente: ArcGis Online - Geología de la República de Panamá, digitalizada del mapa Geológico de Panamá, 1:250,000 – MICI

6.2. Geomorfología

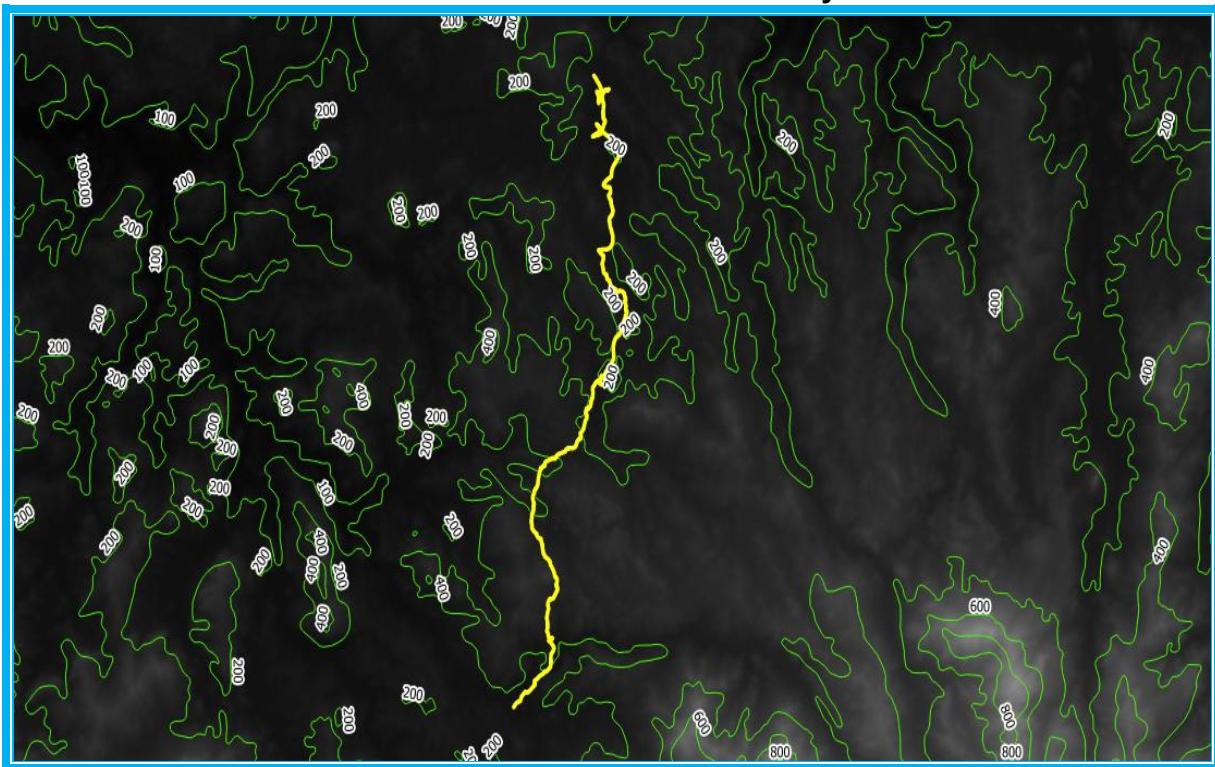
➤ **Cerro Viejo**: En la Región se distingue un vasto complejo de cerros y colinas bajas, con elevaciones que oscilan entre 20 y 200 msnm.

La mayor parte de estos cerros y colinas se presentan con una topografía muy moldeada, con pendientes poco pronunciadas (lo que se podría definir como una morfología suave o moderada), se trata de terrenos del Terciario Inferior- Superior e Indiferenciado.

➤ **Montañas medias y bajas**: Conformada por montañas, del Terciario Indiferenciado, cuyas alturas que oscilan entre 200 y 400 msnm y con pendientes varían entre mediana y fuertemente inclinadas.

➤ **Montañas Altas**: Esta área pertenece al Terciario Indiferenciado, está formada por montañas cuyas alturas oscilan entre 400 m y 600 msnm.

Detalle Altitudinal del Área del Proyecto.



Fuente: Consultores Ambientales – 2018

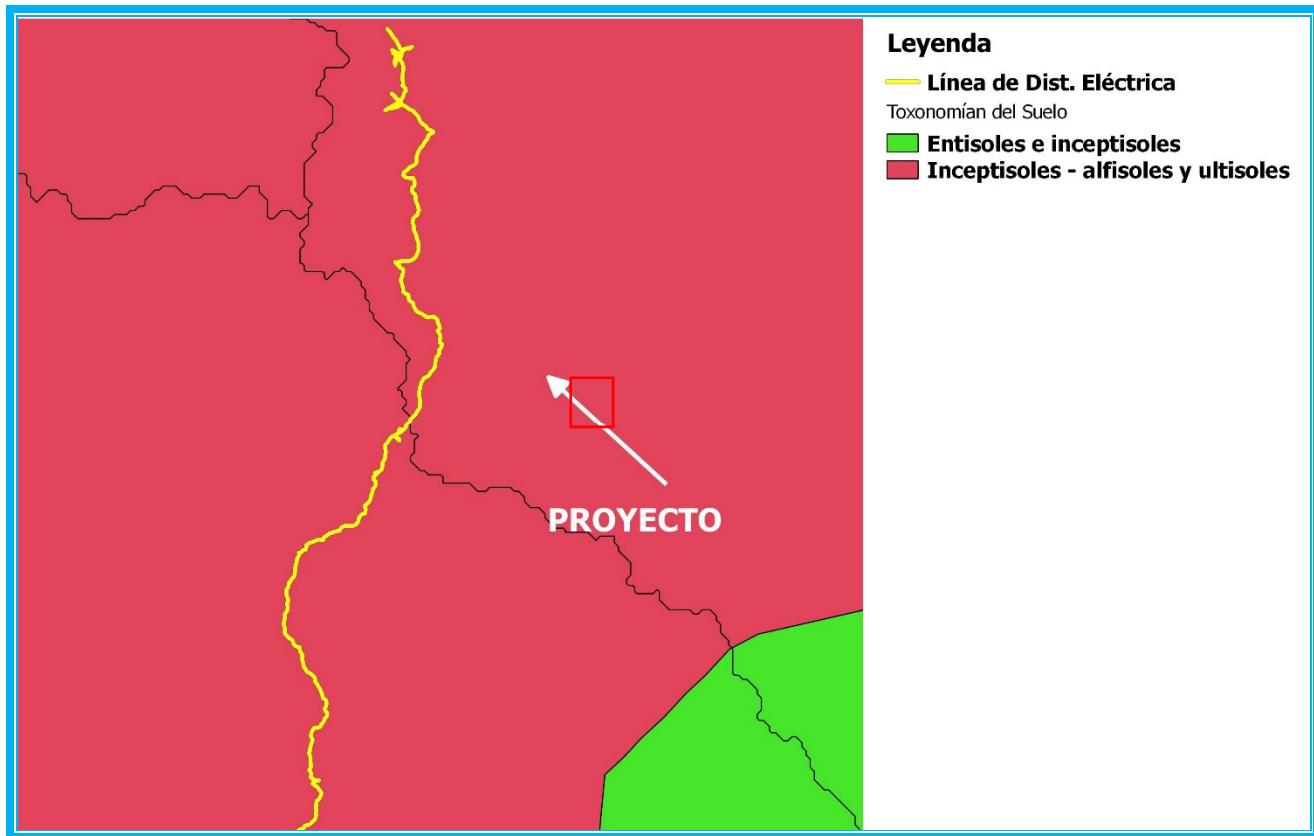
6.3. Caracterización del Suelo

Luego del análisis de los taxones del suelo presentes en el área donde se desarrollara el proyecto de conectividad eléctrica, tenemos que los suelos se componen principalmente de Inceptisoles, los cuales presentan características como:

- Presentan alto contenido de materia orgánica.
- Acumulan arcillas amorfas.
- Son suelos volcánicos recientes.
- Para los trópicos ocupan las laderas más escarpadas desarrollándose en rocas recientemente expuestas.
- pH y fertilidad variables dependientes de la zona: alta en zonas aluviales y baja en sedimentos antiguos y lavados sobre los cuales evolucionan el suelo, materia orgánica variable.

Igualmente se presentan alfisoles y ultisoles dentro del área del proyecto.

Imagen de los Taxones en el área de estudio.



Fuente: IDIAP – Panamá – ArcGis Online

6.3.1. Descripción del Uso del Suelo

Los terrenos son utilizados para el desarrollo de actividades relacionadas con la ganadería y la agricultura de subsistencia. La vegetación primaria a lo largo del alineamiento ha sido removida gradualmente, por lo que el paisaje es dominado por pastizales (potreros) y terrenos dejados en descanso (rastrojo) con diferentes edades.

En la mayor parte del área de estudio, el paisaje está dominado por vegetación herbácea y arbustiva con restos de vegetación boscosa en las riberas de los cuerpos de agua presentes en el trayecto.

Debido a estas actividades de producción agropecuaria se le ha sumado actividades comerciales a pequeña escala como abarroterías y por ende la población de sitios en el trayecto del Proyecto.



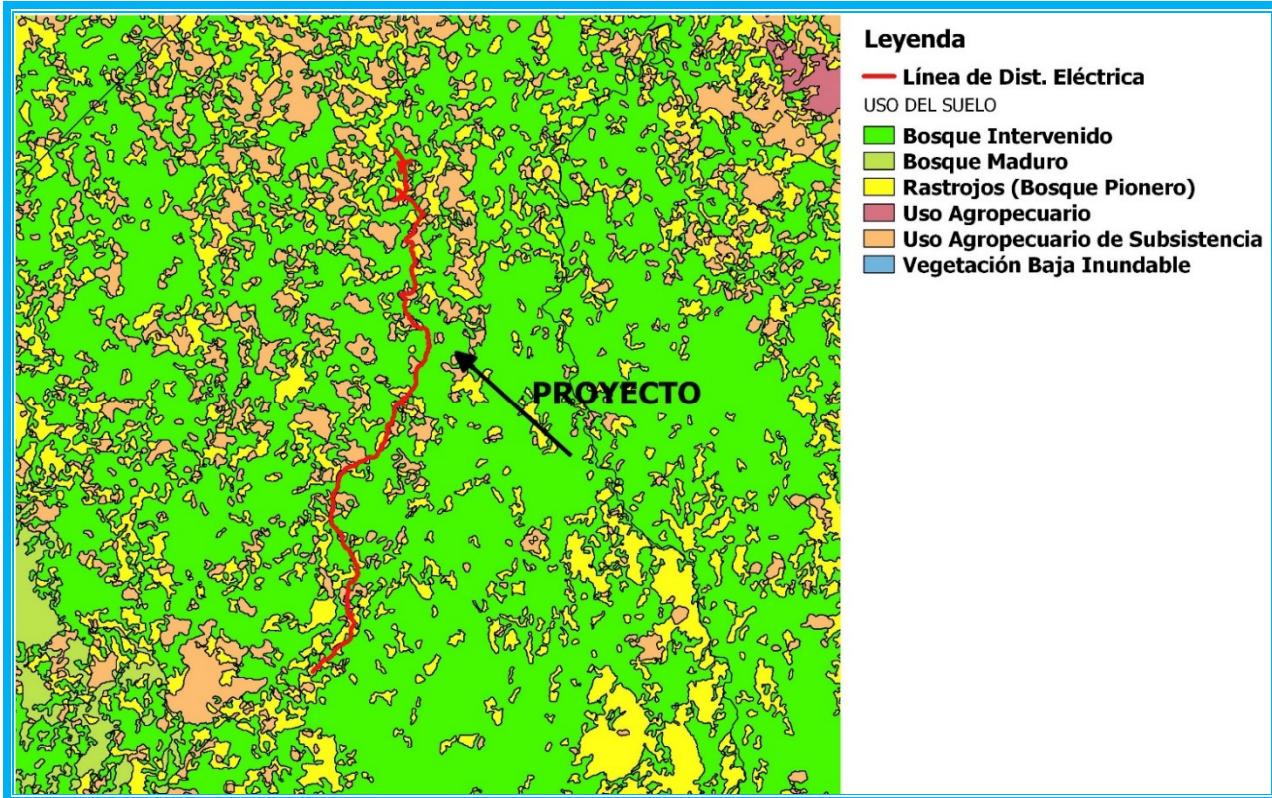
Cultivo de Subsistencia (Arroz).



Comercio Local (Abarroterías).



Imagen Uso del Suelo



Fuente: ArcGis Online/Google Earth Pro_ uso de suelo 2012 de la República de Panamá

6.3.2. Deslínde de la Propiedad

El área en la cual se desarrollará la obra de interés social: “**Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tambo – Las Marías, Corregimiento de Río Indio, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 26 Km +580**”, El proyecto en estudio se prevé desarrollar en áreas de servidumbre pública propiedad del estado de la República de Panamá, provincia de Coclé, Distrito de Penonomé, Corregimiento de Río Indio, abarca una longitud lineal total 26.580 kilómetros más un área de servidumbre entre los 15 metros, por lo que el deslínde está definido por el límite existente entre la vía de comunicación de un ancho total de 7.5 metros, para el cual se cuenta con nota de respuesta por parte del MIVIOT, en la cual consta la certificación del derecho de vía existente en el área de Desarrollo del Proyecto (**Ver Anexo 15.4 Copia de nota No 14- 1600 - 1174-18, respuesta del MIVIOT**).

6.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud

Los terrenos más antiguos se han originado a partir de formaciones volcánicas de dacitas, riocacitas, material sub – intrusivo, tobas y lavas.

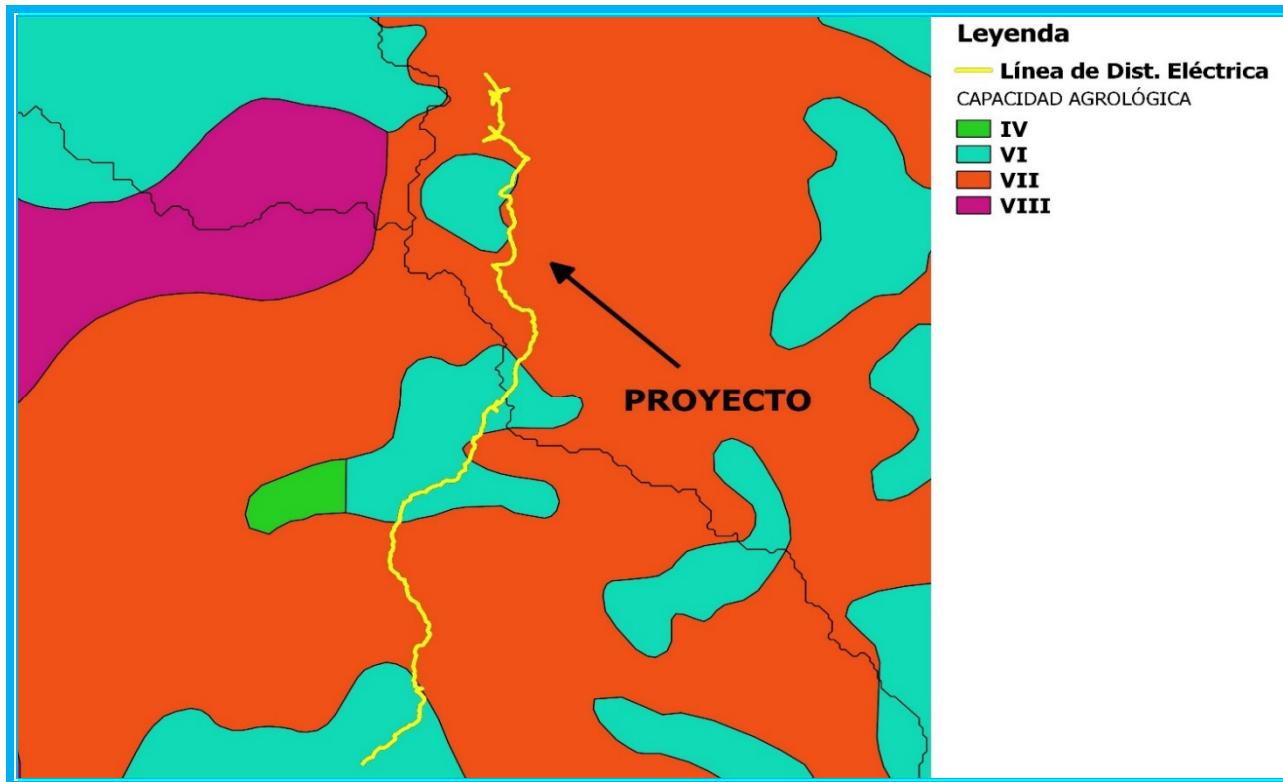
De acuerdo al sistema de clasificación de capacidad agrológica de los suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, la mayoría de los suelos del área en estudio se formó en base a andesitas, basalto, lavas y tobas. La mayor parte de los suelos que componen esta sección son clasificados como clase VI y VII, en los cuales se identifican en orden de mayor representatividad de la siguiente manera:

Color	Clase	Identificación
Rojo	VII – No Arable	Esta clase es apta para el manejo del bosque natural, además de protección. Las limitaciones son tan severas que ni siquiera las plantaciones forestales son recomendables en los terrenos de esta clase. Cuando existe bosque en estos terrenos se deben proteger para provocar el reingreso de la cobertura forestal mediante la regeneración natural. En algunos casos y no como regla general es posible establecer plantaciones forestales con relativo éxito y también pastos.
Cian	VI – No Arable	Los terrenos de esta clase son aptos para la actividad forestal (plantaciones forestales). También se pueden establecer plantaciones de cultivos permanentes arbóreos tales como los frutales, aunque estos últimos requieren prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos (terrazas individuales, canales de desviación, etc.) Son aptos para pastos. Otras actividades permitidas en esta clase son el manejo del bosque natural y la protección. Presentan limitaciones severas.

Fuente: *Atlas Nacional de la República de Panamá 2007*

Se recomienda el uso de los suelos para pastizales, en algunos casos y cobertura boscosa, con fines de protección o producción de madera. En este sector se encuentran pequeños sectores con suelos de clase II, III y IV. Estos suelos son arables y presentan limitaciones de diferente orden.

Imagen de la capacidad agrologica del suelo en el área de estudio



Fuente: ArcGis Online/Google Earth Pro_ Capacidad Agrologica de la República de Panamá 2018

6.4. Topografía

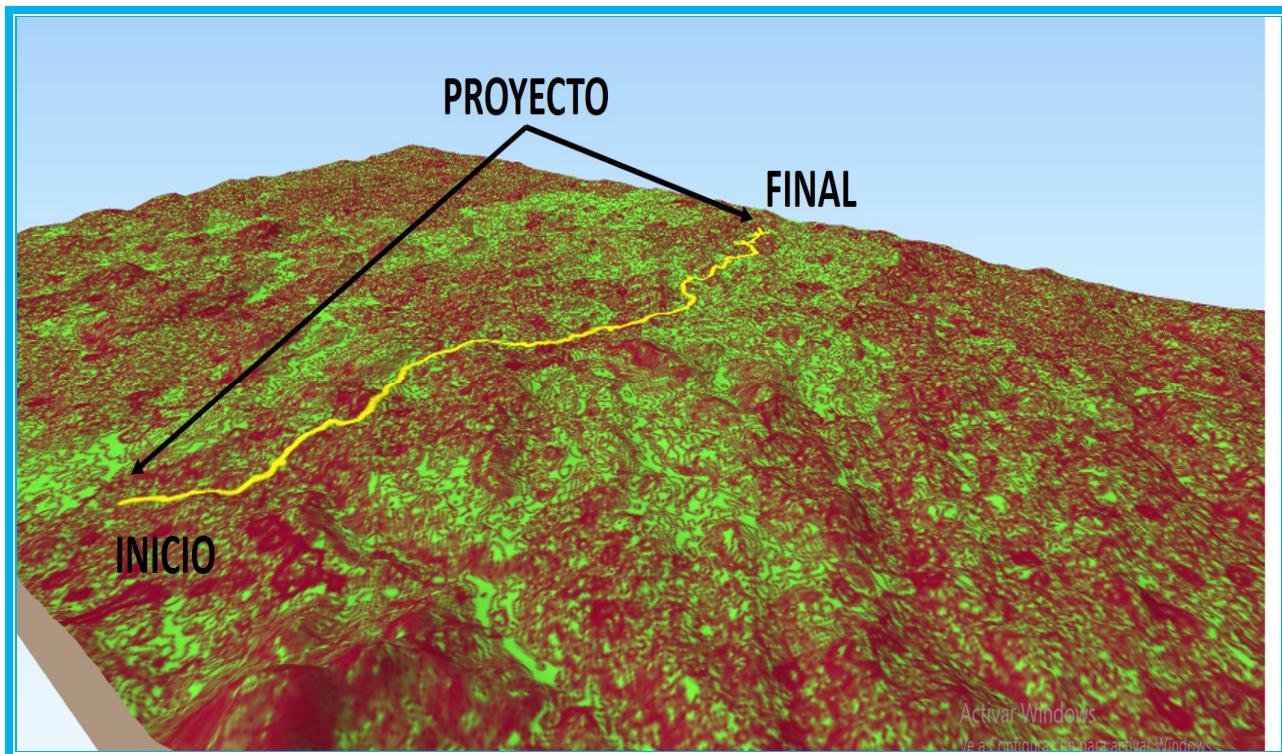
Desde el punto de vista topográfico en la región se distinguen distintos niveles altitudinales del terreno cuyas características se describen a continuación:

Altitud de 200 a 399 msnm: este sector se caracteriza por la presencia de montañas medias y bajas en las cuales la pendiente de la vertiente montañosa es muy fuerte. Además, poseen buen drenaje interno y la capacidad agrológica del suelo es buena.

