

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA), CATEGORÍA 1, TETRAEDRA SOLAR

Fecha del documento:	14-enero-2020	Localización del Proyecto:	Progreso, provincia de Chiriquí
Identificación del Promotor:	TETRAEDRA INVESTMENT, INC.	Persona Contacto:	José G. Mandarakas 393-1810 Jose.mandarakas@eisa.com.pa
Identificación del Consultor Ambiental:			
	Registro MIA: DIEROA-ARC-071-2019 / IAR-021-97 Teléfonos: 3983776; 2368117 Email: ingemarpma@gmail.com Sitio Web: www.ingemarpanama.com	Representante Legal: Marco L. Díaz V. CIP: 8-229-2451	
Consultores Firmantes:	<ul style="list-style-type: none">Marco L. Díaz V. Biólogo Marino y Oceanógrafo. DIEROA-ARC-008-2019 / IRC-033-02Javier E. Yap S. Economista. DIEROA-ARC-030-2019 / IRC-005-02Álvaro Brizuela, Antropólogo. DIEROA-ARC-070-2018 / IRC-35-03		
Consultores y personal de apoyo:	<ul style="list-style-type: none">Ernesto Ponce. Biólogo con especialidad en Zoología, Ecología y Conservación.Edison Cedeño, Asistente de Gerencia y trabajos de campo.		

1) ÍNDICE

1) ÍNDICE	2
2) RESUMEN EJECUTIVO	7
2.1) <i>DATOS GENERALES DEL PROMOTOR, QUE INCLUYA: A) PERSONA A CONTACTAR; B) NÚMEROS DE TELÉFONOS; C) CORREO ELECTRÓNICO; D) PÁGINA WEB; E) NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR.....</i>	9
3) INTRODUCCIÓN	9
3.1) <i>INDICAR EL ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO.</i>	10
3.1.1) Flora y fauna.....	11
3.2) <i>CARACTERIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL EsIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL</i>	12
4) INFORMACIÓN GENERAL	13
4.1) <i>INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR (PERSONAL NATURAL O JURÍDICA), TIPO DE EMPRESA, UBICACIÓN, CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA Y CERTIFICADO DE REGISTRO DE PROPIEDAD, CONTRATO Y OTROS.....</i>	14
4.2) <i>PAZ Y SALVO EMITIDO POR LA ANAM, Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO, POR LOS TRÁMITES DE EVALUACIÓN.</i>	14
5) DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	15
5.1) <i>OBJETIVO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD Y SU JUSTIFICACIÓN.</i>	15
5.2) <i>UBICACIÓN GEOGRÁFICA INCLUYENDO MAPA EN ESCALA 1:50,000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO</i>	15
5.3) <i>LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.</i>	16
5.4) <i>DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....</i>	17
5.4.1) Planificación	17
5.4.2) Construcción/ejecución	17
5.4.3) Operación	19
5.4.4) Abandono	20
5.5) <i>INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR.....</i>	20
5.6) <i>NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN/EJECUCIÓN Y OPERACIÓN.....</i>	22

5.6.1) Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).....	22
5.6.2) Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.....	23
5.7) MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LA FASES.....	24
5.7.1) Sólidos.....	24
5.7.2) Líquidos	25
5.7.3) Gaseosos	25
5.7.4) Peligrosos	25
5.8) CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO.....	25
5.9) MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN	26
6) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	26
6.1) FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES.....	26
6.2) GEOMORFOLOGÍA.....	26
6.3) CARACTERIZACIÓN DEL SUELO.....	26
6.3.1) La descripción del uso del suelo	26
6.3.2) Deslinde de la propiedad	27
6.4) TOPOGRAFÍA.....	28
6.5) CLIMA.....	28
6.6) HIDROLOGÍA	29
6.6.1) Calidad de aguas superficiales.....	29
6.7) CALIDAD DE AIRE	29
6.7.1) Ruido	29
6.7.2) Olores	29
7) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	29
7.1) CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA	30
7.1.1) Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM)	32
7.2) CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA.....	33
7.2.1) Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción	38
8) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	38
8.1) USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES	39
8.2) CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN (NIVEL CULTURAL Y EDUCATIVO)	40
8.3) PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD (A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA).....	40

8.4) SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS.....	42
8.5) DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE.....	42

9) IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS 42

9.1) ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA DE BASE) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS.	42
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.....	43
9.3) METODOLOGÍAS USADAS EN FUNCIÓN DE: A) LA NATURALEZA DE ACCIÓN EMPRENDIDA, B) LAS VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS, Y C) LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INVOLUCRADA.	45
9.3.1) Metodología en base a las variables ambientales afectadas	45
9.3.2) Metodología en función de las características ambientales del área de influencia involucrada	48
9.3.3) Metodología en base a los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto	51
9.4) ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO 53	

10) PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) 54

10.1) DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL.....	55
10.1.1) Planificación	55
10.1.1.a) Permisos por tramitar durante la Planificación.....	56
10.1.2) Construcción.....	56
10.1.2.a) Zonas de amortiguamiento	56
10.1.2.b) Manejo de Residuos Sólidos.....	56
10.1.2.c) Manejo de suelos excedentes.....	58
10.1.2.d) Paisajismo.....	58
10.1.3) Operación	58
10.1.3.a) Manejo de residuos de operación.....	58
10.2) ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS.....	59
10.2.1) Acciones durante la construcción, operación y abandono	59
10.3) MONITOREO.....	60
10.3.1) Seguimiento Ambiental.....	60
10.4) CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	61
10.5) PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	62
10.6) PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO	62
10.7) PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA	63
10.7.1) Acciones de Rescate durante la Planificación.....	63

10.7.2) Acciones de Rescate durante la Construcción	63
10.7.3) Protección de la fauna silvestre durante todas las fases	64
10.8) PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	64
10.9) PLAN DE CONTINGENCIA	64
10.10) PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y ABANDONO.....	64
10.11) COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	64
11) AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL.....	65
12) LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES.	66
12.1) <i>FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS</i>	66
12.2) <i>NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTOR(ES).....</i>	67
13) CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	67
14) BIBLIOGRAFÍA	67
15) ANEXOS.....	68
ANEXO 1) FIGURAS Y PLANOS	69
ANEXO 2) ZONIFICACIÓN DEL MIVIOT.....	76
ANEXO 3) PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE.....	80
ANEXO 4) PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA	112
ANEXO 5) CALIDAD DEL AGUA DE LOS DRENAJES PLUVIALES	125
ANEXO 6) EVIDENCIAS DE CONSULTA.....	136
ANEXO 7) DOCUMENTOS LEGALES.....	157

LISTADO DE TABLAS

TABLA 1) DATOS DE LA FINCA DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO	9
TABLA 2) COORDENADAS UTM WGS 84 QUE ENMARCAN EL ÁREA DE PROYECTO	16