Altitud de 400 a 599 msnm: Este nivel está representado por montañas altas en las que prevalecen las pendientes fuertes y los suelos son delgados y de baja capacidad agrológica.

Altitud de 600 msnm y más: está formado por picos y cimas de montañas altas caracterizadas por pendientes abruptas, suelos delgados con drenaje interno bueno a excesivo.

Imagen del modelo de elevación digital del suelo en el área de estudio

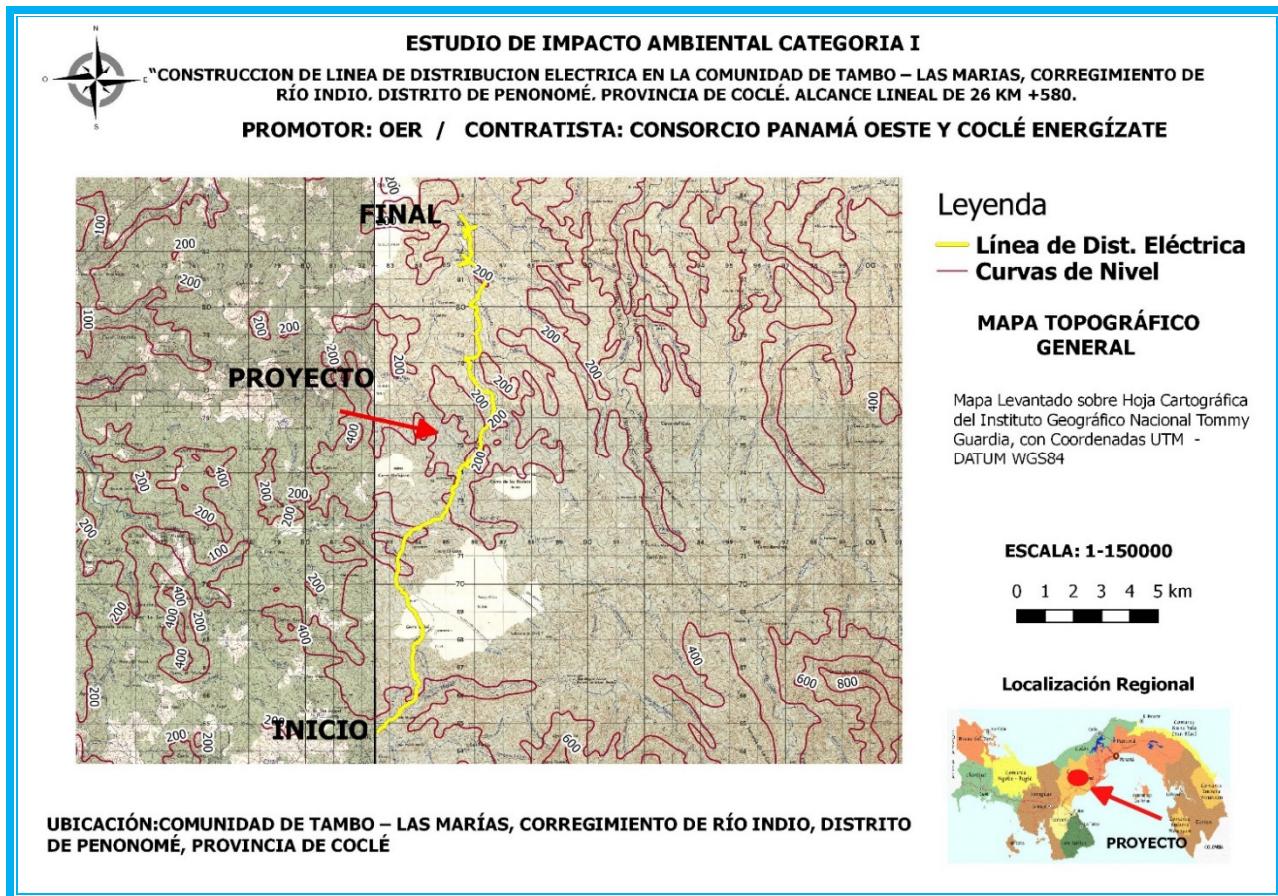


Fuente: Elaboración Propia del Consultor 2018.



6.4.1. Mapa Topográfico, Segundo Área a Desarrollar a Escala 1: 150,000

Mapa Topográfico del Proyecto - 1:150,000



Fuente: Mapa Base - Atlas Nacional, Instituto Geográfico, Tommy Guardia.

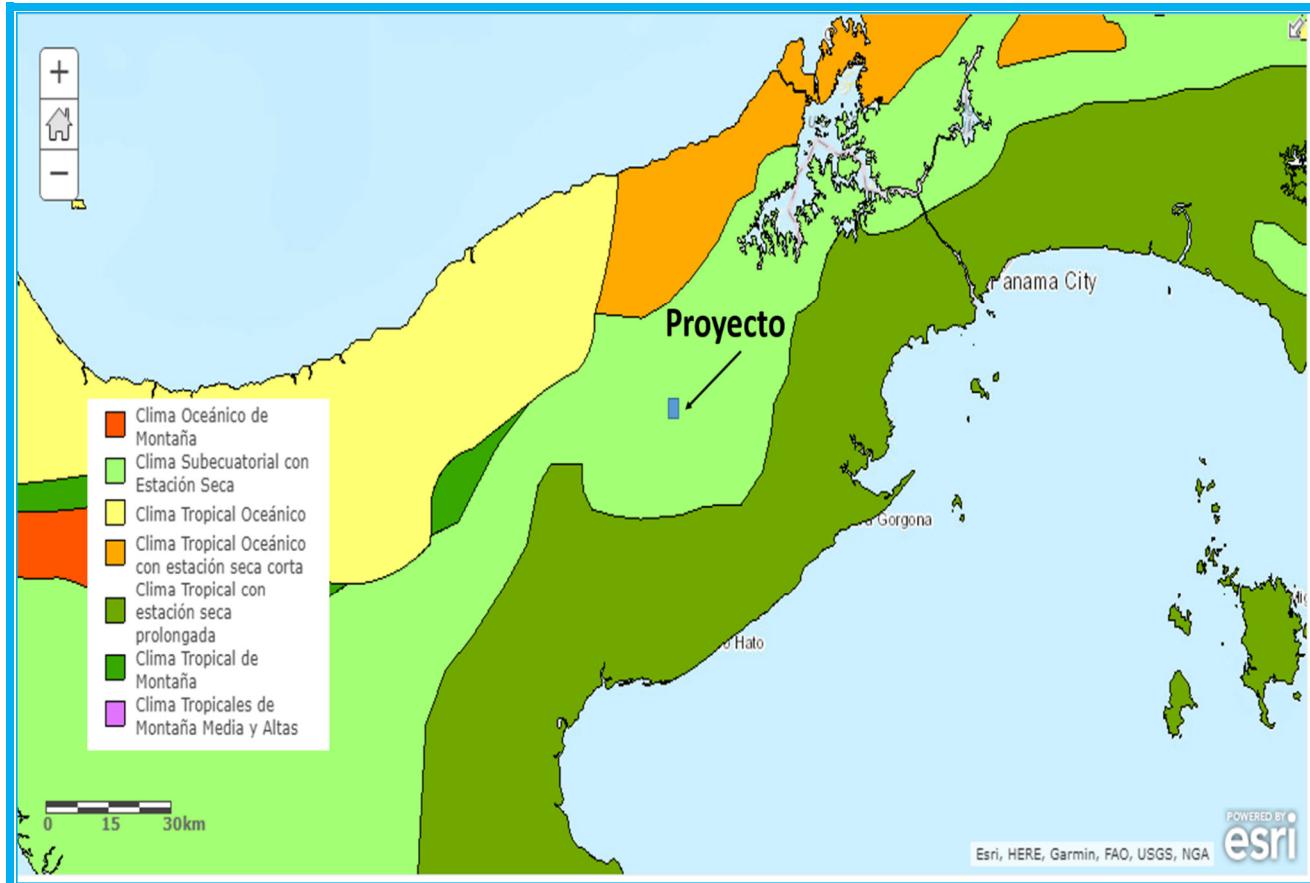
*Nota: se incluirá este mapa en los anexos, seccionado en la escala normada en 1:50000, se utiliza en esta ilustración la escala 1:50000 para una mejor comprensión del trayecto completo del proyecto de distribución eléctrica.

6.5. Clima

El clima donde se desarrollara el proyecto vial es el Subecuatorial con Estación Seca (McKay) Es cálido, con promedios anuales de temperatura de 26.5 a 27.5 °C en las tierras bajas (< 20 msnm), en tanto que para las tierras altas (aprox. 1,000 m) la temperatura puede llegar a 20°C.

Localización: Se encuentra en las tierras bajas y montañosas hasta 1,000 metros de altura en la vertiente del Pacífico en Chiriquí, Veraguas, en sectores montañosos de Azuero y Coclé y en las montañas de Panamá, San Blas y Darién, es el más extendido.

Precipitación: Los niveles de precipitación son elevados, cercanos o superiores a los 2,500 mm, alcanza los 3,519 en Remedios.



Climas del Área de Estudio (McKay)

Fuente: ArcGis Online/Google Earth Pro_ Climas de la República de Panamá

Otro aspecto importante a considerar es la precipitación y la temperatura

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

**Estaciones de Hidrometeorología presentes en el Área de Estudio
 (Activas e Inactivas)**



Estaciones meteorológicas próximas al alineamiento (Área de Estudio), se escogieron la de Tambo, (referencial) y como base la de Chiguirí Arriba que se mantiene activa.

En efecto para el área específica del Proyecto los datos han sido analizados en un periodo de diez (10) años (2005-2014), en la Estación de Chiguirí Arriba tipo Convencional (CC) ubicada en la Provincia de Coclé, Distrito de Penonomé Cuenca 105-002, ya que es la más próxima activa cercana al proyecto. De esta forma el promedio de precipitación anual dentro de este periodo fue de 3979.71 mm, con un promedio histórico anual de lluvia de 311.6 mm, cuya precipitación máxima mensual se registra en el mes de julio y muy cercano en

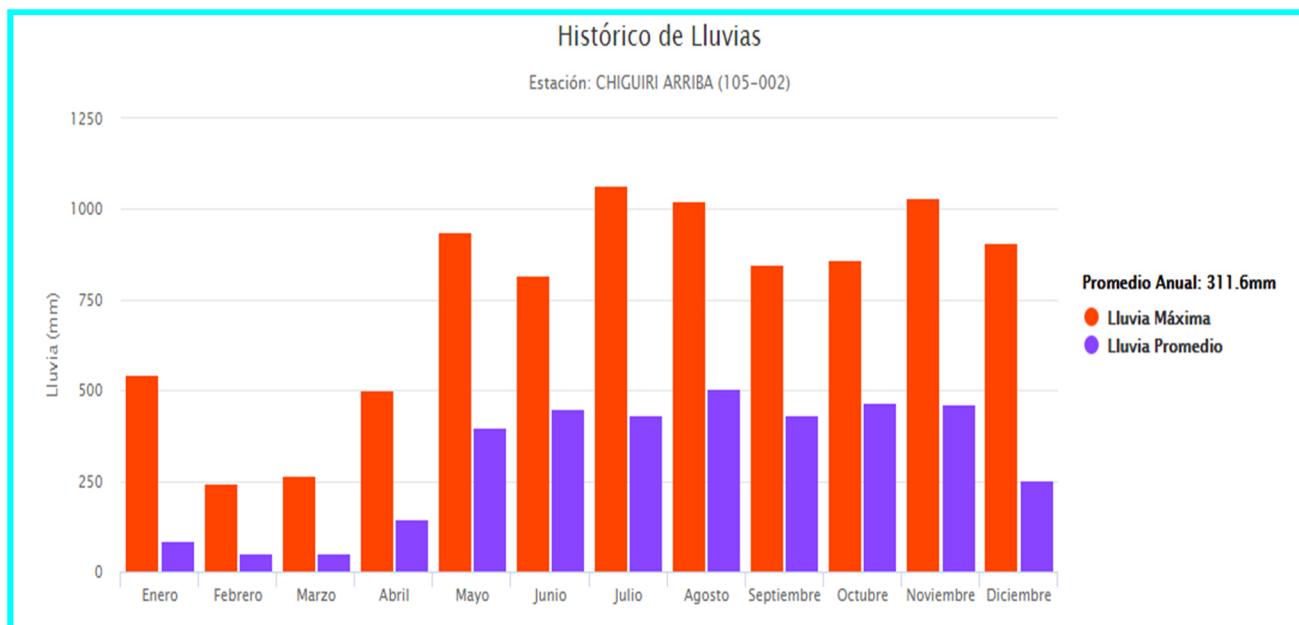
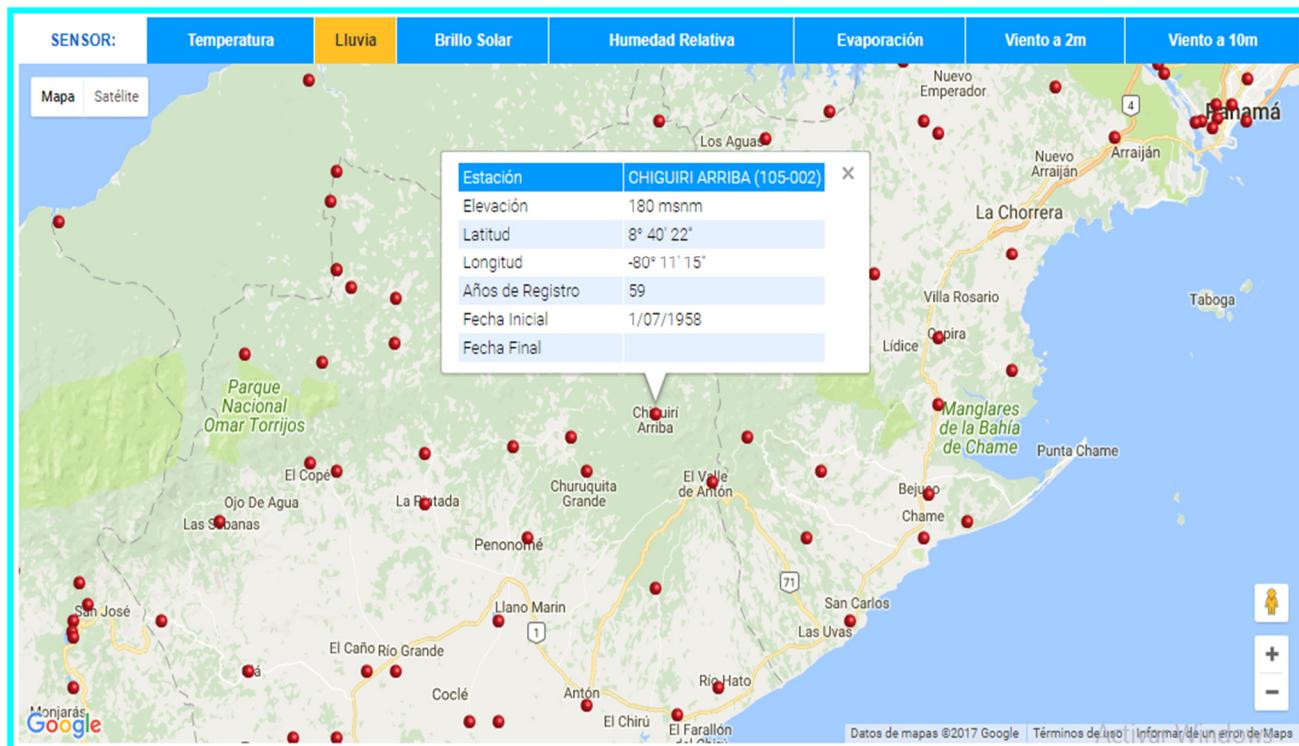
noviembre, esta información, según el Mapa de Estaciones Meteorológicas de ETESA y el Documento de Estadística Panameña, Situación Física de la Contraloría General de la República.

Adicional se escogieron dos estaciones inactivas adicionales (Tambo al suroeste, Cuenca 105 del Río Coclé del Norte y Boca de Uracillo al Noreste, Cuenca 111 del Río Indio, a modo referencial por la cercanía al proyecto, ya que las mismas aportan datos para una mejor comprensión del régimen de lluvias del sector.