TABLA 3)	MAQUINARIA POR UTILIZAR	22
TABLA 4)	CARACTERIZACIÓN DE LOS SERVICIOS BÁSICOS REQUERIDOS POR EL PROYECTO.....	22
TABLA 5)	TIPOS DE RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS A SER GENERADOS POR EL PROYECTO.....	24
TABLA 6)	CARACTERIZACIÓN DE LOS DESECHOS LÍQUIDOS A SER GENERADOS POR EL PROYECTO	25
TABLA 7)	DATOS DE LA FINCA DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO	27
TABLA 8)	COORDENADAS DE LA PROPIEDAD	28
TABLA 9)	ESPECIES DE FLORA, HÁBITO VEGETAL Y TIPO DE VEGETACIÓN OCUPADO EN EL ÁREA TOTAL DEL PROYECTO	30
TABLA 10)	INVENTARIO FORESTAL TOTAL EN ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO	32
TABLA 11)	LISTA DE ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE REGISTRADAS EN EL ÁREA TOTAL DEL PROYECTO	33
TABLA 12)	RESUMEN DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES A SER GENERADOS POR EL PROYECTO.....	44
TABLA 13)	VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES A SER GENERADOS POR EL PROYECTO	44
TABLA 14)	CRITERIOS DE VALORACIÓN DE IMPACTOS Y SU PONDERACIÓN	46
TABLA 15)	MEDIOS AFECTADOS Y SU PONDERACIÓN	48
TABLA 16)	IMPORTANCIA AMBIENTAL Y SU PONDERACIÓN.....	50
TABLA 17)	MEDIOS AFECTADOS Y SU PONDERACIÓN	51
TABLA 18)	IMPORTANCIA SOCIAL Y SU PONDERACIÓN	52
TABLA 19)	RESUMEN DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS SOCIALES A SER GENERADOS POR EL PROYECTO	53
TABLA 20)	VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIALES A SER GENERADOS POR EL PROYECTO	53

ABREVIATURAS

ANAM: Autoridad Nacional del Ambiente.

ATTT: Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre.

INAC: Instituto Nacional de Cultura.

MEF: Ministerio de Economía y Finanzas.

MIA: Ministerio de Ambiente.

MINSA: Ministerio de Salud.

MIVIOT: Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

MOP: Ministerio de Obras Públicas.

SINAPROC: Sistema Nacional de Protección Civil.

2) RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto Tetraedra Solar, perteneciente al sector industria energética, generará energía eléctrica a través de generación fotovoltaica. Este Estudio de Impacto Ambiental es presentado por Tetraedra Investment, Inc.

El objetivo del proyecto consiste en la construcción y operación de una planta solar de energía fotovoltaica con una capacidad neta hasta 30 MW y la estructura asociada necesaria para su operación. Este proyecto estará ubicado en el corregimiento de Progreso, distrito de Barú, provincia de Chiriquí. La Figura 3 presenta la localización geográfica en escala 1: 50 000 y su acceso, que por vía terrestre es desde Paso Canoas, utilizando la carretera que conduce hacia Progreso; en la Figura 8 se identifica el **Área Total del Proyecto**, de 48 ha + 6 925 m², incluyendo dos zonas arboladas y sus zonas de amortiguamiento que no serán afectadas por la infraestructura a construirse.

La infraestructura asociada al proyecto incluye:

- **Paneles fotovoltaicos** (Foto 1): consisten en varios materiales semiconductores y, en un sistema fotovoltaico tradicional que han sido diseñadas isostáticas en ambas direcciones, aportando en el plano paralelo a las acciones de viento una alineación arriostrada para hacerla indeformable a las acciones combinadas según se requiera por las normativas nacionales e internacionales de cada ubicación. La estructura está diseñada para cargas estáticas y dinámicas de 100 kg/m². Se instalarán un estimado de 29,696 paneles, cuatro inversores y dos transformadores. La cantidad dependerá del tamaño final de los paneles a utilizarse o a reemplazarse durante la vida útil del proyecto.
- **Estructuras de sujeción de los paneles:** estructura metálica de perfiles de acero galvanizado en caliente de alta resistencia (S275), con galvanizado en caliente de 55 micras de valor medio mínimo. Tiene una estructura para montaje de dos placas en portrait y 10° de inclinación con apoyo "biposte o monoposte". Cada mesa soporta hasta 80 placas. La separación será de 3 m. Los paneles se fijan mediante tornillo inoxidable de M6 x 20 mm al larguero superior e inferior. La fijación en el larguero central se realiza mediante grapa de acero inoxidable de 40 mm x 40 mm, con espesor de 2 mm.
- **Estructura de anclaje al suelo:** en la estructura de fijación de los paneles no se realiza ningún tipo de fundación, siendo el método de fijación mediante hélices de anclaje (sistema de roscado con hélice), o bien hincado, ya que el tipo de terreno es de tipo blando. En el caso de las estaciones de inversores, centro de seccionamiento y sí será necesario realizar una fundación determinada, con las siguientes características para cada uno: losa de concreto de espesor 30 cm, armado, colocado sobre una cama de arena, nivelada y compactada, de 10 cm de espesor. Las dimensiones totales de las fundaciones serán las siguientes:
 - Estaciones de inversores = 14,13 m x 4,50 m².
 - Centro de seccionamiento: 6,83 m x 3,56 m².
- **Centro de control y almacén de partes de repuesto:** Casetas prefabricadas para vigilancia o almacén de 6,00 m x 2,33 m x 2,30 m (14,00 m²), compuesta por: Losa de concreto de 7,20 m x 3,47 m x 0,2 m, estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de lámina metálica nervada y

galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de lámina metálica galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas corredivas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de lámina galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de la lámina galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes, cuadro eléctrico de protección con puesta a tierra.

- **Cuadros Eléctricos:** consisten en estaciones prefabricadas, asociadas para inversión y transformación, de baja tensión a media tensión. En estas cajas impermeables se juntan varias cadenas de módulos, para reducir el número de cables soterrados que transportan la energía hasta los cuadros de entrada de los inversores. Estos cuadros de unión están equipados con protecciones eléctricas (fusibles y seccionadores), para aislar las cadenas de módulos en caso de necesidad y tienen una construcción que garantiza su resistencia a la intemperie del medio ambiente.
- **Subestación de inversores dentro de una caseta prefabricada o un contenedor:** el efecto fotovoltaico produce energía en corriente continua (DC). Por ese motivo, se usa un inversor para cambiarlo a la corriente alterna (AC) para transmisión en la red eléctrica nacional. Los inversores convierten corriente eléctrica DC en corriente eléctrica AC y posteriormente un transformador prepara la corriente en media tensión para transmisión de energía. Los inversores y transformadores estarán instalados en las estaciones de conversión de energía (PCS). Los sistemas de alteración de corriente fotovoltaica, que estarán dispersos por los conjuntos de los paneles, reciben la energía de las varias matrices para su transmisión al centro de seccionamiento.
- **Centro de Seccionamiento dentro de una caseta prefabricada o un contenedor:** constará de dos áreas separadas, una para el transformador de los servicios auxiliares y otra para el equipo de comando, corte y protección; redes para tierras de servicio y tierras de protección.
- **Cableado de strings:** El diseño permite un cableado directo entre placas y con los armarios de nivel 1 por el interior de la correa superior o central sin obstáculos. Se puede realizar el tendido de todos los cables de + y de - por el suelo, macearlos y subirlos al interior de la correa. La unión de mesa a mesa se hace mediante pieza de chapa de 2 mm de espesor.
- **Superficies de rodadura para la construcción y mantenimiento de los paneles:** Serán caminos elevados 20 cm sobre el terreno natural con material de aportación. Contará con cuneta pluvial y salva cunetas de tubos de hormigón. Serán dos tipos de vías: caminos, principal perimetral y de acceso a zonas de estaciones de inversores (5 m de ancho y 10 m de radio de giro) y caminos secundarios (4 m de ancho y 5 m de radio de giro).
- **Cerca perimetral:** diseñada con una fundación de concreto, tubos de 2,5" de diámetro y calibre de 20. La altura del cercado es de 2,35 m con alambre ciclón calibre 10. Sobre este se colocarán serpentinas de púas calibre 16.

A continuación, se lista la información de registro, propietario y superficie de las fincas que conforman el área de proyecto.

Tabla 1) Datos de la finca donde se desarrollará el proyecto

Propietario	Escritura Pública	Finca	Código Ubicación	Tomo	Folio	Superficie de la Finca
Tetraedra Investment, Inc.	626 de 11/ene/2016	8113	4001	713	390	83,73 ha

Fuente: Datos suministrados por el Promotor.

La documentación que certifica la tenencia de la propiedad se presenta en el *Anexo 5-Documentos Legales*.

En el Anexo 2 se presenta la Zonificación aprobada por el MIVIOT.

2.1) DATOS GENERALES DEL PROMOTOR, QUE INCLUYA: A) PERSONA A CONTACTAR; B) NÚMEROS DE TELÉFONOS; C) CORREO ELECTRÓNICO; D) PÁGINA WEB; E) NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR

Promotor	Nombre de la empresa:	Tetraedra Investment, Inc.
	RUC:	155611399-2-2015 DV 50
	Representante Legal:	Guillermo De Saint Malo Eleta
	Número de Cédula:	8-455-751
	Ubicación:	Calle 50 y Calle 77 San Francisco, Edificio Banistmo
Consultor Ambiental	Teléfonos:	393-1810
	Empresa Consultora:	INGEMAR PANAMÁ, S.A.
	Registro Número:	DIEORA ARC-071-2019 / IAR-021-97
	Representante Legal:	Marco L. Díaz V.
	Teléfonos:	64504616; 398-3776; 236-8117
	Correo Electrónico:	ingemarpma@gmail.com
	Página Web:	www.ingemarpanama.com

3) INTRODUCCIÓN

Este capítulo se inicia describiendo el alcance, objetivos y metodología de este EsIA. Se limita a la metodología general para elaborar el EsIA y a la metodología de los trabajos de campo realizados.

Seguidamente, se sustenta la categoría del EslA, basada en el análisis de los cinco criterios de protección ambiental listados en el Artículo 23 del DE123-09.

3.1) INDICAR EL ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO.

Los objetivos y alcance de este Estudio de Impacto Ambiental son:

1. Describir las características del proyecto.
2. Describir las acciones de la planificación, construcción, operación y abandono del proyecto.
3. Proporcionar antecedentes fundados de los ambientes físico, biológico y socioeconómico del área de proyecto, colindantes y área de influencia.
4. Identificar los impactos ambientales, económicos y sociales a ser generados por el proyecto, aunque no sean significativos.
5. Incorporar las opiniones sobre el proyecto de la población circundante.

Siendo un Estudio de Impacto Ambiental Categoría 1, su plan de manejo ambiental (Capítulo 10) describe las medidas para evitar, reducir, corregir o controlar los impactos adversos no significativos, exigidas por la legislación ambiental vigente.

Este Estudio de Impacto Ambiental (EslA) se ciñe a las normas estipuladas para los EslA categoría I:

L41-98: Asamblea Legislativa. Ley General del Ambiente (Ley 41, de 1 de julio de 1998). Por la cual se dicta la Ley general de Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad nacional del Ambiente (Gaceta Oficial No. 23 578 de 3 de julio de 1998).

DE123-09: MEF. Decreto Ejecutivo No. 123, de 14 de agosto de 2009, por la cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, general de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006. (Gaceta Oficial 26352-A de 24 de agosto de 2009).

DE155-11: MEF. Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.

DE975-12: MEF. Decreto Ejecutivo No. 975 de 25 de agosto de 2012; que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009. Gaceta Oficial 27106 de 24 de agosto de 2012.

Este documento ha sido elaborado utilizando el Sistema Internacional (SI) de Unidades, que establece, entre otras convenciones, que la separación entre los enteros y los decimales de un número se hace por medio una coma (,); los miles se dividen en grupos de tres dígitos a partir de la coma, separados por un espacio (no se usa ni coma ni punto decimal ni punto para separarlos); cuando se escribe un número menor que “1” se le debe colocar un cero antes de la coma decimal; cuando se trata de un año, los miles no llevan separación; los símbolos de las unidades no llevan punto al final, excepto que estén al final de una frase; todos los símbolos que derivan de nombres propios se escriben con la primera letra mayúscula del nombre, siempre que la letra no haya sido utilizada para otro símbolo, de no derivar de un nombre propio el símbolo

iniciará en minúscula; los símbolos de los plurales de las unidades no llevan “s”; entre el número y el símbolo debe dejarse un espacio, excepto en las medidas angulares; las unidades cuyos nombres son los de científicos, no se traducen, deben escribirse en el idioma de origen; todo valor numérico, que posea unidad, debe expresarse con ella; incluso cuando se repite o cuando se especifica la incertidumbre.

A estas convenciones hemos exceptuado los valores de monedas debido a que el sistema de banca internacional continúa utilizando el punto (.) para separar los enteros de los decimales y la coma (,) para separar los miles.

En la Figura 2 se describe de manera gráfica el flujo de actividades para la elaboración del EslA. Inicialmente se elaboraron la descripción del proyecto y la línea base (flujo grama anterior). Para esto se realizó una inspección ocular el 30 de septiembre de 2019 y se evaluó la documentación bibliográfica suministrada por el Promotor y recopilada por los especialistas que elaboraron el EslA.

Los impactos fueron identificados al sobreponer las acciones de construcción sobre la línea base, basados en los cinco criterios de evaluación establecidos por el Decreto Ejecutivo No. 123 (Sección 3.2- Categorización). Utilizando esta comparación se identificaron y valoraron los impactos a ser generados por el proyecto, permitiendo identificar los tipos de impactos, que de acuerdo con el DE123-09, se deben evaluar si el proyecto generará impactos *Directos*, *Indirectos*, *Sinérgicos* y/o *Acumulativos*. Con esta evaluación se confirmó la categoría del EslA. La metodología de valoración de impactos se presenta en el Capítulo 9.

Seguidamente se elaboró el Plan de Manejo Ambiental, compuesto por los planes de mitigación de los impactos negativos, y los planes de prevención y contingencias de posibles riesgos ambientales.

Finalmente, se elaboró el Resumen Ejecutivo, el listado de profesionales que elaboraron el estudio, los anexos, el Paz y Salvo y certificación de pago de la Tasa de Evaluación.

Paralelamente a todas estas tareas se realizó una consulta ciudadana, de la cual se obtuvo información para alimentar la línea base, para la identificación de impactos y para la elaboración del plan de manejo ambiental. Los impactos identificados con la consulta fueron analizados en el Capítulo 9 y se plantearon medidas de mitigación en el Capítulo 10.

3.1.1) Flora y fauna

La información relacionada al ambiente biológico ha sido obtenida directamente de campo en campo el día 2 de octubre de 2019. Se realizó un recorrido dentro del área del proyecto, observando las características de la flora y de la fauna.