Cuadro 6.5.: Precipitación Pluvial Registrada en las Estaciones Meteorológicas de la República / Años 2005 -2014									
Estación: Chiguirí Arriba.									
Precipitación en Milímetros.									
2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
3409.5	4756.6	5282.4	3858.2	3834.8	4626.4	3540.6	4478.5	3535.1	2475.0

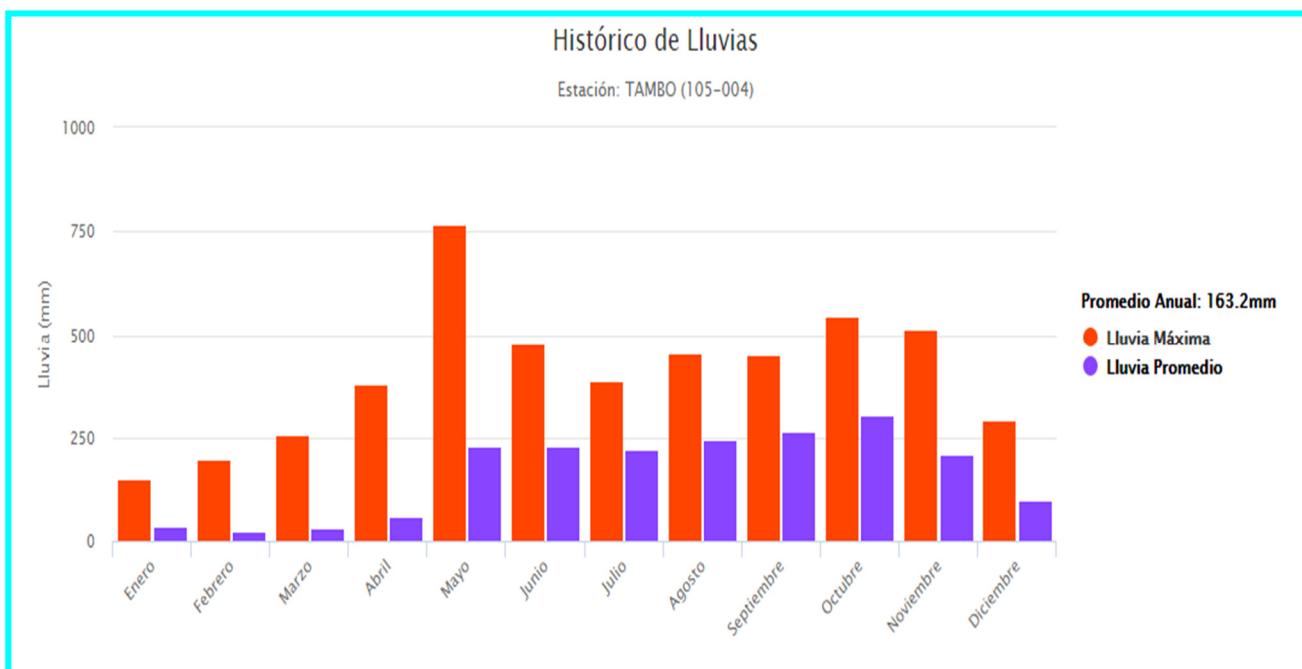
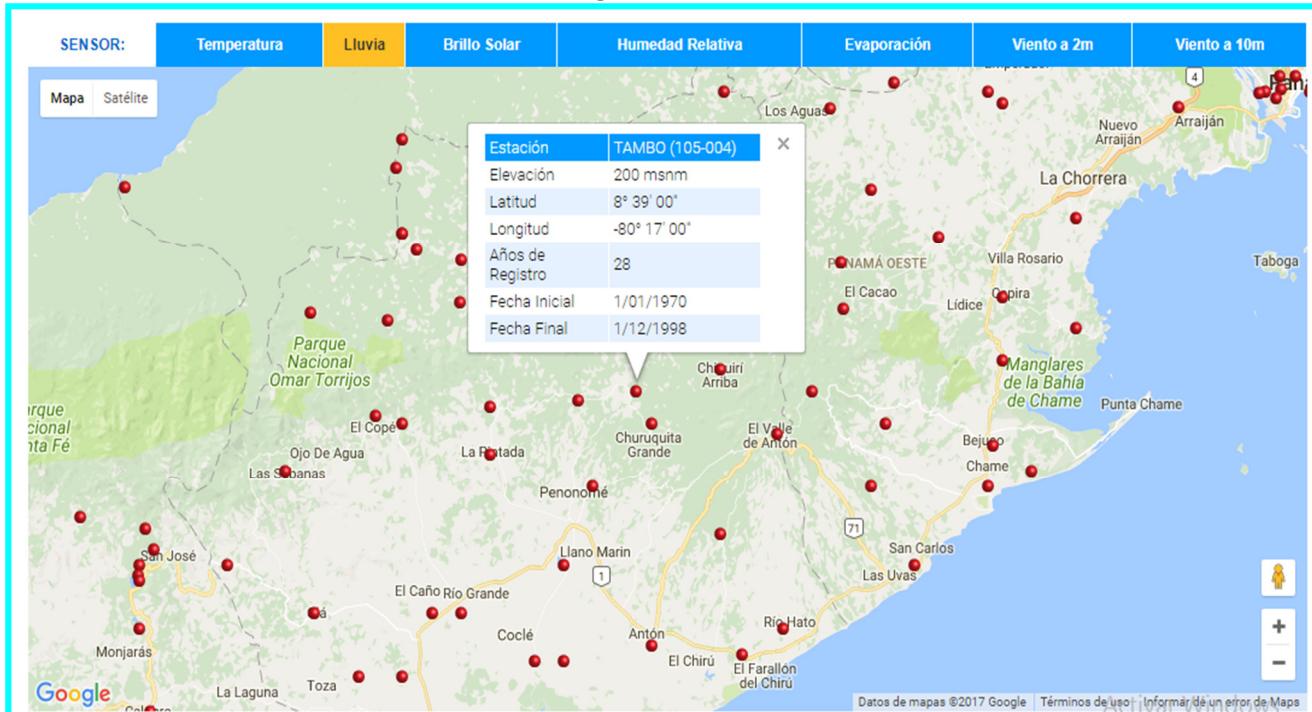
Fuente: <https://www.contraloria.gob.pa/inec/archivos/P7391121-01.pdf>

Histórico de Lluvias – Chiguirí Arriba Cuenca de Río Coclé del Norte



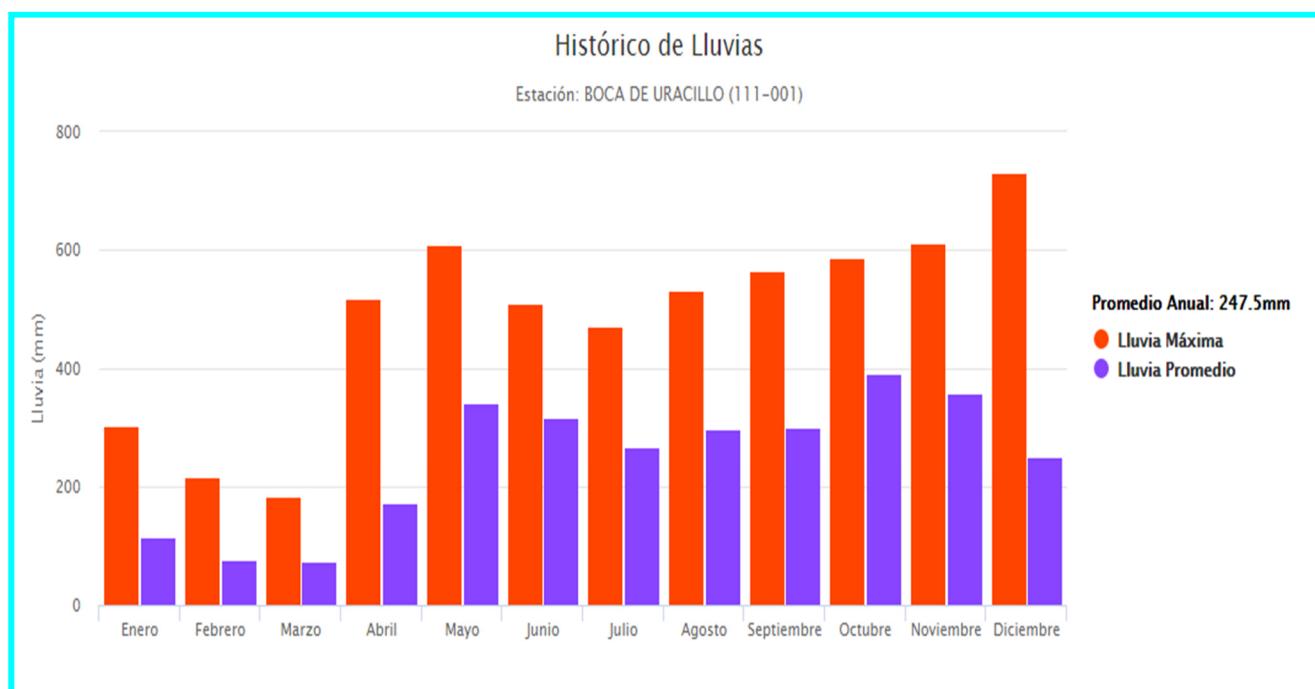
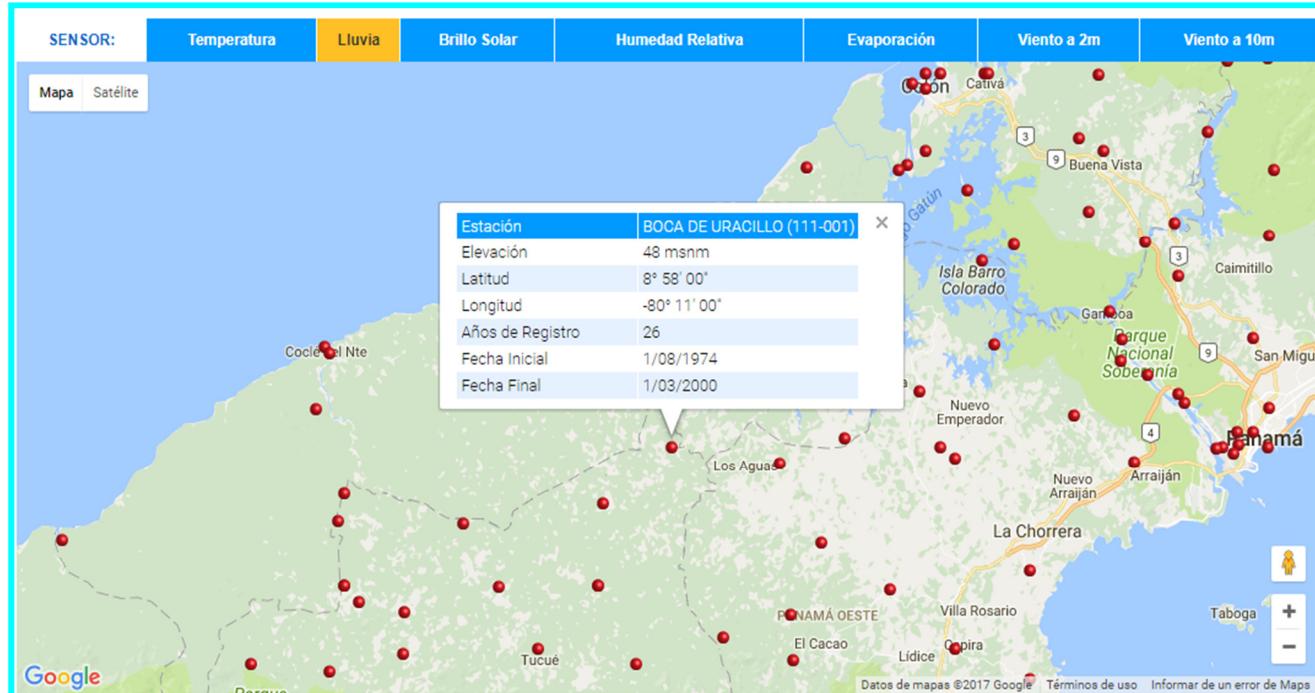
Fuente: http://www.hidromet.com.pa/clima_históricos.php?sensor=2

A modo de comparación se presenta el histórico de la estación inactiva *Tambo, la cual se encontraba igualmente próxima al área de estudio.



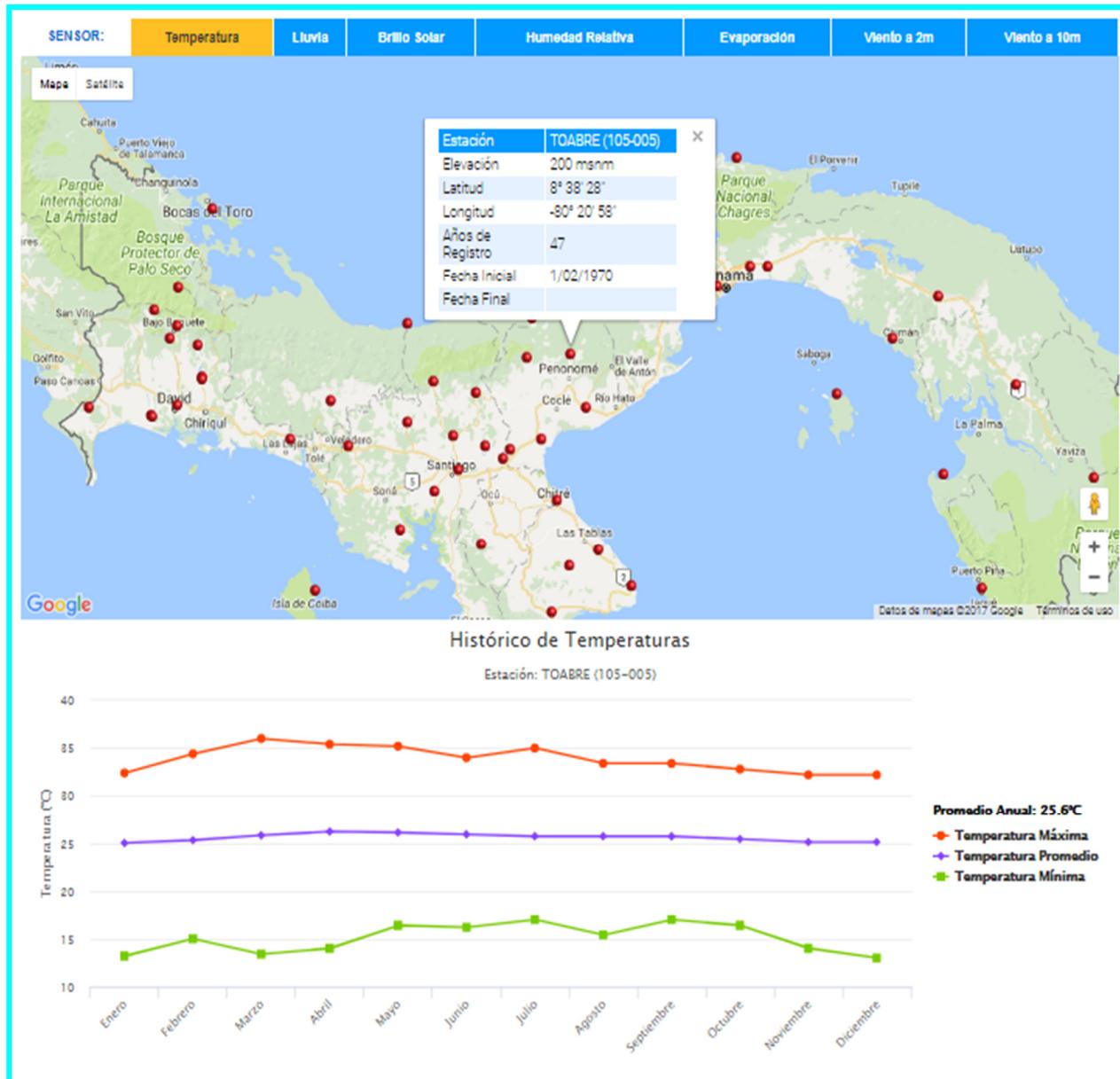
Fuente: http://www.hidromet.com.pa/clima_históricos.php?sensor=2

A modo de comparación se presenta el histórico de la estación inactiva *Boca de Uracillo, la cual se encontraba igualmente próxima al área de estudio.



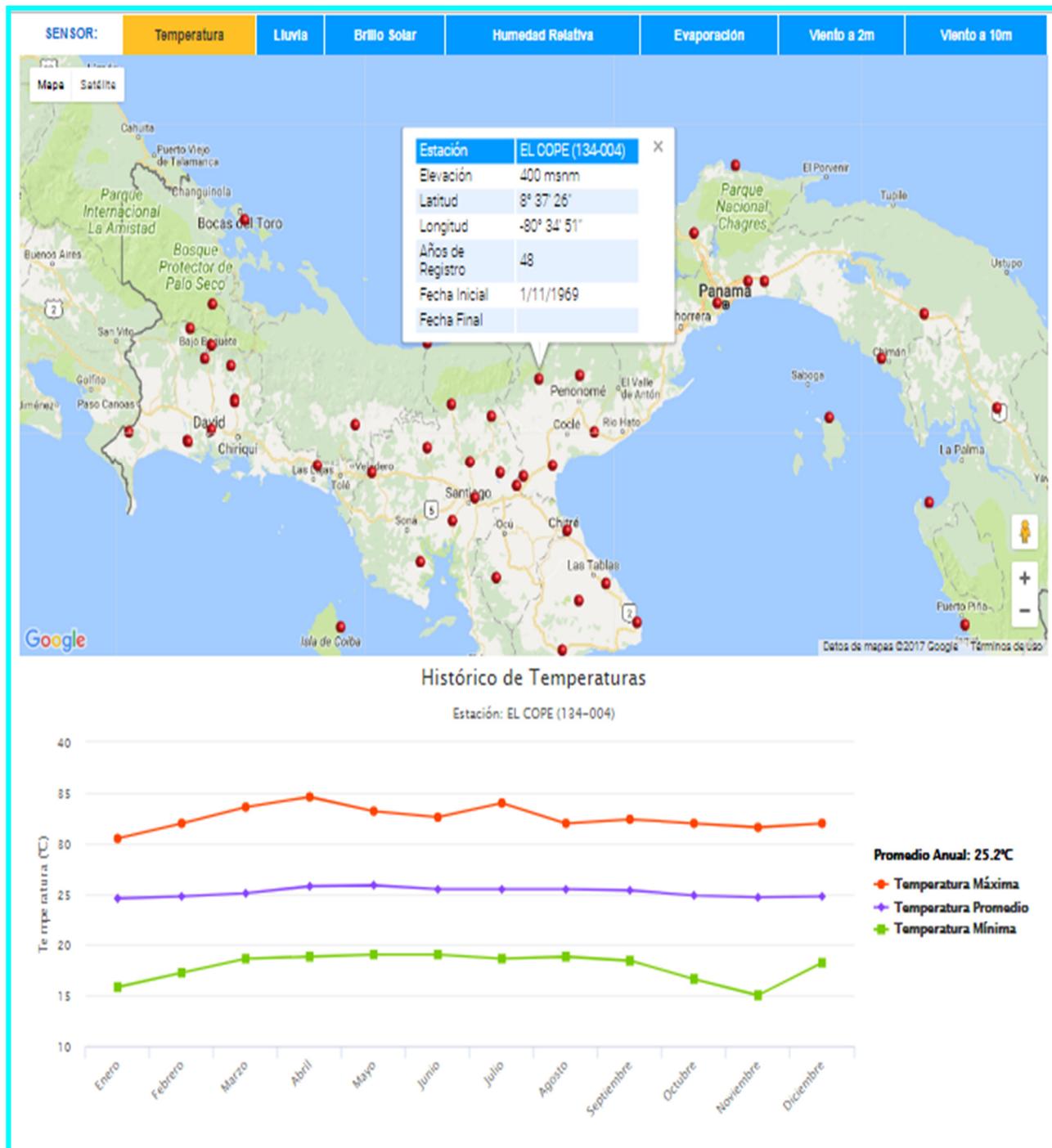
Fuente: http://www.hidromet.com.pa/clima_históricos.php?sensor=2

Meteorológicamente la temperatura del aire se refiere a mediciones en la masa atmosférica que rodea la tierra. De esta forma, nos debemos referir a la Estación Toabré, la cual es la más próxima activa que mide este parámetro ambiental, se tiene una temperatura máxima histórica de 36.0 °C registrada en el mes de marzo, Mientras que la mínima histórica es de 13.0°C registrada en el mes de febrero, y una temperatura media anual de 25.6 °C



Fuente: http://www.hidromet.com.pa/clima_históricos.php?sensor=1

A modo de comparación se presenta el histórico de la estación El Copé, la cual es la siguiente más próxima al área de estudio.



Fuente: http://www.hidromet.com.pa/clima_históricos.php?sensor=1

6.6. Hidrología

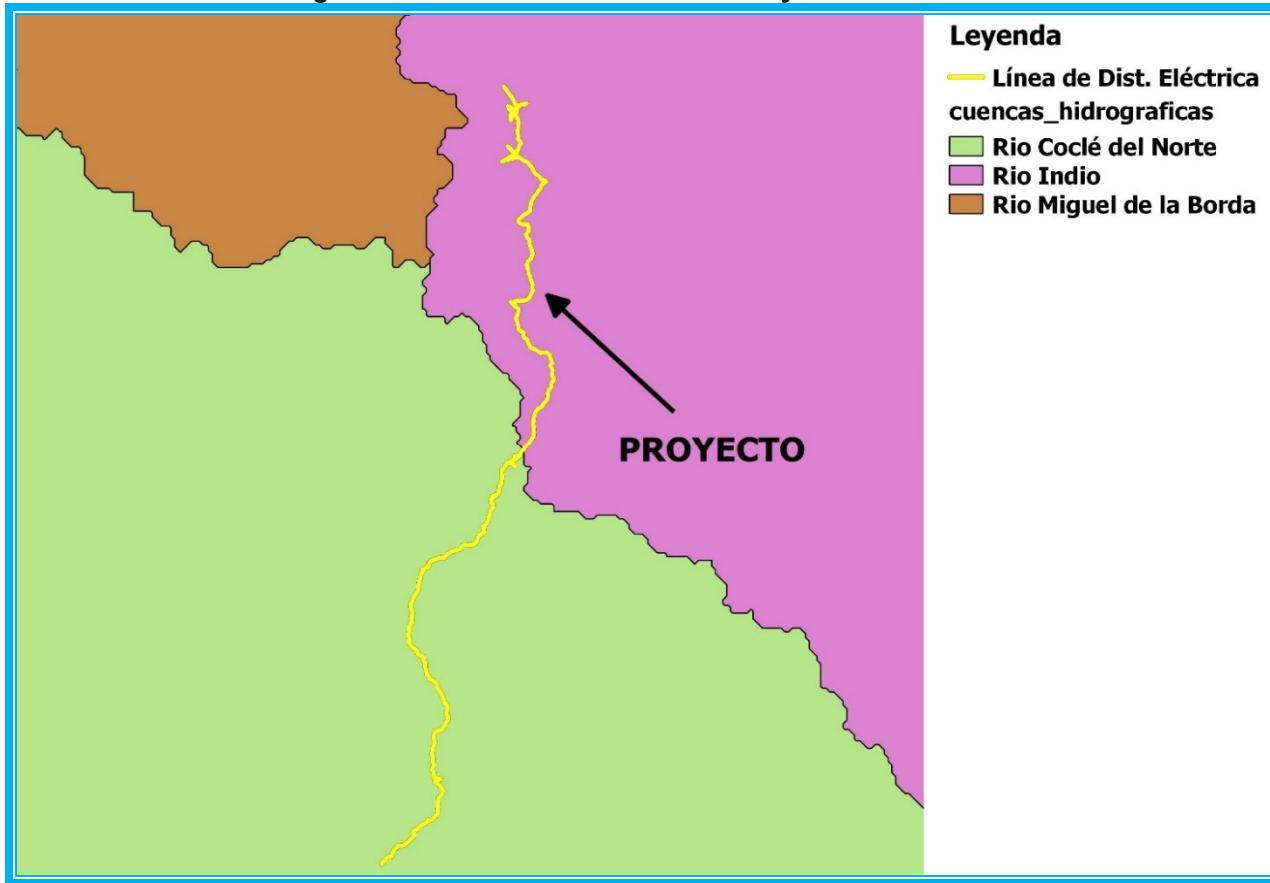
El área del proyecto se ubica dentro de las cuencas Nº 105 - Río Coclé del Norte y la Nº 111-Río Indio, la cual se encuentra localizada en la vertiente del Caribe, en parte ambas en la provincia de Coclé y en parte en las provincias de Colón y Panamá Oeste respectivamente.