En cuanto a la flora, se observaron los tipos de vegetación existentes detallando las características propias en términos de composición y estructura. La composición de la vegetación se refiere a las especies que hacen parte de cada tipo de vegetación y la estructura, al estado de desarrollo de las especies.

De igual manera, se levantó un listado de especies de fauna asociadas a los tipos de vegetación de manera a caracterizar la vegetación en cuanto a este componente.

El listado de flora y fauna ha sido comparado con las listas de especies de manejo especial tanto a nivel nacional como internacional; a nivel nacional se tiene como norma la Resolución No. DM-0657-2016 de MIAMBIENTE y a nivel internacional se consideran los listados de UICN y CITES.

Se realizó un inventario forestal dentro de las áreas donde se desarrollarán las acciones del proyecto y que corresponde al tipo de vegetación de gramíneas. Se consideraron todos los árboles de madera dura o semi dura (excepción de *Cecropia*) con un DAP mayor a 20 cm, a los que también se midió la altura comercial, altura total y el factor de forma. Aquellos árboles que se encuentran dentro de las áreas de conservación del bosque secundario intermedio solo se identificaron sus especies y alturas para la descripción de esta vegetación, pero no son incluidos en el cuadro de valores dasométricos.

Con estos datos se realizaron los cálculos de área basal y volumen de madera por especies. Para el cálculo del volumen comercial de la madera se utilizó la fórmula recomendada por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) en la Resolución N° AG -0168-2007, que es la siguiente:

$$\text{Volumen comercial} = \left(\frac{\pi}{4} x D^2 \right) x h x fm$$

Dónde:

$\pi = 3.1416$

D = diámetro del árbol en metros.

h = altura comercial del tronco en metros.

fm = factor de forma A o B o C; donde: A con fm = 0.7 se aplica para árboles con tronco de recto a ligeramente recto, uniforme y semi-cilíndrico, B con fm = 0.6 para árboles con tronco medianamente curvo, medianamente irregular, medianamente torcido o con una forma medianamente cónica, y C con fm = 0.45 para árboles con tronco cónico, torcido o cuyo tronco presenta fases muy onduladas o irregulares.

En el inventario no se midieron los árboles muertos o que presentaran daños importantes en el troco ni los que ocupaban las orillas de las fuentes de agua, esto último en vista que estos árboles forman la vegetación de las zonas de protección y no serán talados, sin embargo, se registraron estos árboles en el inventario de especies de flora.

3.2) CARACTERIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL ESIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

El EsIA fue categorizado como 1, debido a que no afecta ninguno de los cinco criterios del Artículo 16 del DE123-09. Siendo un proyecto de generación de energía eléctrica a partir de una fuente renovable y limpia, no afectará el Criterio 1, debido a que:

- El proyecto contribuirá con la política nacional y mundial contra el cambio climático, al generar energía limpia, sin generar efluentes líquidos; ni emisiones gaseosas; ni residuos por encima de las normas nacionales; ni ruidos ni vibraciones.

- El proyecto generará residuos sólidos de construcción y domésticos. No generará residuos industriales, corrosivos o peligrosos. El área donde se desarrollará el proyecto cuenta con un ente estatal encargado de la recolección y manejo de los residuos, por lo que no constituirán un peligro para la población ni representarán un riesgo de proliferación de vectores sanitarios. Se proponen acciones para el manejo de los residuos domésticos, de construcción y de operación.

No se afectará el Criterio 2, debido a que:

- Instalar los paneles, las superficies de rodadura para accederlos y las instalaciones de soporte al sistema de generación y transmisión, requerirá de movimientos de tierra mínimos, por lo que no se generará erosión, ni se alterarán suelos frágiles; ni se alterarán suelos adyacentes al área del proyecto; ni se acumularán o verterán contaminantes sobre el suelo.
- El área del proyecto no mantiene bosques nativos ni especies silvestres amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción, por lo que no generará efectos adversos significativos sobre la biota; ni la diversidad biológica; ni alterará el estado de conservación de especies silvestres; ni introducirá especies exóticas; no promoverá actividades extractivas de especies. Siendo un herbazal que era arrozal, no se alterará la representatividad de las formaciones vegetales ni ecosistemas locales. Siendo un área rural, existen especies silvestres. Los vecinos entrevistados informaron que se han visto aves, reptiles y anfibios. Se plantea rescate de fauna (Anexo 4) y acciones para evitar la cacería o maltrato de estas especies por parte de los trabajadores del proyecto.
- En el área del proyecto no se encuentran cuerpos de aguas superficiales. En las zonas colindantes corren drenajes pluviales.

El Proyecto se desarrollará fuera de áreas y paisajes protegidos, por lo que, no afectará al Criterio 3.

En el Área del Proyecto no existen poblaciones, ni existen recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de las comunidades humanas vecinas; por lo que el proyecto no afectará el Criterio 4. Generará unos 75 empleos temporales, durante la construcción; y cuatro empleos permanentes, durante la operación, en una zona que actualmente requiere de empleos.

En el Área del Proyecto no existen monumentos históricos, arquitectónicos declarados. La prospección arqueológica (Anexo 3) indica que no se encontraron indicios de sitios o restos arqueológicos; por lo que, el proyecto tampoco afectará el Criterio 5.

4) INFORMACIÓN GENERAL

Este capítulo se limita a identificar al Promotor del Proyecto, su apoderado y la empresa consultora que elaboró este EslA.

4.1) INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR (PERSONAL NATURAL O JURÍDICA), TIPO DE EMPRESA, UBICACIÓN, CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA Y CERTIFICADO DE REGISTRO DE PROPIEDAD, CONTRATO Y OTROS.

Promotor	Nombre de la empresa:	Tetraedra Investment, Inc.
	Tipo de empresa:	Generación de energía
	RUC:	155611399-2-2015 DV 50
	Representante Legal:	Guillermo De Saint Malo Eleta
	Número de Cédula:	8-455-751
Consultor Ambiental	Ubicación:	Calle 50 y Calle 77, Edificio Banistmo
	Teléfonos:	393-1810
	Empresa Consultora:	INGEMAR PANAMÁ, S.A.
	Registro Número:	DIEORA ARC-071-2019 / IAR-021-97
	Representante Legal:	Marco L. Díaz V.
	Teléfonos:	64504616; 398-3776; 236-8117
	Correo Electrónico:	ingemarpma@gmail.com
	Página Web:	www.ingemarpanama.com

4.2) PAZ Y SALVO EMITIDO POR LA ANAM, Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO, POR LOS TRÁMITES DE EVALUACIÓN.

En el Anexo 7 se adjuntan los siguientes documentos Legales:

- Declaración Jurada del Promotor en Papel Notarial
- El Paz y Salvo y pago por evaluación emitido por el Departamento de Finanzas del MIA.
- Copia de la cédula de identidad personal del promotor.
- Registro Público de la Sociedad Promotora.
- Certificado de Registro Público de la finca.

5) DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

La descripción de la infraestructura que desarrollará el proyecto se presenta en la sección 5.5. Antes se listan el objetivo y la justificación del proyecto; se describe gráficamente y con coordenadas su ubicación; se listan las normas técnicas que lo rigen; y se describen las acciones a ejecutarse para desarrollar el proyecto, durante sus fases de planificación, construcción, operación y abandono junto con un cronograma para cada fase. A la descripción del proyecto siguen los manejos que se le darán a los residuos y desechos que generará el proyecto; se analiza su concordancia con el plan de uso de suelos que rige el sitio donde se desarrollará y se presenta el estimado del monto de la inversión.

La línea de transmisión correrá a lo largo de la servidumbre vial hasta la sub-estación de Progreso, a 4,5 km del sitio del proyecto, por lo que no requiere de un EsIA.

5.1) OBJETIVO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD Y SU JUSTIFICACIÓN.

El objetivo del proyecto consiste en la construcción y operación de una planta solar de energía fotovoltaica con una capacidad instalada hasta 30 MW en un área de 48 ha + 6 925 m² ha y la estructura asociada necesaria para su operación.

Este proyecto se justifica en la necesidad de infraestructura para instalar centrales generadoras de energía eléctrica que aporten al Sistema Energético Nacional, actualmente en crisis. La energía solar, renovable y limpia, se encuentra dentro del abanico de alternativas de generación que el Estado impulsa para abastecer la creciente demanda nacional.

5.2) UBICACIÓN GEOGRÁFICA INCLUYENDO MAPA EN ESCALA 1:50,000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO

Este proyecto estará ubicado en el corregimiento del Progreso, distrito de Barú y provincia de Chiriquí. La Figura 3 presenta la localización geográfica en escala 1: 50 000 y su acceso, que por vía terrestre es desde Paso Canoas por la vía principal de comunicación a la Ciudad de Progreso. La Figura 8 muestra el alineamiento de las estructuras a construirse dentro del **Área Total del Proyecto**, de 48 ha + 6 925 m². Esta última incluye dos zonas arboladas y sus zonas de amortiguamiento que no serán afectadas por la infraestructura a construirse. Sus coordenadas de ubicación son:

Tabla 2) Coordenadas UTM WGS 84 que enmarcan el área de proyecto

Punto	Coordenadas	Punto	Coordenadas
1	933768.85; 297709.89	13	932996.76; 297101.61
2	933768.85; 297442.86	14	932970.21; 297351.53
3	933825.57; 297442.86	15	932964.13; 297394.07
4	933825.57; 297171.58	16	932945.74; 297528.68
5	933778.09; 297145.08	17	932940.19; 297595.81
6	933663.40; 297061.70	18	933205.28; 297632.60
7	933454.80; 296893.15	19	933317.81; 296999.61
8	933366.66; 296816.05	20	933617.60; 297327.34
9	933194.74; 296650.36	21	933595.93; 297422.33
10	933054.89; 296532.58	22	933622.91; 297442.37
11	932985.94; 296997.71	23	933727.54; 297704.53
12	933023.44; 297019.88		

Fuente: Coordenadas suministradas por el Promotor.

5.3) LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

La Lista Taxativa del Decreto 123, que lista los proyectos que ingresarán al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, clasifica este proyecto en el Sector “Industria Energética”. A continuación, se lista la legislación, normas técnicas que aplican a este sector.

CONSTITUCIÓN-04: Acto Legislativo No. 1 de 27 de julio de 2004; que reforma la Constitución Política de la República de Panamá de 1972 reformado por los Actos Reformatorios de 1978, por el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos No. 1 de 1993 y No. 2 de 1994. Gaceta Oficial 25176 de 15 de noviembre de 2004.

RG34-16: Resolución de Gabinete 34, de 29 de marzo de 2016, que aprueba el Plan Energético Nacional (PEN), 2015-2050, “Panamá, el futuro que queremos”. Gaceta Oficial 28003-A de 5 de abril de 2016.

R3142-16: Secretaría Nacional de Energía. Resolución 3142, de 17 de noviembre de 2016, que adopta la Guía de Construcción Sostenible para el Ahorro de Energía en Edificaciones y medidas para el uso racional y eficiente de la energía, para la construcción de nuevas edificaciones en la República de Panamá.

L6-97: Asamblea Legislativa. Ley 6 de 3 de febrero de 1997; por la cual se dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la Prestación del Servicio Público de Electricidad.

5.4) DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

A continuación, se describen las acciones que ejecuta y ejecutará el Promotor para la ejecución del proyecto, en sus diferentes fases.

5.4.1) *Planificación*

La fase de planificación inició con el desarrollo del Anteproyecto de Construcción, que es utilizado por los consultores ambientales para desarrollar este EslA. Además, se realizaron estudios de topografía, estudio de factibilidad sobre el recurso solar en el país y se está tramitando la licencia provisional de la ASEP.

Una vez se apruebe el EslA, el Promotor planea realizar las siguientes acciones:

1. Estudios de Factibilidad e Ingeniería.
2. Trámite de los permisos municipales y otros no ambientales, necesarios para iniciar las acciones de construcción [1].
3. Selección de Equipos y Contratistas.

5.4.2) *Construcción/ejecución*

Durante la construcción se ejecutarán las siguientes actividades:

- **Replanteo:** se verificará la ubicación real de la futura estructura a construirse dentro del lote.
- **Limpieza de la vegetación:** únicamente se removerá la vegetación de la gramínea en el lote junto con los trabajos de adecuación del terreno.
- **Adecuación del terreno:** el área de proyecto es relativamente plana, debido que su uso anterior ha sido agrícola y específicamente para la siembra de arroz y maíz. El proyecto propone nivelar hacerle pendientes suaves para el desalojo de las aguas pluviales, previendo que, en época de lluvia el área tiende a acumular agua en ciertas partes del terreno.
- **Instalación de sanitarios químicos temporales:** Los cuales serán utilizados por los obreros que trabajen en la obra.
- **Construcción de caseta de acceso y cerca perimetral:** se construirá una caseta de almacenaje temporal para guardar y proteger las herramientas que se utilizarán en la construcción y también será utilizada como depósito temporal de materiales. Se levantará una cerca perimetral para limitar el área de construcción y evitar posibles accidentes a personas ajenas al proyecto.
- **Habilitación de superficies de rodadura:** Las superficies de rodadura han sido previstas mediante superficies compactadas y elevadas a unos 20 cm sobre el terreno natural (Figura 1). Se realizarán con material de aportación tratado con 10 kg/m² de un estabilizante y consolidante de terrenos a base de cal

¹ En el Procedimiento 1 del capítulo 10) Plan de Manejo Ambiental, se listan los permisos ambientales.

hidráulica natural; esto podría cambiarse por un relleno de zahorra, proveniente de una cantera que cuente con un plan de gestión ambiental aprobado.

Se construirán cunetas en uno de los lados de cada superficie de rodadura (Figura 1), que recogerán las aguas pluviales y las conducirán hacia las zonas actuales de evacuación natural de la parcela, sin embargo, para el desagüe bajo las superficies de rodadura, se realizarán salva cunetas con tubos de hormigón. Se prevén dos tipos de viales: los caminos principales que serán los perimetrales y de acceso a zonas de estaciones de inversores con un ancho de 5 m y un radio mínimo de giro en el borde interior de 10 m, lo que posibilita el paso de camiones de grandes dimensiones y los caminos secundarios que son los situados entre la división de las zonas de diferentes estaciones, que serán utilizados por vehículos tipo pick up o camionetas con un ancho de 4 m y los radios mínimos de giro en el borde interior de 5 m.