La superficie aproximada de la cuenca del río Indio es de 57,338 hectáreas, presenta una forma alargada con un relieve relativamente plano, topografía muy quebrada en la parte alta –con pendientes mayores a 50%- y un macizo rocoso en la parte media. En la parte más alta de la cuenca hay alturas de aproximadamente 1,200 msnm, localizadas en los faldeos de Cerro El Gaital. La precipitación anual en esta cuenca varía de 3,500 mm entre la parte central a 3,000 mm en las partes bajas y las más altas; la precipitación promedio anual es de 2,500 mm.

Con relación a su hidrografía, el área de drenaje total hasta la desembocadura del río Indio al mar es de 565 Km² y la longitud del cauce principal es de 98 Km. Esta cuenca se caracteriza por contar con una red de drenaje dendrítica en la que se destaca la de los ríos Teriá y Uracillo.

La cuenca del río Coclé del Norte posee una superficie aproximada de 83,000 hectáreas, el relieve es variable, va desde terrenos planos y ondulados hasta quebrados en diferentes sectores. La parte baja presenta una topografía con partes onduladas y planas. La zona más alta de esta cuenca alcanza altitudes mayores a 1,200 msnm, y se ubica dentro del Parque Nacional General de División Omar Torrijos Herrera (El Copé). La precipitación anual varía de 2,500 mm en las partes altas hasta 4,500 mm hacia la desembocadura al mar.

Alineamiento del proyecto de Linea de Distribucion electrica con respecto a las Cuencas Hidrográficas Nº 105 - Río Coclé del Norte y la Nº 111-Río Indio.



Fuente: Elaborado por Consultores Ambientales 2018.

Fuentes Hídricas siguiendo el estacionamiento del proyecto en orden ascendente de Sur a Norte:

Nº	Nombre	Tipo	Orden
1	Quebrada San Pablo	Quebrada/ Intermitente	5
2	Quebrada Cañazas	Quebrada/ Intermitente	5
3	Río San Pedro	Río	4
4	Río San Miguel	Río – Red Secundaria	2
5	Quebrada Cuatro Calles	Quebrada/ Intermitente	5
6	Quebrada S/N	Quebrada/ Intermitente	5
7	Río Obré	Río	4
8	Río El Coco	Río	5
9	Río U	Río– Red Secundaria	2
10	Río Uracillo	Río– Red Secundaria	2
11	Quebrada La Tollosa	Quebrada/ Intermitente	5
12	Río Las Marías – Qbda La Palma	Río	5

Descripción:

Red Primaria (1): Red primaria de ríos, usualmente navegables y de gran profundidad.

Red Secundaria (2): Red secundaria de ríos, que permiten la navegación limitada de pequeñas lanchas y botes. En la temporada lluviosa pueden aumentar varias veces su caudal.

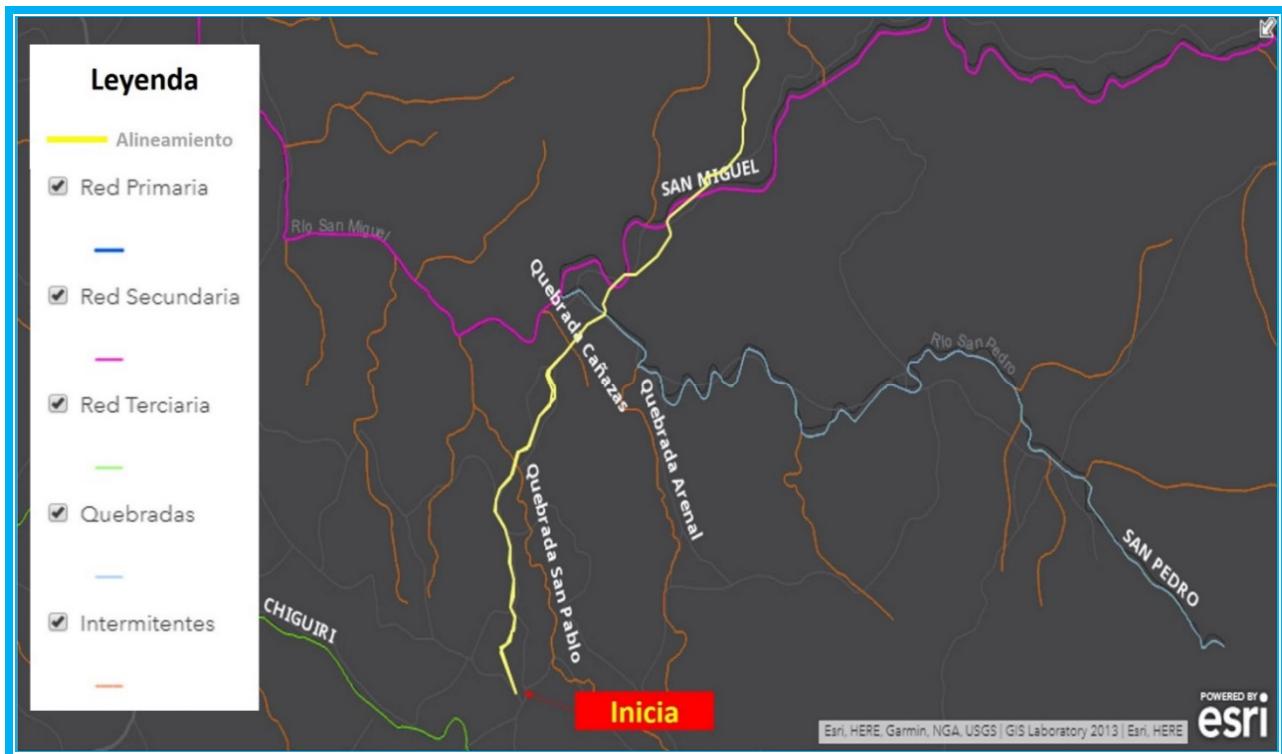
Red Terciaria (3): Red de ríos de tercer nivel, usualmente ríos de poco caudal en la temporada seca con ciertos lugares que permiten algo de navegación en botes pequeños.

Quebradas (4): Quebradas pequeñas a través del territorio nacional, que presentan caudal todo el año.

Intermitentes (5): Quebradas pequeñas a través del territorio nacional, que presentan caudal solamente en la temporada lluviosa, pero que tienden a secarse en verano.

Nota del Consultor: Como sabemos por experiencia en campo, las quebradas intermitentes son susceptibles a los fenómenos atmosféricos que son los que aportan recarga hídrica a estos pudiendo haber en esta zona de estudio algunas que se secan en verano y otras que mantienen caudal dependiendo de los aportes y ubicación geográfica.

Sección 1 – Inicia Alineamiento



Sección 2

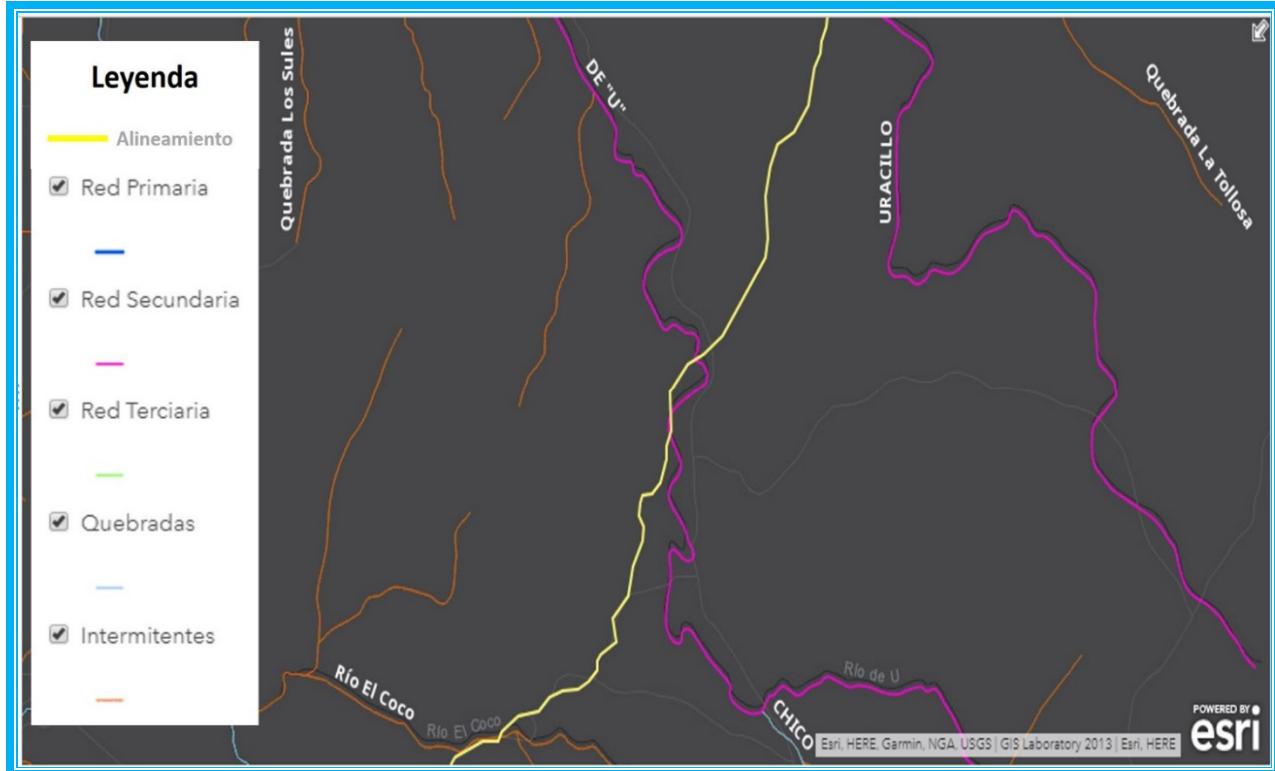


Fuente: <https://strimaps.si.edu/arcgis/rest/services/Hidrografía/HidrografíaPanama/MapServer>

Sección 3

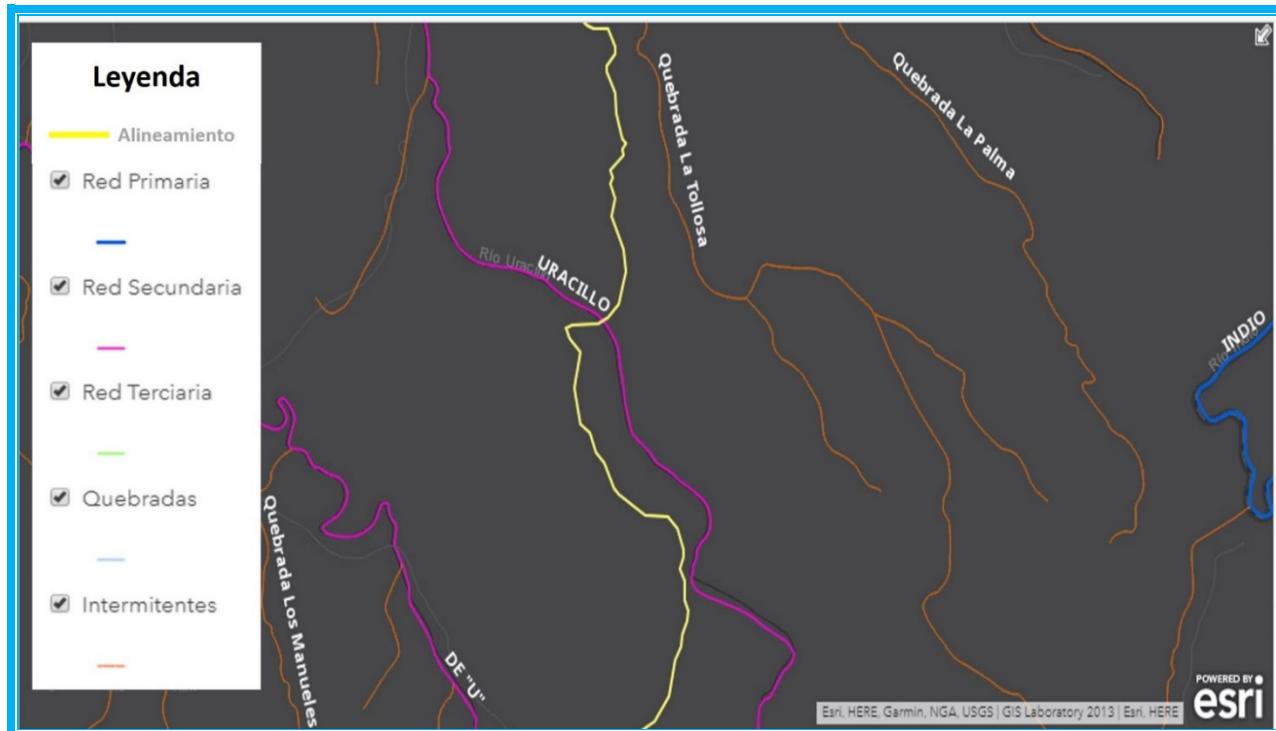


Sección 4

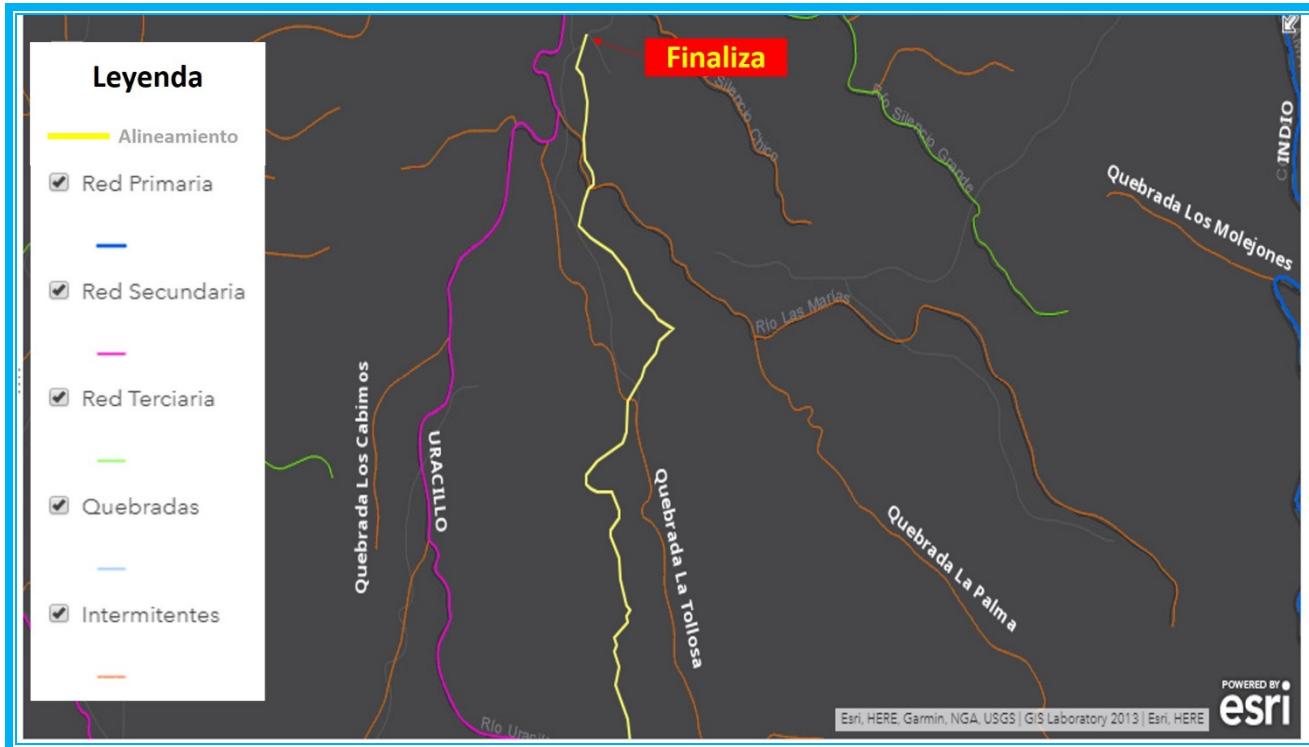


Fuente: <https://strimaps.si.edu/arcgis/rest/services/Hidrografía/HidrografíaPanama/MapServer>

Sección 5



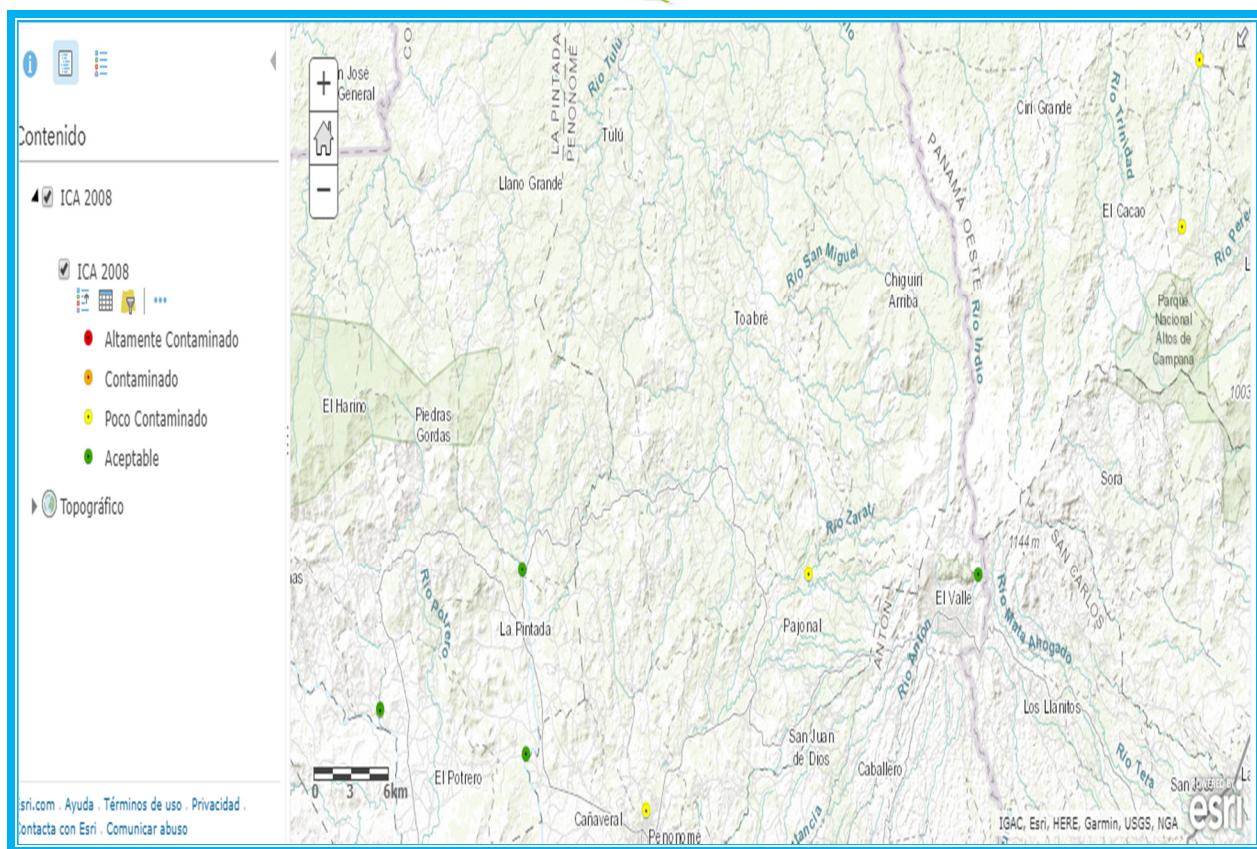
Sección 6 – Finaliza Alineamiento – Las Marías



Fuente: <https://strimaps.si.edu/arcgis/rest/services/Hidrografía/HidrografíaPanama/MapServer>

6.6.1. Calidad de las Aguas Superficiales

Índice de Calidad de Agua – ICA, Durante el periodo 2005-2008, la ANAM actualmente MiAMBIENTE estableció la Red de Monitoreo de la Calidad del Agua conformada por 233 puntos de muestreo, en 91 ríos y 35 cuencas hidrográficas a nivel nacional. Los muestreos realizados en estos puntos permitieron conocer la condición ambiental de los principales ríos a nivel nacional, basado en la obtención del Índice de Calidad de Agua (ICA). Dicho índice, indica el grado de contaminación del agua a la fecha del muestreo y está expresado como porcentaje del agua pura; así, agua altamente contaminada tendrá un ICA cercano o igual a 0%, en tanto que en el agua en excelentes condiciones el valor del índice será cercano a 100%, el punto más del ICA cercano al área de estudio se catalogó como **“Poco Contaminado”**.