- **Ensamble de las mesas de estructuras:** Cada mesa de estructura se ensambla mediante atornillado (2 pórticos con 3 largueros) formando rápidamente la mesa (Figura 5 y Foto 1). Las mesas se acoplan unas a otras, formando las filas necesarias (Anexo 1). En el caso de longitudes no múltiplo de 6 m, se suministran correas de la dimensión adecuada para el cierre de la fila (habitualmente de 3 m). El acoplamiento correa a correa se realiza con una pieza en C de elevada resistencia y un solo tornillo. Se realiza en acero inoxidable de M8 x 20 mm cabeza alomada. En la parte interior de las correas, donde pueden discurrir los cables, no existen discontinuidades ni rebordes que puedan dañarles con el paso del tiempo. Cada 30 metros se dispone de uniones de mesas con colisos de 20 mm para absorber las dilataciones longitudinales. La misma mantendrá una altura mínima de placa 800 mm y una altura máxima de placa 1,85 mm.
- **Anclaje al terreno:** Para la estructura de fijación de los paneles no se realizará ningún tipo de fundación, siendo el método de fijación mediante hélices de anclaje (sistema de roscado con hélice), o bien hincado, ya que el tipo de terreno es de tipo blando (Fotos 2-3). La máquina por utilizar para fijar las mesas es igual a las máquinas convencionales para realizar perforaciones y sondeos geotécnicos. El roscado puede realizarse antes o después del montaje de la estructura.
- **Fijación y separación de paneles:** Los paneles se separan unos 10 mm en sentido horizontal y entre el superior y el inferior. Los paneles se fijan mediante tornillo inox de M6 x 20 mm al larguero superior e inferior. Para evitar el par galvánico posible se suministra una pieza de EPDM de 40 mm x 40 mm que impide el apoyo directo del panel en la correa. La fijación en el larguero central se realiza mediante grapa de acero inoxidable de 40 mm x 40 mm, con espesor de 2 mm. La grapa lleva incorporada la pieza plástica de separación galvánica. La unión de mesa a mesa se hace mediante pieza de chapa de 2 mm de espesor, por lo que no supone problema en el apoyo del cable sobre la misma con las dilataciones y posible roce de la cubierta.
- **Instalación de los paneles:** mediante estructura metálica de perfiles de acero galvanizado en caliente de alta resistencia (S275), con galvanizado en caliente de 55 micras de valor medio mínimo, siempre a posteriori de toda fabricación, estampación o perforación.
- Estructura (o mesa) para montaje de dos placas en portrait y 10-15° de inclinación con apoyo "biposte" a 80 placas por mesa. Separación de pórticos de 3 metros.
- **Instalación del cableado:** El diseño permite un cableado directo entre placas y con los armarios de nivel 1 por el interior de la correa superior o central sin obstáculos. Se puede realizar el tendido de todos los cables de + y de - por el suelo, macearlos y subirlos al interior de la correa. Esto evita tiempo y

posibles daños de cables si se tienden directamente desde el interior de las correas. Se evitan bandejas y elementos de soporte auxiliares. La unión de mesa a mesa se hace mediante pieza de chapa de 2 mm de espesor, por lo que no supone problema en el apoyo del cable sobre la misma con las dilataciones y posible roce de la cubierta.

- **Fundaciones:** Las fundaciones de las **estaciones de inversores** y **centro de seccionamiento** consistirán en losas de concreto armado, de 30 cm de espesor, colocado sobre una cama de arena, nivelada y compactada, de 10 cm de espesor. Las dimensiones totales de las fundaciones serán las siguientes
 - Estaciones de inversores = 14,13 m x 4,50 m².
 - Centro de seccionamiento = 6,83 m x 3,56 m².
- **Instalación de cuartos eléctricos (estaciones de inversores)** (Figuras 6 y 11): Para la instalación de las estaciones de inversores de dimensiones 12,19 m x 2,35 m x 2,90 m, se deberá disponer previamente de la fundación descrita en el punto anterior, sobre esta se situarán los inversores apoyados directamente sobre la superficie de concreto, deberá tenerse precaución para hacer coincidir los huecos dejados en las fundaciones con la posición de las estaciones, ya que por estos huecos se realizará la entrada y salida de los cables, para la instalación se dispondrá de una grúa de grandes dimensiones para poder levantar las 16 toneladas de peso que tienen las estaciones de inversores. Las estaciones vienen totalmente montadas desde fabrica, tan solo será necesario realizar las conexiones del cableado de CC que vienen de los strings de paneles y del cable de Media tensión que sale del cuarto de las celdas.
- **Instalación de centro de seccionamiento:** La instalación del centro de seccionamiento se realiza de forma idéntica a la descripción realizada para las estaciones de inversores del punto anterior, con la única diferencia de que sus dimensiones (6,06 m x 2,44 m x 2,90 m) y su peso es bastante menor.
- **Limpieza final:** se limpiará todo el caliche y desperdicios. Algunos materiales podrán ser recibidos por otros proyectos como material de relleno.

5.4.3) *Operación*

Durante la operación se ejecutarán las siguientes actividades:

- **Generación de energía eléctrica:** El proyecto operará continuamente, siete días a la semana, durante las horas del día correspondientes a la luz solar, dependiendo también de las condiciones climáticas. El proyecto será en gran parte autosuficiente hasta la fase final de construcción, pero ya después las operaciones de mantenimiento serán necesarias.
- **Limpieza de los módulos:** Cuando sea necesario, los paneles solares se lavarán con agua a presión utilizando un camión cisterna. La limpieza de los módulos se debe realizar de forma manual, utilizando solamente agua y productos no abrasivos y sin emplear estropajos que puedan rayar la superficie de los módulos, para eliminar de su superficie el polvo, algas, musgo, polen y excremento de animales voladores.
- **Monitoreo del desempeño operacional:** El sistema está diseñado de tal forma que se podrá conocer, en línea y desde estaciones remotas, la generación de cada panel. Se generarán informes sobre la producción del proyecto.

- **Mantenimiento:** En base a los informes de producción, se definirá la necesidad de reparaciones en el sistema eléctrico o el reemplazo de paneles; en cuyo caso, serán almacenados en un contenedor cerrado para ser enviados a sus fabricantes para su adecuado reciclaje.

Se espera que el proyecto esté operacional por un período mínimo de 20 años, período al cual, se deberá seguir una oportunidad de extensión de tiempo de vida del proyecto, sustitución del material y/o redefinición de la potencia energética instalada.

5.4.4) Abandono

Una vez terminado el período inicial de 20 años y dependiendo de la viabilidad económica de la infraestructura, el proyecto podrá ser desmantelado o ser sujeto a nueva extensión de plazo. En el caso de que se considere económicamente viable la extensión del proyecto, el material existente se mantendrá en utilización o, en alternativa, será sustituido por material nuevo, teniendo en cuenta la mejor y más eficiente estructura y tecnología existente en ese momento.