Puntos ICA 2008 más próximos al área de estudio, solo referencia general.

Fuente: ArcGIS Online

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

No Aplica. No se impacta de forma directa ni indirecta la red hídrica proxima.

6.6.1. b. Corrientes Mareas y Oleajes

Desde el sitio donde se desarrollara el Proyecto extractivo, considerando que los cuerpos de agua presentes próximos al área de estudio son afluentes del Río Coclé del Norte (cuenca 105) el cual desemboca a su vez en el Mar Caribe, y el punto más próximo al mar se encuentra a más de 32 kilómetros de distancia por lo cual, las corrientes, las mareas y los oleajes no influyen en las características del Proyecto.

6.6.2. Aguas Subterráneas

Tomando como referencia el Mapa Hidrogeológico de Panamá, para realizar el análisis del comportamiento de las aguas subterráneas de la zona en estudio, se pudo determinar que

la misma se encuentra en el sector de acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas (lavas y aglomerados) por tanto existen en la zona acuíferos libres de extensión regional (A1).



Fuente: Elaborado por Consultores Ambientales 2018.

6.6.2.a. Identificación de Acuífero

No Aplica.

6.7. Calidad del Aire

Para determinar la calidad del aire se basó en la existencia o no de fuentes contaminantes, tipo de región y actividades desarrolladas en la misma, por lo cual se pudo determinar que la misma es buena, por encontrarse la zona del proyecto en un área rural libre y apartada de fuentes contaminantes, donde no se desarrolla ninguna actividad industrial que genere algún tipo de emisiones contaminantes.

Sin embargo es necesario tomar en consideración la afectación de la calidad del aire, provocada por emisiones móviles originadas por la combustión interna de los motores. Cabe destacar que en época de verano aumenta la presencia de polvo en el aire por causa del constante paso vehicular frente al área donde se realizará la extracción, igualmente al desarrollarse el proyecto se implementarán medidas de control y mitigación para atenuar la generación de polvo.

6.7.1. Ruido

Los niveles de ruido en el área están directamente proporcionales al punto anterior, es decir a mayor flujo vehicular y presencia humana, mayor serán los niveles de ruido en la atmósfera local. Dentro de la zona del proyecto las fuentes generadoras de ruido se deben principalmente al trasiego de vehículos, conversación de personas a pie que se movilizan y al medio natural existente.

Muestreos de los Niveles de Ruido en el área del proyecto.

Se realizaron tres muestreos puntuales de ruido, utilizando un medidor de niveles de sonido digital Precision Gold - N09AQ. Environment meter, con un rango de operación manual de 60 a 120 decibeles (dB), obteniéndose los siguientes resultados:

- Se efectuaron 3 registros con 1 hora de diferencia entre cada toma.
- Cada uno de 1/2 hora de duración
- Los puntos de medición fueron en tres puntos del trayecto del proyecto.

Se encontró que los decibeles medidos fueron los siguientes:

- Resultado de la primera lectura (08:45 a.m. a 09:15 a.m.) = 45.6 dB.
- Resultado de la segunda lectura (10:40 a.m. a 11:10 a.m.) = 32.0 dB.
- Resultado de la tercera lectura (1:50 p.m. a 2:20 p.m.) = 44.2 dB.

Las medidas conocidas y efectivas para reducir niveles de ruido en los alrededores son las barreras, las cuales disminuyen entre 10 y 15 dB los niveles de ruido. El desarrollo de la

obra, más allá de la situación existente actualmente, no ocasionará incrementos significativos en los niveles de ruido en el área, es así que cualquier efecto adverso resultante, es temporal, porque las operaciones se darán en un periodo de duración relativamente corto.

Recomendaciones: Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 44-2000 de la Dirección General de Normas y Tecnología Industrial del Ministerio de Comercio e Industrias Condiciones de Higiene de Seguridad Industrial en Ambiente de Trabajo donde se genere ruido, ajustando los horarios de exposición permitida a los trabajadores en jornadas de 8 horas laborables, procurando que aquellos que estén expuestos a niveles de ruido altos cuenten con períodos de reposo y las horas de trabajo permitidas de acuerdo a la mencionada Norma Panameña, utilizando el Equipo de Protección Personal auditivo según el caso.

Los parámetros utilizados para la evaluación del ruido son el nivel promedio de presión sonora Lp (a), el nivel de presión sonora equivalente Leq y el tiempo de exposición. Los Niveles de exposición permisible en una jornada de trabajo de 8 horas son los siguientes:

DURACIÓN DE LA EXPOSICIÓN MÁXIMA (jornada de trabajo de 8 horas)	NIVEL DE RUIDO PERMISIBLE EN dB(A)
8 HORAS.....	85
7 HORAS.....	86
6 HORAS.....	87
5 HORAS.....	88
4 HORAS.....	90
3 HORAS.....	92
2 HORAS.....	95
1 HORA.....	100
45 MINUTOS.....	102
30 MINUTOS.....	105
15 MINUTOS.....	110
7 MINUTOS.....	115

Basados en la parámetros de niveles de ruidos establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 44-2000, los niveles de ruido encontrados en la medición realizada en el

área del proyecto están por debajo de los valores parámetros dentro de dicha norma.

Intervalo de ruido Originado por Equipo Utilizado en Proyectos de Construcción.

Actividad.	Equipo.	Nivel de Ruido a 15 m (dB).
Movimiento de Tierra	Compactadoras (rodillos)	70 - 80
	Cargadores frontales	70 - 85
	Tractores	75 - 95
	Camiones	85 - 90
	Palas	75 - 95
Manejo de Materiales	Grúas Móviles	75 - 85
Otros Equipos	Vibrador	70 - 85
	Sierras	75 - 85

Fuente: Carter, Lany (1999) - Manual de Evaluación de Impacto Ambiental.

6.7.2. Olores

No se registraron olores desagradables a lo largo de la ruta del Proyecto.

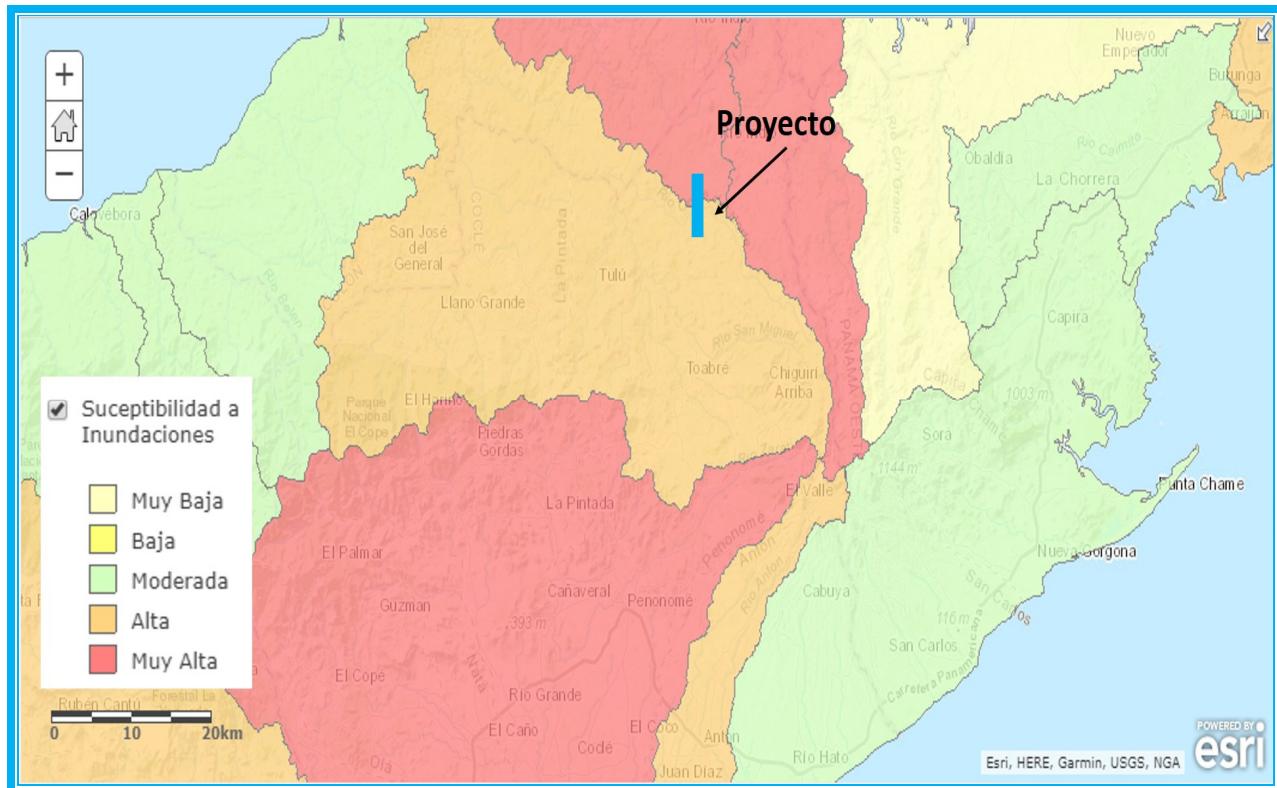
Los posibles olores que se perciben en algún momento, provienen de los productos agroquímicos que utilizan algunos agricultores y ganaderos con propiedades/ fincas ubicadas a lo largo del Proyecto.

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

Según información bibliográfica consultada e investigaciones efectuadas a las personas que conviven en los diferentes segmentos, además de las consultas efectuadas a instituciones gubernamentales; el área que se propone para el desarrollo del proyecto, a la fecha no se han registrados hechos de tipos naturales que se puedan catalogar como amenazas.

6.9. Identificación de sitios propensos a Inundaciones

Las zonas propensas a inundación por la naturaleza del Proyecto de establecimiento de tendido eléctrico afectaría puntualmente atrasando desarrollo de trabajos durante periodos de crecidas en la colindancia de las fuentes de agua con gran caudal y que cruzan el proyecto en tal caso si aumenta las precipitaciones en el área del proyecto.



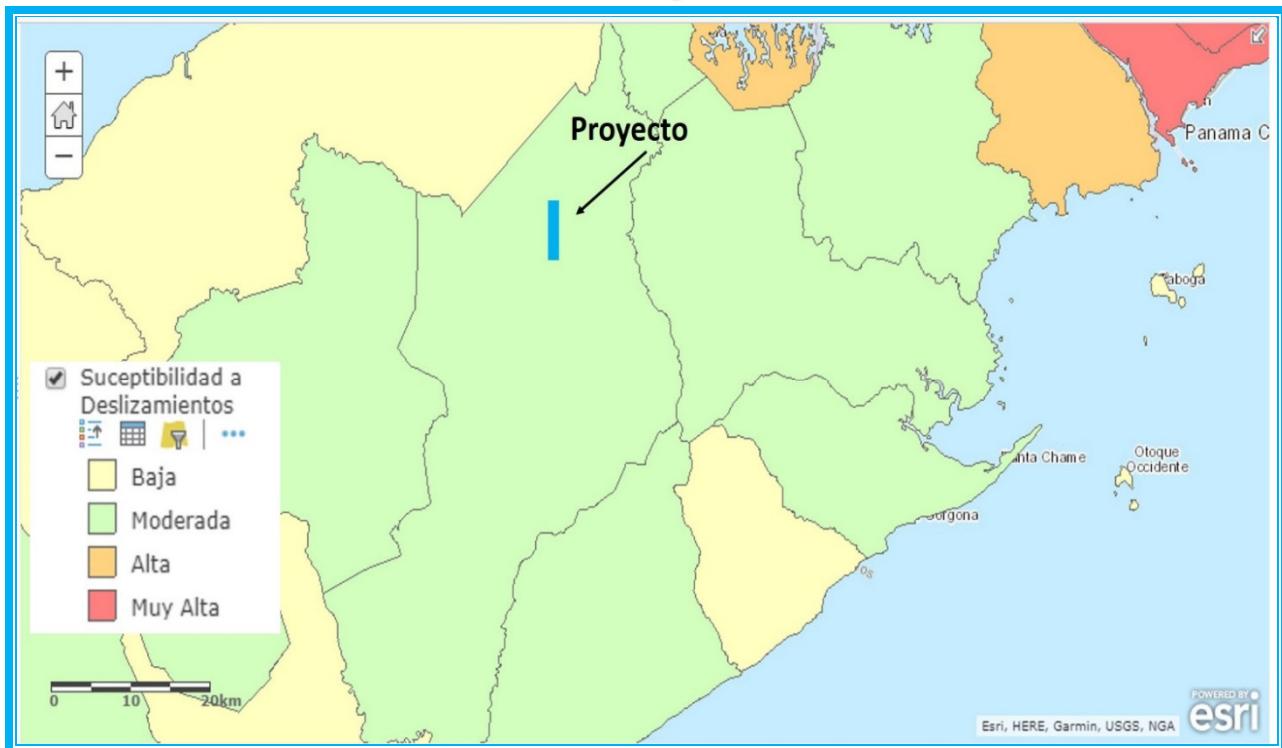
Fuente: Elaborado por Consultores Ambientales 2018 – Base Atlas Ambiental de Panamá

6.10. Identificación de sitios propensos a Erosión y Deslizamiento

No hay peligro de erosión y deslizamiento ya que en la zona o área del proyecto tienen en su mayoría una topografía plana constituida por la servidumbre del camino actualmente en construcción. Además parte del suelo adyacente está cubierto por herbazales.

A pesar que se identificó la posible generación e incremento de procesos erosivos al corto, plazo y de forma muy puntual donde se establezcan los postes del tendido eléctrico, este solo sería significativo si no se cumple las medidas de mitigación ambiental que recomendará el presente Estudio de Impacto ambiental.





Fuente: Elaborado por Consultores Ambientales 2018 - Base Atlas Ambiental de Panamá

7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

El Equipo de Consultores llevo a cabo giras de campo al área del proyecto donde se recopilaron los datos, que nos ayudaron a detallar los aspectos de la flora, fauna y ecosistemas del lugar.

El área de influencia directa del proyecto se encuentra ubicada a lo largo del camino de acceso a la comunidad de Las Marías que se encuentra actualmente en construcción y que por lo tanto se encuentra muy perturbada, esto se refleja claramente en la pobre diversidad biológica; tanto de flora como de fauna dentro del área donde se realizará la construcción de la línea eléctrica.



Vista del Camino actual en construcción y que se puede apreciar la intervención

7.1. Características de la Flora

El área de estudio que va de Tambo a Las Marías de Rio indio con un trayecto lineal de 26K + 580, donde presenta una cobertura vegetal muy escasa ya que, en la mayor parte del trayecto, fue removida por la construcción de la carretera y cunetas.

La vegetación colindante está representada principalmente por pastos utilizados para ganadería, alternando con arbustos y hierbas entrelazadas (Matorral), Rastrojos con árboles aislados y dispersos y Cercas vivas.

a. La Caracterización de la flora:

El trabajo de campo consistió en revisar con ayuda del GPS el trayecto por el que se pasara la línea eléctrica y determinar la vegetación que puede verse afectada, para tomar los datos de composición vegetativa, diversidad vegetal y tipos de coberturas vegetales representativos; Estos trabajos se realizaron a lo largo y ancho del área de influencia directa del proyecto



b. Visita inicial de campo:

Se realizó una visita de campo el lunes 17 de septiembre de 2018 en la cual se recorre el terreno, se revisan coordenadas UTM, se realizan identificaciones florísticas y se reconoce el área.

c. Ánálisis del tipo de vegetación existente:

La vegetación encontrada en el área donde se instalará el proyecto “**Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tambo – Las Marías, Corregimiento de Río Indio, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 26 Km +580**” es escasa a nula, ya que la misma ha sido afectada o está siendo afectada por el Proyecto denominado “**Diseño y Construcción del Camino Tambo (San Pedro) – Las Marías de Río Indio, Provincia de Coclé**”

De manera general en las áreas colindantes fueron reconocidas de forma representativa cobertura vegetal tales como: Rastrojos (Bosque Pionero) y una cobertura artificial hecha por la mano del hombre y que están debidamente caracterizadas como Uso Agropecuario de Subsistencia en la cual se incluyen los potreros y área de producción agrícola.

d. Trabajo de oficina:

Los trabajos de oficina consistieron en preparar una descripción de los tipos de vegetación encontrados y preparación del informe con el análisis de lo encontrado en campo

7.1.1. Caracterización Vegetal, Inventario Forestal

La vegetación del terreno donde se desarrollará el proyecto está compuesta por especies colonizadoras de espacios abiertos y características de las primeras etapas de sucesión vegetal principalmente hierbas y arbustos.

En cuanto a las coberturas vegetales, o tipos de vegetaciones existentes en las áreas colindantes a la zona de desarrollo del proyecto, se identificaron los siguientes:

Rastrojo (Bosque Pionero):

Son formaciones naturales cuyo estado de sucesión secundaria se encuentra en una etapa inicial de desarrollo.

En ellas dominan especies características de las primeras etapas de sucesión vegetal, muchas hierbas, arbustos y pequeños arboles de especies pioneras como guarumo (*Cecropia peltata*), Pinta mozo (*Vismia macrophila*), así como algunas plantas de la familia heliconidae y areacaceae.



Fotografía. Vista de rastrojos colindantes al área del proyecto.

Uso Agropecuario de Subsistencia: es el tipo de vegetación más representativa en la colindancia y en casos servidumbre vial en el trayecto del proyecto

Los Potreros y Cultivos Agrícolas es una cobertura artificial hecha por la mano del hombre. Está compuesta por pastos mejorados como Alicia (*Cynodones*), Ratana (*Ischaemum ciliare*), *Brachiaria humidicula* estos destinado para cría de ganado y producción lechera; asociada a esta se encuentran cercas vivas compuestas por especies como: indio desnudo, balo, nance, marañón etc.

La principal actividad en cuanto a la producción de cultivos agrícolas se pudo registrar: ñame, naranja, café, yuca, etc...



Fotografía. Vista desde el camino actual hacia la zona de potrero.

Inventario Forestal:

En el área del proyecto **“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tambo – Las Marías, Corregimiento de Río Indio, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 26 Km +580”**, no se registraron arboles que cumplan con la metodología de un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP)² igual o mayor que 20 cm; por lo que no se realizó un levantamiento forestal.

Es importante recordar que ya es un área intervenida, ya que en el sitio del proyecto se encuentra actualmente la ejecución de una importante obra Estatal, como lo es el **“Diseño y Construcción del Camino Tambo (San Pedro) – Las Marías de Río Indio, Provincia de Coclé”**.

7.2. Características de la fauna

La fauna existente se encuentra íntimamente ligada a el tipo de cobertura vegetal, por lo cual, la diversidad de especies muestreadas y representadas es pobre, ya que la zona actualmente se encuentra siendo intervenida por la maquinaria que se encuentra

² La altura estándar para medir el DAP es de aproximadamente 1.30 m por encima del suelo.

construyendo la carretera hacia la comunidad de Las Marías el ruido de la maquinaria también ha desplazado a los ya escasos animales encontrados en la zona.

Sin embargo, se pudo obtener información de los moradores acerca de algunos animales que aún se observan cerca del área donde se realizará la construcción del proyecto.

Cuadro 7.2. Especies de animales identificados en el área próxima al Proyecto

Orden	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	Observado
Rodentia	Dasyproctidae	Ñeque	<i>Dasyprocta punctata</i>	R
	Esciúridos	Ardilla	<i>Sciurus variegatoides</i>	R
Lagomorpha	Leporidae	Conejo Muleto	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	R
Didelphimorphia	Didelphidae	Zariguella	<i>Didelphis marsupialis</i>	R
Squamata	Iguanidae	Iguana	<i>Iguana iguana</i>	R
Columbiformes	Columbidae	Tortolita	<i>Columbina talpacoti</i>	R y O
		Rabi blanca	<i>Leptotila verreauxi</i>	R y O
Ciconiformes	Cathartidae	Gallote	<i>Coragyps atratus</i>	R y O
Falconiformes	Falconidae	Gavilán garrapatero	<i>Milvago chimachima</i>	O
Passeriformes	Tyrannidae	Bienteveo mayor	<i>Pitangus sulphuratus</i>	O
		Pechiamarillo	<i>Tyrannus melancholicus</i>	O
Cuculiformes	Cuculidae	Garrapatero	<i>Crotophaga ani</i>	O

Fuente: Estudio de Campo y Consultas a Moradores 2018.

(R) Reportado; (O) Observado.

Cabe resaltar que, en la visita del Equipo Consultor, no se observaron la mayoría de los animales descritos en el cuadro los que mayormente se observaron fueron aves, el resto fueron reportados por los residentes del área

El área donde se realiza el levantamiento de información para el presente documento se pudieron fotografiar las siguientes aves:



Crotaphaga ani



Tyrannus melancholicus

Fuente: Fotografías tomadas por Consultores Ambientales 2018.

Entre los insectos se observaron de los siguientes órdenes Taxonómicos:

- Lepidóptera: Mariposas diurnas.
- Odorata: Libélulas o caballitos del diablo.
- Hymenoptera: Hormigas negras, rojas y de color café.
- Isoptera: Comejen.
- Ortóptera: Saltamontes (Chapulín) y Grillos.
- Chordata: Borriguero.

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

Las zonas de influencia directa e indirecta del proyecto se mantienen con fuerte intervención antrópica, y por ende, las especies en su mayoría, son comunes y no representan riesgo de amenazas.

Todas las especies inventariadas fueron verificadas con las listas de la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la



Resolución del Ministerio de Ambiente DM-0657-2016 “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones”.

Cuadro 7.2.1. Especies Amenazadas, Endémicas o en Peligro (Ref. 2016)

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CONDICIÓN NACIONAL	UICN	CITES	ENDÉMICA
<u>Cuniculidae</u>	<i>Cuniculus paca</i>	Conejo Pintado	VU	LR	III	-----
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado Cola Blanca	VU	LR	III	-----
Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Gavilan garapatero	-----	LR	II	_____
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	-----	-----	II	-----

La ponderación para el cuadro anterior es la siguiente:

Peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU), riesgo menor (LR)

UICN: unión Internacional para la conservación de la Naturaleza

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

De las especies registradas para el área del Proyecto, el Conejo pintado (*Cuniculus paca*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) se encuentran listadas como (VU) vulnerable en la condición nacional, y se encuentran presente en apéndices de CITES. No hubo registros de especies endémicas en el estudio realizado.

7.3. Ecosistemas frágiles

No se ha identificaron ecosistemas frágiles dentro del área de influencia directa del proyecto.

7.3.1. Representatividad de los Ecosistemas

El ecosistema más representativo que se identifica en el trayecto del proyecto es el de Uso Agropecuario de Subsistencia (Potreros y Producción Agrícola) seguido por el de rastrojos (Bosque Pionero). Los cuales tanto la flora y fauna representativa de estos hábitats sirven como fuente de alimentación, reproducción, protección, polinización y otros factores que logran interactuar cadenas biológicas propias de un ecosistema.

8.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.

El Proyecto **“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tambo – Las Marías, Corregimiento de Río Indio, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 26 Km +580”**. Se realizará en el área rural de las comunidades de Tambo – La Marías, Corregimiento de Río Indio, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance 26km+ 580.

Los lugares en donde se desarrollará el Proyecto están compuesto por paisajes rurales que combinan la vida campesina tranquila en conjunto con los avances tecnológicos propios de la era en la que se vive. Es cierto que en ocasiones se puede afectar cierta parte por la construcción, pero también es verdad que se intenta demostrar y dar a conocer la diversidad de flora y fauna que se tiene en una localidad, logrando convertirse en un hábitat tradicional.

El paisaje del área presenta una gran diversidad, que parte de sus muy diferentes aspectos físicos (geomorfología, clima) y de su ocupación humana (factores históricos, jurídicos, económicos, etc.). Los elementos característicos del paisaje rural son el ganado y los cultivos, así como las distintas instalaciones y equipamientos utilizados en cada forma de cultivo (secano, agricultura intensiva o extensiva, de subsistencia o de mercado, monocultivo o policultivo); y especialmente las parcelas, que se clasifican por su tamaño (no necesariamente coincidente con los términos latifundio y minifundio, indicadores de la concentración de la propiedad), forma y características (campos abiertos y campos cerrados). Partiendo de este hecho en donde se presentan los elementos característicos del área rural, es de gran importancia que se habiliten las carreteras, caminos y que se le incorpore la electrificación ya que de esta forma se le da mayor valor a las propiedades y se contribuye con los agricultores, ganaderos y comerciantes en general que necesitan mejores vías para trasportar sus productos, dando a conocer la diversidad de productos del área.

El Proyecto denominado **“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tambo – Las Marías, Corregimiento de Río Indio, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 26 Km +580”**. Esta provincia de Coclé

se inicia en los llanos salados y costas del Pacífico, atraviesa campos de caña y llega a impresionantes cascadas y cimas de montañas donde crecen orquídeas. En total, la Provincia de Coclé cubre casi 12,000 kilómetros cuadrados y tiene una población de más de 233,708 habitantes según el Censo de población del año 2010. La Provincia es centro de agricultura para Panamá y productora de azúcar, sal, Cebolla, tomates, café y naranjas. Coclé también es un lugar favorito para viajeros e incluye los centros turísticos de playa más grandes del océano Pacífico, alrededor de sus áreas costeras de más de 100 kilómetros.

El Distrito de Penonomé, centro poblado y en donde se establece el área comercial con más auge cercana al Proyecto, tiene un plan urbano español estándar conocido como traza, en donde la iglesia, y algunas oficinas gubernamentales y la estación de policía están ubicadas alrededor de un parque rectangular. Desde el parque central rectangular hay calles paralelas, las cuales se dividen en bloques. Hoy es una ciudad en proceso de desarrollo, que cuenta con sucursales bancarias, hoteles, hospitales y centros de comercio.



Parque Central de la Ciudad de Penonomé

Uno de los sitios más reconocidos a nivel internacional en la Provincia de Coclé, es El Parque Eólico que consta de una agrupación de aerogeneradores que transforman la energía eólica en energía eléctrica.



Parque Eólico de Penonomé



Los corregimientos en donde se llevará a cabo el Proyecto son Toabré y Río Indio. El Corregimiento de Toabré debe su nombre al cacique indio llamado Toabré (sin el acento en la “e”), puesto que tal como lo conocemos hoy, es producto de la castellanización. Se localiza en los 8°38'48" de latitud norte y los 80°19'18" de longitud oeste en la parte occidental del Distrito de Penonomé, atravesado por el río Toabré. Tiene una superficie de 399,5 km²1 y es el más grande en extensión territorial entre los que conforman el Distrito de Penonomé con una población de 10,203 habitantes según el Censo de Población del año 2010. Sus límites son:

Al norte con Río Indio.

Al sur con Penonomé.

Al este con Chiguirí Arriba y Pajonal.

Al oeste con Tulú.

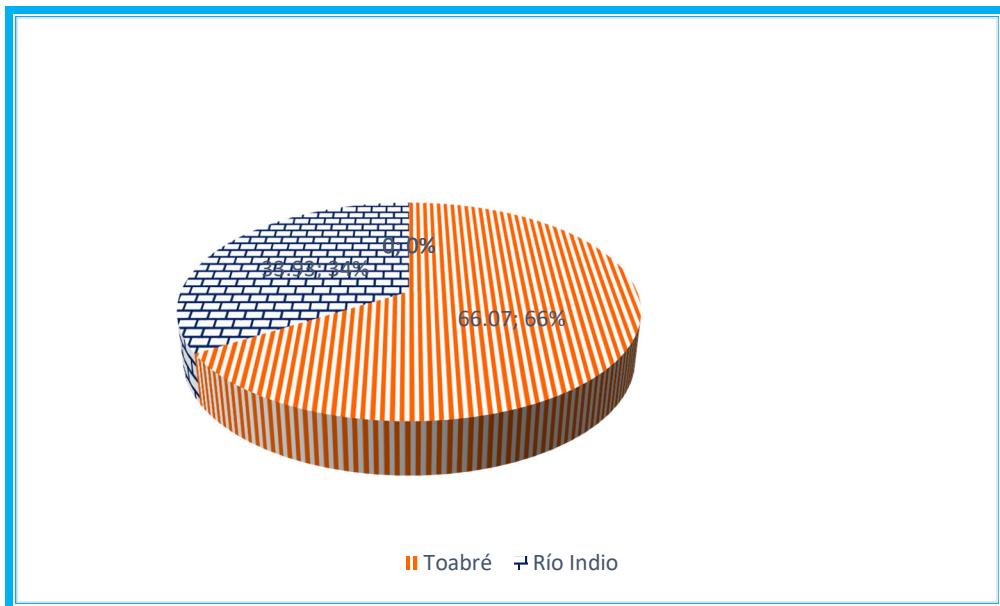
El Corregimiento Río Indio posee 5,240 habitantes según el Censo del año 2010. Los siguientes poblados son los que se verán influenciados directamente en el desarrollo del Proyecto y que están ubicados en ambos Corregimientos: Alto de San Miguel, Brazo de U, El Caño de San Miguel, El Guayabo o Toabré Abajo, Las Quebradas, Las Sabaneta de U, San Miguel, San Pablo, San Pedro Abajo, Tambo, Toabré, U centro, Valle de San Miguel.

Las comunidades que estarán beneficiadas directamente e indirectamente con la ejecución del proyecto son aquellas que utilizan esta vía para salir al poblado más cercano y el resto de los poblados que se ramifican a lo largo del alineamiento. Estos son:

PROVINCIA DE COCLÉ		
POBLACIÓN POR CORREGIMIENTO INFLUENCIADO POR EL PROYECTO		
CORREGIMIENTO	POBLACION	PORCENTAJE
Corregimiento Toabré	10,203	66.07
Corregimiento Río Indio	5,240	33.93
TOTAL	15443	100

Fuente: Contraloría General de la República. Departamento de Estadística y Censo. 2010

Gráfica de Porcentajes



Fuente: Contraloría General de la República. Departamento de Estadística y Censo. 2010

En el gráfico se presenta la que la mayor parte de las personas beneficiadas de forma directa o indirecta en el desarrollo del Proyecto es en el Corregimiento de Toabré en donde existen mayor cantidad de comunidades a lo largo del área del Proyecto.

Los poblados ubicados a lo largo del área del proyecto son los siguientes, tomando en cuenta que en el Corregimiento de Toabré hay 10,203 habitantes y en el Corregimiento de Río Indio hay 5,240 habitantes:

POBLADO	HABITANTES
San Pedro Abajo	72
San Pablo	56
Cruce de Chiguirí	46
Uracillo Centro	62
Los Pilares	60
Alto El Coco	56
Las Marías	80
TOTAL	432

Fuente: Contraloría General de la República. Departamento de Estadística y Censo. 2010

Los sitios en donde se realizará el proyecto de distribución eléctrica, distan de tener comodidades en cuanto a tecnología y servicio básicos como luz o agua potable. El proyecto de instalación de luz eléctrica ha iniciado y se observa a lo largo del camino hasta la Comunidad de San Pedro, la instalación de los postes para colocar el cableado eléctrico por lo que la ejecución del Proyecto “Diseño y Construcción del Camino Tambo (San Pedro) – Las Marías de Río Indio, Provincia de Coclé” es de gran ayuda para el desarrollo de las comunidades del área.

Las comunidades a los largo del proyecto se suministran de agua por gravedad y a través de acueductos rurales ya que no poseen el servicio de agua potable por parte del IDAAN. En la mayor parte del alineamiento, no se obtiene señal de telefonía celular de ninguna de las empresas telefónicas, lo que impide la comunicación continua y aunado al mal estado de la vía actual, impide el transporte en caso de peligros o accidentes.

El Distrito de Penonomé, principal centro comercial del área, cuenta con un gobierno central dirigido por el Alcalde, Sr. Agustín Méndez elegido mediante elecciones populares en el año 2014. Es el centro geográfico del país, fundado el 30 de abril de 1581 por Diego López de Villanueva y Zapata para aglutinar a la población aborigen de los predios de Natá y Antón. Inicialmente era un punto de paso en el camino de Natá de los Caballeros a Portobelo, en el camino histórico de Las Cruces.



Iglesia Catedral San Juan Bautista de Penonomé

Tiene una población de 21,748 habitantes, dividido en 11 Corregimientos que son: Penonomé, Cañaveral, Coclé, Chiguirí Arriba, El Coco, Pajonal, Río Grande, Río Indio, Toabré, Tulú, El Valle de San Miguel.

La ubicación detallada del Distrito según las coordenadas son las siguientes:

Coordenadas	 8°31'07"N 80°21'19"O  Coordenadas:  8°31'07"N 80°21'19"O (mapa)
Entidad	Ciudad y Corregimiento
País	Panamá
Provincia	Coclé
Distrito	Penonomé

Las principales actividades que se realizan en el área del proyecto son la agricultura para subsistencia, con rubros como maíz, plátano, yuca, arroz, ñame entre otros, también se practica la ganadería.

Las actividades económicas del distrito de Penonomé son varias, desde la agricultura y la ganadería hasta un gran desarrollo comercial. Los corregimientos con mayor producción agrícola son: Coclé, Penonomé Cabecera, Cañaveral, Rio Grande y El Coco. Se producen productos tales como: arroz, melón, tomate y sandia. Estos productos son tanto para el consumo local como para exportación.



Cultura

El arte, la cultura y las tradiciones son características del Distrito de Penonomé, un pueblo que, a pesar de los avances industriales, turísticos y tecnológicos, ha demostrado que sus buenas costumbres siguen siendo el norte de cada lugareño.

Esto se ve reflejado en sus comidas, arte música, pintura y bailes.

Costumbres

Entre las costumbres se pueden destacar:

Los carnavales acuáticos: Únicos en el país, estos se realizan en el Balneario las Mendozas, en el río Zaratí. Se trata de un evento en el cual princesas ataviadas con lujosos y coloridos vestidos recorren El Balneario, en balsas. Este desfile es realizado desde el año 1970 cuando don Guillermo Tatis Grimaldo organizó e instituyó los Carnavales Acuáticos.

El Corpus Christy: La Festividad se centra en el triunfo del bien sobre el mal. Desde tiempos de la colonización fue la forma que se usó para evangelizar, lo cultural con las danzas y los diablos lo religioso.



Carnavales acuáticos de Penonomé



Diablos Los Cucuas



En la región se cultiva la paja con la cual se confecciona el famoso Sombrero Pintado, elaborado por artesanos del área. Para confeccionar el sombrero se utilizan varias fibras y una de ellas, la bellota, que es la misma que utilizan los ecuatorianos.





Sombrero Pinta o Penonomeño.

Tal es la popularidad en la confección del famoso sombrero, que en el Distrito de La Pintada, uno de los Distritos más pintorescos de la Provincia de Coclé, se celebra el Festival del Sombrero Pintado. Un festival tradicional en donde se enaltece la confección del Sombrero Pinta'o el cual se ha popularizado por el fino trabajo realizado completamente a mano y con especial dedicación por parte de los campesinos del área. En los Corregimientos de Toabré y Río Indio en donde se desarrollará el proyecto, también se cultiva la paja bellota y se confeccionan los sombreros pintados pero en menor escala ya que el Distrito de La Pintada es el que se caracteriza como la cuna en la confección del sombrero y reconocido a nivel internacional por famosos artesanos dedicados al mismo arte.

Porcentaje de Viviendas en el Distrito de Penonomé, según los Corregimientos en donde se desarrollará el proyecto		
Corregimiento	Viviendas	Porcentajes
Toabré	2,289	77.52
Río Indio	447	22.48
Total	2736	100

Fuente: Contraloría General de la República. Censo de población y Vivienda. Año 2010

El centro de comercio más cercano al área del Proyecto es la ciudad de Penonomé la cual cuenta no solo con las infraestructuras comerciales sino también con las oficinas de las instituciones gubernamentales y servicios básicos necesarios tales como: luz, agua, línea para teléfono residencial y señal para teléfonos celulares.

En el poblado de Tambo, ubicado en el inicio del proyecto, sector de Chiguirí (San Pedro), hay servicio de luz eléctrica y agua potable suministrada por el IDAAN. De allí el deseo de las autoridades en aunar el desarrollo del Distrito dando pie a proyectos que beneficien a la población y que vayan acorde con el crecimiento de la misma.

8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes

El proyecto se realizará a lo largo de un camino ya existente. El norte de la provincia de Coclé en donde se ubica el área del Proyecto, específicamente en el Distrito cabecera de Penonomé, Corregimientos de Toabré y Río Indio, es atravesada por la Cordillera Central de Panamá, con escarpadas elevaciones de origen volcánico que van desde los 200 msnm hasta los 1.600 msnm, al sur se encuentra la gran llanura que se extiende hasta la costa. El clima es tropical lluvioso, con precipitaciones del orden de los 2.500 mm anuales, que en algunos puntos del norte de las provincias alcanza los 4.000 mm. Los ríos principales de la provincia pertenecen a la vertiente del Pacífico (Grande, Chico) y en el límite norte del territorio tienen origen algunas corrientes que, a través del Río Coclé del norte, van al Mar Caribe.

Los potreros alrededor son terrenos intervenidos que pueden ser clasificados como paisajes agropecuarios en donde se desarrollan actividades ganaderas, rodeados de cercas vivas a lo largo del alineamiento en que se llevará a cabo el proyecto.



Vista de Colindancia del Proyecto



8.3. Percepción Local sobre el Proyecto, Obra o actividad (A través del Plan de Participación Ciudadana)

En este punto hablaremos de las encuestas de Percepción ciudadana que se aplicaron en las comunidades cercanas al área del proyecto con el fin de conocer su sentir con respecto al proyecto, en total se aplicaron 15 encuestas.



Encuestas a Población

Las Encuestas de Percepción ciudadana se enmarca en las labores de seguimiento del Plan de participación ciudadana como herramienta para testar el sentimiento de la población en relación con su entorno y las perspectivas y retos a los que se enfrenta.

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

- Evaluar la percepción general de la ciudadanía sobre los poblados influenciados por el proyecto y el conjunto de servicios e infraestructuras de la misma.
- Valoración de los principales aspectos relacionados con la calidad de vida existente en estos sitios.
- Valoración de la evolución reciente de los principales temas y aspectos de interés e incidencia ciudadana.
- Valoración comparativa con respecto a otras ciudades de la calidad de vida y del conjunto de aspectos asociados.