En el caso que el Promotor decida abandonar el proyecto, se ejecutarán las siguientes acciones:

- **Desmontar y Retirar Componentes Existentes:** Todas las instalaciones que estén en la superficie, y a las cuales no esté destinado ninguno uso futuro en el terreno, serán removidas.
- Todo el material técnico subterráneo será removido, procediendo posteriormente a la reparación de los contornos de superficie originales.
- En el momento de desmantelar/remplazar los módulos fotovoltaicos se tendrá en cuenta su estado de funcionamiento. En mayor escala serán almacenados en las instalaciones del proveedor original o de la empresa responsable por el mantenimiento, para su futura reutilización en proyectos de instalaciones rurales, donde los requerimientos de calidad, potencia y pérdidas son menores que en plantas de mayor capacidad con generación centralizada. Alternativamente, se emplearán a empresas internacionales especializadas y certificadas en la recogida y reciclaje de paneles solares que dispongan de su propio plan de gestión ambiental.
- Se rehabilitará el terreno para el uso actual.

5.5) INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR

Se instalarán un estimado de 86 016 paneles, seis estaciones de inversor/transformador. La cantidad dependerá del tamaño final de los paneles a utilizarse o a reemplazarse durante la vida útil del proyecto. La infraestructura asociada al proyecto incluye:

- **Paneles fotovoltaicos:** de marca comercial Jinko o similar de potencia 385 Wp o mejor, la cual presenta las siguientes características (Figura 4):
- Módulo mono cristalino.
- Tolerancia positiva 0/+3 %.

- Célula solar 4 bus bar de nueva tecnología la cual, mejora la eficiencia de los módulos y ofrece un mejor aspecto estético.
- Alta eficiencia de conversión del módulo hasta (16,23 %).
- Resultados con baja radiación lumínica, ya que, el cristal y el texturizado de la superficie de la célula fotovoltaica permiten un resultado excelente en condiciones de baja radiación lumínica.
- Resistencia en condiciones climatológicas adversas, certificado para soportar rachas de vientos 2,4 m/s.
- Resistencia en condiciones ambientales extremas.
- Características Mecánicas
- Tipo de célula: mono cristalina 156 mm x156 mm.
- Número de células: 72 (6 x 12).
- Dimensiones: 1956 mm x 992 mm x 40 mm.
- Peso: 26,5 kg.
- Vidrio frontal: 4,0 mm, alta trasmisión, bajo contenido en hierro, vidrio templado.
- Estructura: aleación de aluminio anodizado.
- Caja de conexión: Clase IP67.
- Cables de salida: TÜV 1 x 4,0 mm², longitud 900 mm.
- Estructura de sujeción de los paneles (Figura 5):
 - Estructura metálica de perfiles de acero galvanizado en caliente de alta resistencia (S275), con galvanizado en caliente de 55 micras de valor medio mínimo, siempre a posteriori de toda fabricación, estampación o perforación.
 - Estructura (o mesa) para montaje de dos placas en portrait y 10-15° de inclinación con apoyo "biposte" a 12 placas por mesa.
 - Separación de pórticos de 3 m.
- **Composición de la mesa:** Cada mesa o estructura de soporte estará formada por (Figura 5 y Foto 1):
 - Dos (2) Pórticos con apoyo delantero y trasero mecano-soldados, realizados con tubo de acero de 2 mm. El diseño en celosía mecano-soldado, aporta mayor rigidez y resistencia ante cargas y momento que las estructuras directamente perfiladas y atornilladas (que deben basar su rigidez en los anclajes al suelo).
 - Tres (3) Correas de unión de los pórticos. Dos (2) superiores y uno central. Las correas son de longitud aproximada de 6 metros, en forma C con 2 mm de espesor en S275 y S 355. El sistema de anclaje por atornillado directo a hincas, hélices o a concreto desde apoyo delantero y trasero.
 - Sistema de anclaje preferente por clavado mediante Ces clavadas de 1,5 m en apoyo trasero y 1 m en apoyo delantero.
- **Cuartos eléctricos (estaciones de inversores):** de dimensiones 12,19 m x 2,35 m x 2,90 m; vienen totalmente montadas desde fabrica (Anexo 1).
- **Instalación de centro de seccionamiento:** de dimensiones (6,06 m x 2,44 m x 2,90 m); vienen totalmente montadas desde fabrica (Anexo 1).

La distancia mínima entre las casas colindantes y los paneles es de 15 m. Los paneles no emitirán reflejos, ni resplandor, ni calor, ni ruido, por lo que no se anticipan efectos a los residentes. En el procedimiento titulado MIT 2) Zonas de Amortiguamiento, se define una zona de amortiguamiento entre la superficie de rodadura más cercana y la cerca para garantizar se conserven los árboles existentes en dicha

cerca. Además, se propone sembrar arbustos entre la futura cerca de ciclón y la cerca viva existente. A continuación, se identifica y cuantifica la maquinaria a emplearse en la fase de construcción.

Tabla 3) Maquinaria por utilizar

Obras	Maquinaria	Cantidad
Civiles	Buldózer	2
	Motoniveladora	1
	Retroexcavadora	2
	Camión tolva	2
	Rodillo	2
	Camión cisterna	1
Mecánicas	“Track drill”	2
	Montacargas	2
	Vehículos menores	4
Eléctricas	Retroexcavadora	1
	Montacargas	1
	Vehículos menores	2

Fuente: Datos suministrados por el Promotor.

5.6) NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN/EJECUCIÓN Y OPERACIÓN

Los insumos y materiales por utilizar en la etapa de construcción serán: madera, acero, arena, piedra, concreto, agua, tuberías de PVC para uso eléctrico, clavos.

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

A continuación, se detallan las provisiones de servicios para el proyecto.

Tabla 4) Caracterización de los servicios básicos requeridos por el proyecto

SERVICIO	DESCRIPCIÓN
Agua potable	<p>El consumo del agua potable se limitará al de los trabajadores durante la construcción (175 L diarios), operación (12 L diarios, de manera esporádica) y abandono (175 L diarios), que serán suplidos por una empresa embotelladora de agua mediante garrafones.</p> <p>Durante la operación no será necesario abastecer de agua potable el proyecto.</p>

SERVICIO	DESCRIPCIÓN
Agua cruda	Se estima un consumo de agua de aproximadamente 2 000 m ³ durante las actividades de construcción del proyecto, esencialmente para reducción de polvo en las superficies de rodadura y un consumo anual de 150 m ³ durante la fase de operación, esencialmente para el lavado de los paneles, siempre que sea necesario. Tanto para la fase de construcción como de operación se subcontratarán los servicios de suministro de agua a través de camiones cisternas, debidamente autorizados y con los permisos correspondientes de las autoridades competentes.
Energía	Durante la construcción se firmará un contrato con la empresa que suple energía al área del proyecto. Se contará con un pequeño generador eléctrico para emergencias en caso de que falte el fluido eléctrico durante la construcción. En la fase de operación, la interconexión eléctrica a la red (a través de la misma línea media tensión) servirá para ambos los intercambios de energía, sea para suministro de la planta solar a la red o para suministro de la red a la planta solar.
Aguas servidas	Durante la construcción se contará con sanitarios químicos, cuyo mantenimiento estará a cargo de una empresa que cuente con un plan de gestión ambiental aprobado por la autoridad competente. Durante la operación no se generarán aguas servidas pues el proyecto podrá ser operado a control remoto y las visitas del personal serán fluctuantes, por lo que no requerirán de sanitarios en el sitio.
Vías de acceso	Se llega al sitio a través de la carretera que conecta Paso Canoas con Progreso, que es de asfalto y se encuentra en buen estado.
Transporte público	Al área del proyecto se puede acceder por medio de transporte particular, colectivo y selectivo.