- Valoración por parte de los ciudadanos de la importancia de los principales proyectos estratégicos en curso o previstos para estos poblados, así como de los principales temas de relevancia estratégica.

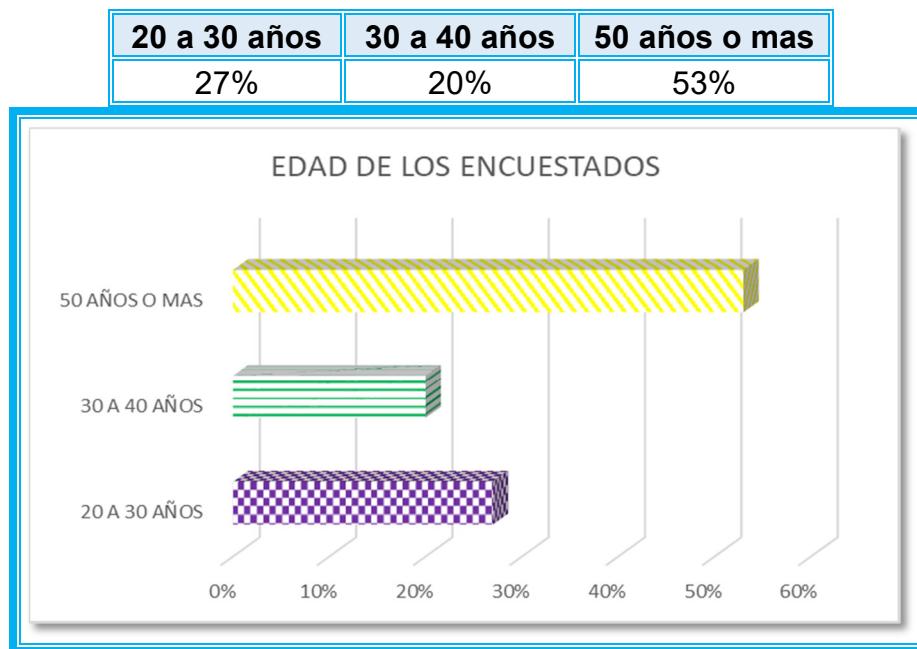
Datos de la encuesta: Se graficó los encuestados de acuerdo a su sexo obteniendo que el 14% son masculinos y el 86% femeninos. Para conocer la percepción de acuerdo al punto de vista determinado por la edad; se entrevistó a personas primeramente con mayoría de edad, con rangos de edades entre los 23 y 94 años. Se puede observar en la gráfica #2 donde los rangos más altos.

Grafica#1

Hombres	Mujeres
86%	14%

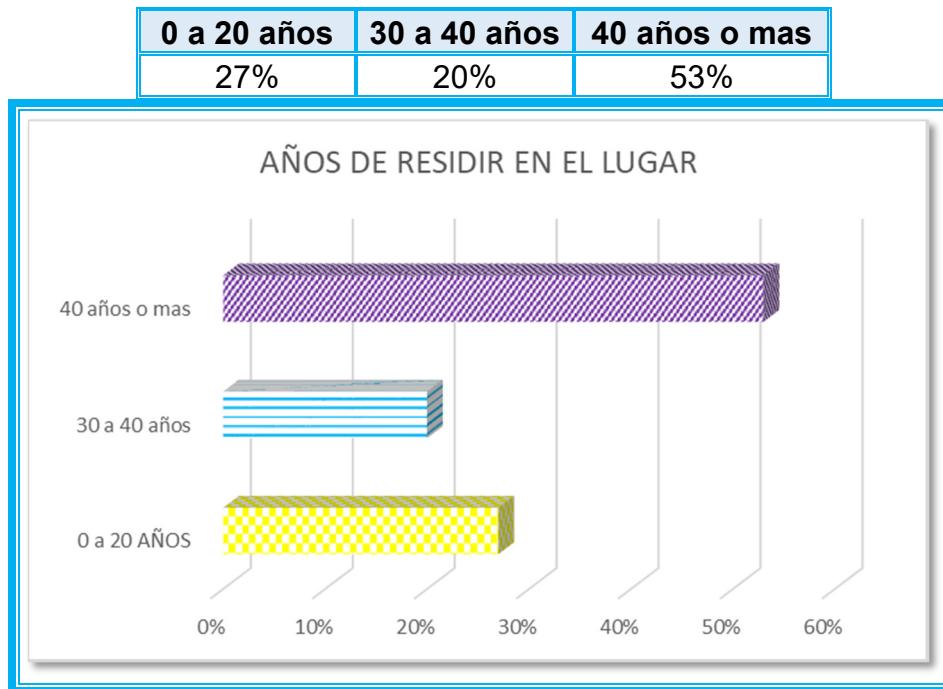


Grafica #2



Se consultó los años de residencia a cada uno de los encuestados, los resultados de la entrevista se ubicaron en dos rangos; se obtuvo que el 27% de los encuestados tienen menos de 20 años residiendo en el lugar y el 53% cuenta con 40 años o más residir en el lugar.

Grafica #3



Nivel de conocimiento del proyecto: El 99% de los encuestados manifestó conocer del proyecto ya sea por parte del promotor o por parte de alguno de los dirigentes de la comunidad.

Expectativas sobre el desarrollo del proyecto: De las personas encuestadas el 100% considera como impactos positivos la construcción de la carretera y mejoramiento del sistema de transporte y plazas de empleo, por lo que se puede concluir que es de beneficio en la comunidad; ya que será de mejora para su calidad de vida en lo que se refiere a medios de transporte.

Percepción de los encuestados sobre las afectaciones del proyecto: El 100% de los encuestados respondieron que no consideran que se produzca afectaciones al ambiente con el desarrollo del proyecto.

La población informa en la encuesta que las emisoras que más escuchaban son: mi favorita y radio Reforma.

8.4. Sitios históricos, arqueológicos y Culturales

Durante el levantamiento de campo no se encontraron evidencias ni sitios de valor arqueológico en el área, donde se planifica el desarrollo del proyecto, además hay que anotar que la zona evaluada es un área intervenida por actividades Ganadera y de Producción Agrícola, lo que significa que es un área alterada por la intervención humana.

En tanto se deja plasmado que cualquier hallazgo fortuito durante la construcción del proyecto deberá ser reportado a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del INAC, a fin de que se realicen los procedimientos que señala la Ley N° 14 de 1982 modificada por la Ley N° 58 de 2003. En este caso el promotor deberá contratar un equipo de arqueólogos para que efectúen los trabajos de rescate bajo la supervisión de funcionarios del INAC.

Sin embargo, si durante las actividades de construcción, se encuentra alguna evidencia de restos Arqueológicos, el promotor del proyecto se compromete a suspender las actividades

temporalmente y se informará a las autoridades del Instituto Nacional de Cultura (INAC) - Dirección Nacional de Patrimonio Histórico.

8.5. Descripción del Paisaje

El entorno natural - rural de la zona en estudio está definido por un relieve con pequeñas elevaciones del terreno. De igual forma se observa una vegetación semi -espesa mientras que nos alejamos de sus límites el paisaje cambia a áreas de potreros y sembradío de cultivos temporales como el ñame, otoe, yuca, caña, etc. Además, árboles definidos con cercas vivas y árboles aislados.

En el alineamiento donde se planifica desarrollar el proyecto es rural con una población que se dedica principalmente a la agricultura de subsistencia y a la ganadería. Sus paisajes son de montañas, densa vegetación y con afluentes de ríos.



9.0. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.

Para la ejecución de proyecto: **“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tambo – Las Marías, Corregimiento de Río Indio, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 26 Km +580”**, es necesario la recopilación de información del medio natural, que siente las bases para poder evaluar las condiciones existentes; esto permitirá que se caractericen los bienes y servicios que se aprovechan y los que se tienen que proteger. Es así como se diagnostican los posibles impactos ambientales de las actividades a realizar. Para identificar los impactos positivos o negativos generados por la ejecución del proyecto se procedió a realizar una comparación metodológica de las características del lugar, versus las características del proyecto.

9.2. Identificación de los Impactos Ambientales Específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia extensión del área, duración y reversibilidad entre otros

La identificación de los impactos ambientales tiene como objetivo proteger el medio y la salud pública. Los impactos ambientales específicos se valorizan por medio de una matriz de importancia de acuerdo a los elementos de:

- ✿ **Carácter (C).** Tipo de impacto generado, beneficioso (positivo), perjudicial (negativo).
- ✿ **Grado de perturbación (GP).** Alteración que ocasionan al ambiente.
- ✿ **Extensión (2EX).** Área geográfica.
- ✿ **Duración (D).** Tiempo de exposición o permanencia.
- ✿ **Riesgo de ocurrencia (RO).** Probabilidad de que los impactos estén presentes.
- ✿ **Reversibilidad (RV).** Capacidad del medio para recuperarse.
- ✿ **Importancia (I).** Valoración cualitativa.

Tabla No.9.2. Interpretación de la Matriz de Valorización de Impactos para el Proyecto

Elemento Ambiental	Impacto Ambiental	Carácter	Grado de Perturbación	Extensión de Área	Duración	Riesgo de Ocurrencia	Reversibilidad	Importancia Ambiental
Socioeconómicos	Generación de Empleo	Positivo	Media	Parcial	Temporal	Periódico	Corto Plazo	Muy Baja
	Mejora el nivel de vida de los Habitantes (acceso a la tecnología, escuelas y calles alumbradas, entre otros) con la disponibilidad de electricidad en la comunidad.	Positivo	Media	Parcial	Temporal	Periódico	Corto Plazo	Muy Baja
	Incrementa la seguridad en el área y posibilita actividades sanas entre vecinos.	Positivo	Media	Parcial	Temporal	Periódico	Corto Plazo	Muy Baja
	Fomenta el desarrollo de los pobladores	Positivo	Media	Parcial	Temporal	Periódico	Corto Plazo	Muy Baja
	Pago de impuestos municipales.	Positivo	Media	Puntual	Temporal	Periódico	Corto Plazo	Muy Baja
Seguridad y Salud ocupacional	Probabilidad de Accidente Laboral y de Tránsito.	Negativo	Bajo	Parcial	Temporal	Irregular, aperiódico, discontinuo	Corto Plazo	Muy Baja
	Alergias y enfermedades respiratorias a causa de partículas de polvo en el aire.	Negativo	Media	Puntual	Temporal	Irregular, aperiódico, discontinuo	Corto Plazo	Muy Baja
Suelo	Compactación y presión sobre el suelo por el uso y presencia de equipo pesado.	Negativo	Media	Parcial	Temporal	Continuo	Mediano plazo	Baja



Tabla No.9.2. Interpretación de la Matriz de Valorización de Impactos para el Proyecto

Elemento Ambiental	Impacto Ambiental	Carácter	Grado de Perturbación	Extensión de Área	Duración	Riesgo de Ocurrencia	Reversibilidad	Importancia Ambiental
Aire	Probabilidad de contaminación por aguas residuales, desechos sólidos, hidrocarburos y agregados.	Negativo	Bajo	Puntual	Temporal	Irregular, aperiódico, discontinuo	Corto Plazo	Muy Baja
	Impactos mínimos por partículas de polvo en el aire.	Negativo	Bajo	Parcial	Temporal	Irregular, aperiódico, discontinuo	Corto Plazo	Muy Baja
	Aumento del ruido por el trasiego del equipo en las labores del proyecto.	Negativo	Bajo	Parcial	Temporal	Irregular, aperiódico, discontinuo	Corto Plazo	Muy Baja
	Emisiones de gases a la atmósfera por la puesta en marcha de vehículos automotores y equipos en la planta.	Negativo	Bajo	Parcial	Temporal	Periódico	Corto Plazo	Muy Baja
Vegetación	Pérdida de la cobertura del suelo; representada principalmente por gramíneas y maleza.	Negativo	Bajo	Parcial	Temporal	Periódico	Corto Plazo	Muy Baja

Fuente: Equipo Consultor Ambiental.



9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto

El proyecto “**Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tambo – Las Marías, Corregimiento de Río Indio, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 26 Km +580**”, trae además de los impactos ambientales, una serie de repercusiones desde el punto de vista social y económico a la comunidad, dentro de los que se puede citar:

- ✓ Generación de empleos directos en las diferentes etapas del proyecto, así como indirectos de servicio. Durante la contratación de personal se dará preferencia a moradores del área.
- ✓ Pago de impuestos municipales, cuanto mayor es la recaudación municipal mayor probabilidad de ejecución de proyectos a favor de la comunidad.
- ✓ Mayor dinámica de la economía local con la compra de insumos en el área.
- ✓ Mejor calidad de vida personal y comunitaria, considerando que el recurso de energía facilita el acceso a la tecnología, escuelas y calles alumbradas, el uso de equipos quirúrgicos en puestos y centros de salud, y un mejor desarrollo comercial.

10.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).

El presente punto se desarrolla en base a un análisis minucioso de los impactos ambientales potenciales del proyecto, tanto para las fases de construcción como para la de operación. Las medidas de mitigación del plan de manejo ambiental del estudio, deberán ser aplicadas por el consorcio para cada una de las actividades que se desarrollen en el proyecto y que puedan ocasionar impactos negativos en cada una de las fases.

Estas medidas y recomendaciones tienen como objetivo prevenir, proteger y disminuir los riesgos ambientales que puedan generarse de las diferentes acciones que se lleven a cabo durante la construcción y operación del proyecto.

A continuación se presenta el Plan de Manejo Ambiental para el proyecto de “**Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tambo – Las Marías,**

Corregimiento de Río Indio, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 26 Km +580”.

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

Se determinaron las actividades que se darán durante las distintas etapas del proyecto, los posibles impactos que pueden generarse en las mismas y se confrontaron las diversas acciones del proyecto versus los posibles impactos y componentes afectados, obteniéndose los siguientes impactos y medidas ambientales:

Tabla No. 10.1. Plan de Manejo Ambiental para el Proyecto

Impacto	Medida ambiental
<u>Suelo:</u> Compactación y Presión de Suelo.	<ul style="list-style-type: none">● Durante el movimiento de tierra y en la medida de lo posible, se recuperará la capa superior del suelo, se depositará en sitio adecuado para su uso en la fase de recuperación post construcción.● Evitar realizar movimientos innecesarios de tierra.● Revegetar la zona afectada disponible de requerirse.● Cubrir con lonas la tierra extraída al momento de construir el hoyo para el poste.● Evitar el paso de equipo pesado en lugares no establecidos para la ejecución del proyecto.
Probabilidad de contaminación por aguas residuales, desechos sólidos, hidrocarburos y agregados.	<ul style="list-style-type: none">● Realizar mantenimiento periódico a la maquinaria y equipo a utilizar periódicamente en talleres autorizados fuera de la zona.● Contar con letrinas portátiles para cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores a los cuales se le debe brindar

Tabla No. 10.1. Plan de Manejo Ambiental para el Proyecto

Impacto	Medida ambiental
	<p><i>un correcto mantenimiento y limpieza por parte de la empresa que brinda el servicio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Contar con recipientes adecuados para la disposición de desechos sólidos, aplicando además la separación en sitio realizando la disposición diaria de estos desechos en el vertedero más cercano, una vez cancelado el permiso respectivo.</i> ● <i>Proveer de kit de derrames a los vehículos y maquinaria que opera en el sitio del proyecto así como también, brindar entrenamiento al personal para actuar en estos casos.</i> ● <i>Evitar la acumulación de residuos o agregados en el suelo, mediante la adecuada disposición temporal de los mismos.</i> ● <i>Realizar la limpieza de las letrinas que se requieran en los frentes de trabajo y mantener registro de las mismas. Además, mantener evidencia documentada de que la empresa contratada para esta actividad, cuenta con las autorizaciones correspondientes para el sitio de disposición final de estos desechos.</i>
<u>Aire:</u> Impactos mínimos por partículas de polvo en el aire.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Rociar agua sobre las pilas de material (proveniente de las excavaciones para la instalación de los postes) durante más de tres días secos consecutivos a fin de evitar el levantamiento de polvo.</i> ● <i>Al momento de la preparación de concreto para las diferentes instalaciones de los componentes del proyecto, colocar mallas en la dirección del viento para que la misma actúe como filtro</i>

Tabla No. 10.1. Plan de Manejo Ambiental para el Proyecto

Impacto	Medida ambiental
<p>Aumento del ruido por el trasiego del equipo en las labores del proyecto.</p> <p>Emisiones de gases a la atmósfera por la puesta en marcha de vehículos automotores y equipos en la planta.</p>	<p>y evitar la dispersión; o cercar el proyecto alrededor con zinc o madera.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>De darse el caso colocar mallas en los camiones que transporten material, para evitar la dispersión de polvos.</i> ● <i>No quemar desechos orgánicos e inorgánicos en el proyecto.</i> ● <i>El personal que labora en el proyecto debe utilizar mascaras protectoras de polvo.</i> ● <i>El personal que labora en el proyecto (operadores) debe utilizar el equipo de seguridad y protectores de oídos (orejeras) a fin de mitigar el ruido de estar expuesto a niveles por arriba de 85 dBA, en un periodo de 8 horas.</i> ● <i>Determinar y cumplir con el horario de uso del equipo de 8 horas reglamentarias (de 7:00 am a 3:00 pm).</i> ● <i>Realizar mantenimiento periódico a las máquinas y equipo en su sistema mecánico y de escape y contar con evidencia del mantenimiento periódico.</i> ● <i>Utilización de maquinaria de última generación que cuente con los mecanismos tecnológicos adecuados para reducir las emisiones de gases a la atmósfera.</i>
<p>Vegetación:</p> <p>Perdida de la cobertura del suelo representada</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>El área de afectación será en puntos específicos, más que todo para la instalación de los postes, cabe mencionar que la vegetación existente en el área en su mayoría ya fue</i>

Tabla No. 10.1. Plan de Manejo Ambiental para el Proyecto

Impacto	Medida ambiental
principalmente por gramíneas.	<p>impactada por el desarrollo del proyecto de carretera que se encuentra en construcción en esta comunidad.</p> <ul style="list-style-type: none">● <i>Restringir el paso de vehículos hacia zonas no asignadas para tal fin o aquellas que cuentan con vegetación (gramíneas).</i>● <i>Se sugiere enriquecer el área cercana a fuentes de agua existentes en la comunidad con especies de importancia hídrica y que propicien hábitat y alimentos a la avifauna del área.</i>● <i>La limpieza de la servidumbre eléctrica se sugiere en 8 metros a ambos lados del alineamiento, considerando que ya existe gran porcentaje de la misma despejada. En los puntos donde existen árboles con ramas que afecten la servidumbre, las mismas serán podadas, y en el caso de que obstruyan definitivamente el levamiento de la eléctrica, los mismos serán talados. Una vez efectuadas las podas y talas en que se haya incurrido, los escombros serán recogidos del lugar y trasladados al vertedero municipal del sector*****. Es importante recordar que ya es un área intervenida, ya que en el sitio del proyecto se encuentra actualmente la ejecución de una importante obra Estatal, como lo es el “Diseño y Construcción del Camino Tambo (San Pedro) – Las Marías de Río Indio, Provincia de Coclé”, por lo que no se identificaron árboles en el levantamiento del inventario forestal.</i>

Tabla No. 10.1. Plan de Manejo Ambiental para el Proyecto

Impacto	Medida ambiental
	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>El promotor es el responsable de hacer los arreglos con los propietarios de los árboles, las instalaciones (cercas, etc.) que interrumpan los pasos para la ejecución de la obra y se encuentren dentro de las servidumbres viales, a fin de coordinar cualquier alteración o reubicación de estas instalaciones, y en dado caso el aprovechamiento de algún árbol talado, y la recolección de los desechos vegetales (ramas y troncos).</i> ● <i>Solicitar al Ministerio de Ambiente, los permisos correspondientes a poda y/o tala.</i> ● <i>Todo el material inservible producto de la poda o las excavaciones deberá ser removido, cargado y botado por el contratista para no dejar obstruidas las cunetas y dejar libre la franja de construcción de la línea.</i>
<u>Seguridad y Salud ocupacional:</u> Probabilidad de accidente laboral y de tránsito. Alergias y enfermedades respiratorias a causa de partículas de polvo en el aire	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Correcta utilización de los equipos de protección personal durante las jornadas de trabajo, con el objeto de evitar accidentes y enfermedades ocupacionales.</i> ● <i>Tomar en cuenta todas las medidas de seguridad estipulada por la ley, durante la realización de cualquier actividad que involucre un riesgo inherente a la seguridad de los trabajadores.</i> ● <i>Capacitar diariamente a los trabajadores en temas de seguridad laboral y uso de equipos de protección personal.</i>

Tabla No. 10.1. Plan de Manejo Ambiental para el Proyecto

Impacto	Medida ambiental
	<ul style="list-style-type: none">● <i>Implementar una correcta señalización en la vía a partir de los 200 metros antes y después de la entrada y salida de camiones al proyecto, para evitar de esta manera accidentes.</i>● <i>Señalar y demarcar los huecos para los postes y procurar que duren el menor tiempo posible sin los postes, para evitar accidentes.</i>

10.2. Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas

La ejecución de todas las acciones descritas en el punto 10.1 es responsabilidad de la empresa Promotora.

De esta forma todas las medidas de carácter ambiental denominese: Medidas preventivas, mitigadoras y compensadoras al área geográfica y social en la cual se planifica el desarrollo del Proyecto: **“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tambo – Las Marías, Corregimiento de Río Indio, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 26 Km +580”**, se desglosa en base al elemento de tipo ambiental que será impactado, ya sea positiva como negativamente, de acuerdo a la línea base ambiental existente en el sitio específico del proyecto y tomando en consideración que el área de influencia directa e indirecta esta impactada por actividades agropecuarias, y viviendas habitadas próximas al proyecto por lo que tales medidas sugeridas son de estricto cumplimiento por el ente PROMOTOR para cuyo efecto se desglosan: SUELO, AIRE, VEGETACIÓN Y SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

10.3. Monitoreo

El monitoreo ambiental del proyecto tiene como objetivo evaluar el grado de cumplimiento en la ejecución de las medidas de mitigación y a la vez verificar la eficiencia de las medidas,

en función de la reducción, corrección, compensación o mitigación de los efectos a los componentes ambientales.

El monitoreo está cargo del promotor del proyecto bajo la supervisión de las Unidades Ambientales Sectoriales y otras autoridades competentes (MiAMBIENTE, MITRADEL, MINSA, CSS, SINAPROC, OER, Municipio de Penonomé, etc.). Las acciones contenidas en el programa de monitoreo son cuantitativas y cualitativas y están basadas en la naturaleza del impacto ambiental y la medida de mitigación aplicable a este, a fin de lograr el éxito o productividad ambiental de esta última. Por ejemplo, la afectación a la calidad del aire, suelo, será mayor, mientras más se elimine la vegetación del área, por lo que el cumplimiento de la medida de mitigación específica para la “*Perdida de Capa Vegetal*” se monitoreará o asegurará, implementando estrictos mecanismos de instrucción y supervisión del personal.

Al estudiar y diseñar las medidas se puede discernir que la eficiencia de la totalidad estas, se puede monitorear a través de los mismos mecanismos de instrucción y supervisión.

Algunas de las medidas específicas para mitigar impactos al medio socioeconómico, como por ejemplo, “Coordinar con vecinos del lugar cualquier actividad que afecte sus intereses o actividades cotidianas”, se pueden monitorear revisando el informe del ingeniero del proyecto y realizando sondeos en la comunidad a fin de determinar si las coordinaciones se han realizado.

Aunque no aplica, de ser necesario la extensión del proyecto, La eficiencia de las medidas diseñadas para mitigar la alteración de la calidad del aire, se complementarán, a través de la aplicación de métodos de monitoreo cuantitativos de acuerdo a la norma vigente (cada seis meses y cada 90 días para niveles de ruido en sitios de mayor intensidad, por ejemplo).

10.4. Cronograma de Ejecución

La aplicación de las medidas del Plan de Manejo Ambiental se ejecutará al mismo tiempo que se inicie cada una de las actividades de la etapa de construcción del proyecto. Se estima

una duración de 120 días o 4 meses para la implementación de la obra. El seguimiento a este Plan por parte del Promotor deberá ser realizado por un Ambientalista y el mismo deberá elaborar informes de cumplimiento a las medidas de mitigación y control establecidas en este Estudio y su Resolución ante el Promotor, para presentarlo a MiAMBIENTE según lo establezca la Resolución de ser aprobado el proyecto.

El Cronograma que se presenta define la Etapa en que cada medida debe ser aplicada por el Promotor Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A.

Tabla No. 10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Actividad	Etapa del Proyecto		
	Planificación	Construcción	Operación
Contratación y capacitación de personal que laborará en el proyecto. Entrega del equipo de seguridad personal.			
Monitoreo de la contaminación por Ruido y Partículas en Suspensión.			
Monitorear la presencia de tanques y bolsas adecuada para la disposición de los desechos sólidos comunes y de construcción.			
Mantenimiento adecuado al sanitario portátil o letrina que se esté utilizando en el proyecto.			
Revisión de los controles de mantenimiento al equipo y registro de evidencias			
Seguimiento ambiental y de seguridad.			

Fuente: Consultoría, 2018.

10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

Un plan de rescate y reubicación biológica no aplica en el desarrollo del presente estudio. La razón es porque el proyecto se planifica ejecutar sobre un área que ya fue impactada por la acción antrópica y por los trabajos de construcción correspondientes al proyecto de

carretera que se está desarrollando en el área actualmente. También cabe resaltar que no se identificaron especies de fauna y flora amenazadas con el desarrollo de la actividad.

10.10. Plan de Recuperación Ambiental y Abandono.

Este Plan de Recuperación Ambiental consiste en la implementación de una serie de actividades dirigidas a obtener la recuperación ambiental de todas las áreas afectadas por el desarrollo del proyecto, normalmente el referido plan se inicia con la fase de cierre y abandono de las operaciones del proyecto; en el caso específico de este proyecto las actividades concernientes a la recuperación de las áreas afectadas por la construcción de la línea de distribución eléctrica propiamente dicha, podrán ser iniciadas previamente al levantamiento de los equipos e infraestructuras utilizadas en el área, durante la fase de construcción, una vez se produzca el levantamiento de estos equipos y facilidades, empieza la regeneración natural del área, puesto que cesarán algunos de los efectos sobre la ecología.

Por la naturaleza de las intervenciones realizadas en el área de trabajo, se ha determinado el tipo de medida a ejecutar dentro del programa de actividades de recuperación ambiental, las cuales se resumen a continuación:

- Eliminar amontonamientos de material edifico o vegetal, que puedan obstruir áreas de uso público o de algún propietario.
- Desmontar todas las estructuras que se hayan erguido.

La responsabilidad de ejecutar todas las actividades de recuperación ambiental de las áreas afectadas por la operación corresponde a la **Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A.**, bajo la coordinación de las autoridades competentes.

Costo aproximado del Plan de Recuperación Ambiental = \$ 45,000.00

Plan de Abandono:

Cumplida la misión de la fase de construcción del proyecto, el promotor del proyecto además de considerar las actividades detalladas anteriormente y asegurarse del éxito del Plan de Recuperación Ambiental, procederá a dar correcta disposición final de los desechos vegetales que se puedan dar en la etapa final de la construcción.

Las condiciones de limpieza del sitio utilizado deberán ser similares a las del inicio del proyecto a fin de crear las condiciones idóneas para una buena recuperación de este; el plan de abandono es una continuación de las acciones del plan de recuperación ambiental, en este sentido se llevarán a cabo actividades interrelacionadas conjuntamente con las que se anotan:

- Retirar del área todos los equipos, insumos, residuos o productos que puedan generar contaminación perjudicial a la salud humana o al ambiente.
- Cerciorarse que los detalles atribuidos a la construcción del proyecto, queden en buenas condiciones. Cumplir con todas las prestaciones laborales de los trabajadores acorde con el código de trabajo.
- Todos los compromisos con las autoridades competentes deberán quedar cerrados durante esta etapa.

La responsabilidad de ejecutar el Plan de Abandono concierne al **Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A.**, en coordinación con las unidades ambientales sectoriales, el Municipio de Penonomé y demás autoridades competentes.

Costo aproximado del Plan de Abandono = \$ 20,000.00

10.11. Costos de la Gestión Ambiental

El costo de la gestión ambiental se refiere a los costos aproximados en que tendrá que incurrir la empresa promotora para implementar las medidas de mitigación ambiental de ser necesarias en la ejecución del Proyecto.

Tabla No. 10.11.

Detalle de los Costos Aproximados de la Gestión Ambiental del Proyecto

No.	Aspecto Considerado	Costo Estimado en Balboas
1.	Manejo y Disposición de Residuos.	300.00 mensual
2.	Seguimiento Ambiental más Informes.	1,500.00 mensual

12.0. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

(Ver Anexo 15.8. Firmas Notariadas y Números de Registro de Consultores y Personal Técnico de Apoyo)

Cumpliendo con el Artículo 14 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009 se contó con un equipo de profesionales idóneos, debidamente inscritos ante el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE), para el análisis y desarrollo del presente Estudio, además de personal de apoyo.

12.1 Firmas debidamente Notariadas Escaneadas

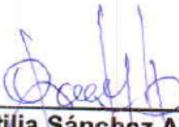


Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tambo – Las Marias,
Corregimiento de Río Indio, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 26 Km +580".



LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL / FIRMAS NOTARIADAS

EQUIPO CONSULTOR

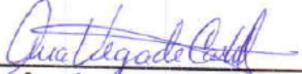


Lic. Otilia Sánchez Aizprua.

Cédula: 7 - 101 - 711

Registro de Consultor Ambiental: Resolución IAR – Nº 035-2000.

Coordinación del Equipo/ Aspecto Físicos, Impactos y Planes de Manejo Ambiental.



Lic. Ana Lorena Vega.

Cedula: 6-703-675

Registro Consultor Ambiental: Resolución DIEORA IRC - Nº 013-2007.

Aspecto Biológico - Físicos, Impactos y Planes de Manejo Ambiental / Participación Ciudadana. Idoneidad por el Consejo Técnico de la Ciencias Biológicas de Panamá Resolución Nº CTCB-No. 248-2014.

EQUIPO TECNICO DE APOYO



Lic. Fernando O. Guardia González.

Cedula: 2-704-1797

Licenciatura en Biología con orientación en Biología Ambiental / Aspecto Biológico – Forestal / Fauna.



Lic. Mishelle Prestan.

Cedula: 8-803-1334

Planes de Manejo Ambiental / Participación Ciudadana.



Promotor: Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energizate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A.

12.2 Número de Registro de consultor (es)

Equipo de Profesionales Participantes:

Lic. Otilia Sánchez Aizprua: Coordinación del Equipo/ Aspecto Físicos, Impactos y Planes de Manejo Ambiental. IAR – Nº 035-2000.

Lic. Ana Lorena Vega: Aspecto Biológico - Forestal, Impactos y Planes de Manejo Ambiental. IRC Nº 013-2007.

Lic. Fernando O. Guardia González: Licenciatura en Biología con orientación en Biología Ambiental / Aspecto Biológico – Forestal / Fauna.

Lic. Miishelle Prestan: Participación Ciudadana - Aspectos Socioeconómicos, Impactos y Planes de Manejo Ambiental.

13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES:

Realizado los análisis ambientales para la **“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tambo – Las Marías, Corregimiento de Río Indio, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 26 Km +580”**, se llega a las siguientes conclusiones:

La zona geográfica en el cual se desarrollará el Proyecto es una zona intervenida e impactada por la acción natural y del hombre; ya que en el sitio del proyecto se encuentra actualmente la ejecución de una importante obra Estatal, como lo es el **“Diseño y Construcción del Camino Tambo (San Pedro) – Las Marías de Río Indio, Provincia de Coclé”**.

El proyecto generará nuevas plazas de trabajo, valiosas para la localidad y efectos multiplicadores, dado que importará insumos y mano de obra especializada de otras

regiones de la provincia. En su conjunto este hecho incide positivamente sobre la dinamización de la economía de la región y del país.

El balance de los impactos ambientales sobre el medio (físico, biológico y socioeconómico), demuestra que el mismo no será alterado significativamente considerando la condición del área de intervención y por su ubicación.

Los controles ambientales sugeridos deberán ser aplicados y modificados si los mismos no son operativos y funcionales a fin de que co-ayudarán a prevenir, minimizar o reducir las posibles afectaciones del área de influencia directa e indirecta del proyecto, por lo cual el Promotor deberá cumplir con su implementación dando seguimiento continuo a su efectividad.

Las autoridades ambientales con competencia en la zona (OER, MINSA, CSS, MITRADEL, MiAMBIENTE, ATTT y Municipio de Penonomé), deberán ser estrictas en el control, seguimiento y vigilancia del Plan de Manejo Ambiental de este proyecto.

El sondeo de opinión comunitaria indica que la ciudadanía en general está de acuerdo con la ejecución del proyecto y que recomienda la aplicación de medidas de mitigación y su respectiva supervisión.

Se deja constancia que serán de estricto cumplimiento las normas ambientales relacionadas, con la seguridad industrial, salud ocupacional y auditoría ambiental que sean necesarias.

Implementar el programa de monitoreo, es un requerimiento necesario, a fin de determinar la eficiencia y/o implementar las medidas correctoras que sean necesarias.

El **Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A**, como Promotor debe ser responsable de implementar un programa de monitoreo a su equipo y maquinarias utilizadas.

RECOMENDACIONES

El conjunto de recomendaciones que se plantean tienen como finalidad garantizar desde la perspectiva ambiental, el mejor funcionamiento del Proyecto durante la etapa de Construcción/Operación. A saber:

Es responsabilidad del Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A., impartir y señalarle a su personal y Sub – contratistas que las medidas y controles esbozados en el presente Estudio son de forzoso cumplimiento, por lo cual se hacen responsables, mientras mantengan vínculos con la Empresa.

Dar el apoyo y cooperación a las autoridades competentes, para efectuar la supervisión al cumplimiento de Plan de Manejo Ambiental en todas sus partes, como también acatar las observaciones y recomendaciones que surjan de la visitas de las autoridades competentes.

Coordinar estrechamente con las autoridades ambientales establecidas en la zona: MiAMBIENTE, Bomberos, SINAPROC y las autoridades locales con el fin de proteger el ambiente circundante y Actuación en caso de emergencia.

Tramitar y adquirir todos los permisos que sean necesarios, con cada una de las autoridades competentes involucradas.

Cumplir estrictamente con el contenido que establezca la Resolución Ambiental del Ministerio de Ambiente, si el mismo es aprobado.

Prestar especial interés en el manejo de los desechos que se produzcan en la obra y en el cumplimiento a las normas y leyes vigentes.

Cumplir con las normas y leyes vigentes en materia de Higiene – Salud Ocupacional e Industrial, incluyendo a la Comunidad y de protección al ambiente natural, con énfasis sobre

posibles afectaciones a la flora, fauna y la salud humana con la finalidad de preservar el medio natural y evitar daños.

14.0. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente, modifica la Ley 41 de 1998, General de Ambiente, y la Ley 44 de 2006, que crea la autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, y Adopta otras disposiciones
- ✓ Ley 41 de 1 de julio de 1998 “Por la Cual se Dicta la Ley General de Ambiente de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente”.
- ✓ Decreto Ejecutivo Nº 123 de 14 de Agosto de 2009 y su modificación el Decreto Ejecutivo Nº 155 del 05 de Agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo 975 del 23 de agosto del 2012; por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006.
- ✓ Décimo Censo Nacional de Población y Sexto de Vivienda; Datos definitivos, Contraloría General de Panamá, levantados en el país el día 16 de mayo de 2010.
- ✓ Situación Física Panameña; Meteorología año 2016 Dirección de Estadística y Censo. Contraloría General de la República de Panamá - Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).
- ✓ Atlas Social de la República de Panamá; Ministerio de Economía y Finanzas. 2010.
- ✓ Atlas Ambiental de la República de Panamá; Autoridad Nacional del Ambiente. 2010.
- ✓ Atlas de Tierras Secas y Desertificación de Panamá; Autoridad Nacional del Ambiente. 2008.
- ✓ Atlas Nacional de la República de Panamá; Instituto Geográfico "Tommy Guardia". Ministerio de Obras Públicas. 2016.
- ✓ Gerencia de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA).
- ✓ Manual Dendrológico Para 1,000 Especies Arbóreas en La república de Panamá; Programa de Naciones Unidas Para el Desarrollo: PNUD – FAO –Holdridge, L. R. / 1976.
- ✓ Árboles y Arbustos de Panamá. Luis G. Carrasquilla R. Primera Edición, 2006. 1,000 ejemplares. Editora Novo Art, S.A., Panamá. 478 páginas.

- ✓ Correa M., Staff, Catálogo de Las Plantas Vasculares. Impreso en colaboración de La Universidad de Panamá y La Autoridad Nacional del Ambiente. (ANAM). 2005 & <http://herbario.up.ac.pa/Herbario/index.php>. 2013.
- ✓ Lista de Fauna y Flora en Peligro de Extinción, ANAM 2008.
- ✓ Anexo de la Resolución del Ministerio de Ambiente DM-0657-2016 “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones”.
- ✓ Lista de Fauna de Importancia para la Conservación en Centroamérica y México. Listas ROJAS, Listas Oficiales y Especies en Apéndices CITES: Capítulo: Panamá.
- ✓ World Conservation monitoring Centre-Cites, 1996. Lista de especies de CITES, Cambridge, Reino Unido.
- ✓ Larry W. Canter. Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas de elaboración de los estudios de impacto. Editorial McGRAW-Hill. Segunda edición 1999.
- ✓ Davis, California. Lum, Francis C.H. Guides for Erosion & Sediment Control. USDA Conservation Service, Second Issue. 1997.
- ✓ Tosi, Jr. A. 1971. Inventario y Demostraciones Forestales en Panamá. Zonas de Vida. Organización de Las Naciones Unidas para el Desarrollo. Roma, Italia.
- ✓ La legislación nacional a través de La Autoridad Nacional del Ambiente, por medio de La Ley 41 General de Ambiente, La ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y La Resolución DIR- 002-80 entre otras, dictaminan una serie de regulaciones normas y sanciones para regular y proteger la fauna silvestre, principalmente si están en peligro de extinción.
- ✓ Ridgely, S. Robert & Gwynne John A. 2006. Guías de Las Aves de Panamá. Editorial: Sociedad AUDUBON.
- ✓ Méndez, Eustorgio 1993. Los Roedores de Panamá. Impreso en Panamá.
- ✓ Richard Cooke y Luís Alberto Sánchez: Panamá prehispánico: tiempo, ecología y geografía política – Istmo 2003.
- ✓ Panamá Cien años de Republica; Varios Autores. Comisión Universitaria del Centenario de la Republica; MANFER S.A. 2004.

- ✓ Mapa Precolombino de Panamá (Cooke, Richard 1998: Subsistencia, economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá En: Antropología Panameña – Pueblos y Cultura (Aníbal Pastor ed.; 61 – 134).

15.0. ANEXOS

- 15.1. Documento Notarial Protocolizado el 24 de Mayo de 2018 - Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A.
- 15.2. Certificados expedidos por Registro Público de Panamá de las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A
- 15.3. Documento de Identificación del Representante Legal del Consorcio “Bosco Isaac Mendoza Cedeño
- 15.4. Certificación del derecho de vía existente en el área de Desarrollo del Proyecto (Copia de nota No 14- 1600 - 1174-18, respuesta del MIVIOT).
- 15.5. Contratos y Orden de Proceder: Contrato de Obra Civil No. 001-OER-2018 del 15 de Mayo de 2018 y Orden de Proceder O.P./OER-04/2018 de 01 de Agosto de 2018.
- 15.6. Recibo de pago del Trámite de Evaluación y Paz y Salvo emitido por el Departamento de Finanzas de MiAMBIENTE.
- 15.7. Mapas Fragmentados.
 - 15.7.1. Mapa Ubicación 1-150,000
 - 15.7.2. Mapa Topográfico 1-50,000.
 - 15.7.3. Alineamiento Electrificación Rural E'sIA Cat I - Las Marías. Formato Excel.
- 15.8. Equipo Consultor y Firmas Notariadas de los Profesionales que participaron en la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.
- 15.9. Percepción Ciudadana.
 - 15.9.1. Encuesta a Representante de Corregimiento.
 - 15.9.2. Encuesta Comunidad.
 - 15.9.3. Encuesta Sector Educativo.
 - 15.9.4. Volante Informativa.