Fuente: Datos suministrados por el Promotor.

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

Durante el período de construcción de la planta fotovoltaica se tendrá la siguiente relación de personal en función de las fases de ejecución de la obra:

Fase de Construcción/ejecución	Equipo de trabajo	# trabajadores
Trabajos previos y obra civil	A	5
Estructura	B	20
Cercado perimetral y sistemas de vigilancia. Instalación de alta tensión	C	10

Fase de Construcción/ejecución	Equipo de trabajo	# trabajadores
Canalizaciones y conductores de CA, Inversores y centro de seccionamiento	D	25
Paneles y conductores de CC. Sistema de monitorización	F	15
Dirección de obra - control y vigilancia	G	4

Fuente: Datos suministrados por el Promotor.

Respecto a la fase de operación, el número será de 4 trabajadores (dos destinados a los trabajos de vigilancia y dos destinados al mantenimiento), lo que en total se tienen 79 trabajadores.

5.7) MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES.

A continuación, se describen los tipos de desechos generados por el proyecto en las diferentes fases.

5.7.1) Sólidos

En esta sección nos limitamos a identificar los tipos de residuos y desechos a ser generados en cada fase del proyecto, mientras que las acciones y estructuras de manejo y disposición se listan en los procedimientos del Capítulo 10) *Plan de Manejo Ambiental*, para garantizar que se evalúe en campo su cumplimiento.

Tabla 5) Tipos de residuos y desechos sólidos a ser generados por el proyecto

TIPO DE RESIDUO Y/O DESECHO	FASE [2]			
	P	C	O	A
Residuos y Desechos de construcción: Retazos de materiales sobrantes, como madera, plásticos de varios tipos, concreto, acero, zinc, alambre, clavos, PVC, etc.		X		
Desechos domésticos: Los generados por los obreros de construcción y los operadores durante la operación. Asociados a restos y envoltorios de alimentos y bebidas, papel, cartón y otros.	X	X	X	X
Residuos y Desechos de generación: Paneles solares defectuosos, rotos, dañados o cuya eficiencia ha disminuido. También incluirá acero, alambres y plásticos de varios tipos.		X	X	X

Fuente: Datos suministrados por el Promotor y análisis para este EsIA.

² P: Planificación; C: Construcción; O: Operación; A: Abandono.

5.7.2) *Líquidos*

A continuación, se describen los tipos de desechos líquidos a ser generados por el proyecto y se resume el tipo de manejo que se les dará. Los detalles sobre su manejo se listan en los procedimientos del Capítulo 10) *Plan de Manejo Ambiental*.

Tabla 6) Caracterización de los desechos líquidos a ser generados por el proyecto

FASE	DESCRIPCIÓN
Construcción	El Promotor suministrará servicios sanitarios de tipo portátil para los obreros mientras dure la construcción. Los mismos serán alquilados a una de las compañías proveedoras de estos y esta compañía tendrá la responsabilidad de la limpieza y disposición de los residuos que se generen por estos sanitarios. Los servicios portátiles serán removidos al momento de finalizar la fase de construcción.
Operación	El proyecto no generará aguas servidas o residuales. Como no se contará con personal permanente en campo, no se instalará servicios higiénicos en el sitio.

Fuente: Datos suministrados por el Promotor.

5.7.3) *Gaseosos*

El proyecto no generará emisiones fijas y las emisiones móviles se limitarán a la maquinaria durante la construcción y los vehículos que transporten a los técnicos durante la operación, lo que no es considerado significativo ^[3].

5.7.4) *Peligrosos*

El proyecto no contempla la generación de desechos peligrosos. No aplica por ser un Categoría 1.

5.8) CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO

En el Anexo 1 se presenta la zonificación para el Área de Proyecto, “Industrial Ligero”, aprobada por el MIVIOT.

³ Datos suministrados por el Promotor.

5.9) MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN

El Monto Global de la Inversión se estima en US\$17,5 millones.

6) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

El proyecto se encuentra ubicado en un área rural, en donde predominan suelos de regiones bajas y planicies litorales, clasificados como Clase II (Arable, algunas limitaciones en la sección de plantas). Toda el Área del Proyecto estuvo ocupada por arrozales en fase de producción activa. Hoy están cubiertas por gramíneas. El Área del Proyecto es relativamente plana. La diferencia entre el punto más bajo (33,5 m) y el más alto (35,8 m) es de tan solo 2,3 m. El Área de Proyecto se encuentra dentro de la cuenca 100) Río Coto y Vecinos [4]. No existen cursos de agua en el Área del Proyecto. Existe un canal de drenaje muy próximo, en la zona colindante al Oeste.

6.1) FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES

No aplica por ser un Categoría I.

6.2) GEOMORFOLOGÍA

No aplica por ser un Categoría I.

6.3) CARACTERIZACIÓN DEL SUELO

Las tierras en donde se va a desarrollar el proyecto son consideradas de vocación agrícola y están clasificadas como Clase II: arable, con algunas limitaciones en la sección de plantas [5].

6.3.1) *La descripción del uso del suelo*

La cobertura vegetal del área de proyecto está representada en su mayor parte por el tipo de vegetación de gramíneas (Foto 4) y en su parte restante por la vegetación de bosque secundario intermedio (Foto 5).

⁴ Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. 2007. Atlas Nacional de la República de Panamá. Figura 8.1) Cuencas Hidrográficas. Página 28.

⁵ Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. 2007. Atlas Nacional de la República de Panamá. Figura 13.1) Clase de Tierras Según Capacidad de Uso. Página 48.

Las poáceas dominan la formación de la vegetación de gramíneas y que presenta de manera dispersa árboles de especies pioneras nativas (*Cecropia insignis*, *Ochroma pyramidalis*) y la introducida teca (*Tectona grandis*) en los cercados de la finca principalmente. Esta vegetación se encuentra en estado inicial de regeneración natural a partir del abandono de la producción de arroz mecanizado y anteriormente de la ganadería, de las que aún persisten especies malezas (*Rottboellia cochinchinensis*) del cultivo de arroz y especies de pasturas introducidas (*Brachiaria humidicola*, *Echinochloa polystachya*) resistentes a la alta humedad.

El bosque secundario intermedio se presenta como estrechas franjas de árboles a lo largo de los canales que fueron construidos para drenar la propiedad, en dirección noroeste, hacia fuera del área de proyecto. La estructura de esta vegetación se caracteriza por un dosel o nivel superior irregular de árboles con alturas de entre 15 m y 25 m y algunos emergentes de 30 m. La riqueza de este nivel del bosque está compuesta por 17 especies de árboles nativos donde son más comunes los árboles de guácimo colorado (*Luehea seemannii*), jobo (*Spondias mombin*), higo rojo (*Ficus costaricana*), higuerón (*Ficus obtusifolia*), alcabú (*Zanthoxylum* sp.).

También presenta un nivel intermedio de árboles de entre 5 m y 10 m de altura, formado por individuos en desarrollo de las especies que forman parte del dosel y por otras especies que pertenecen a este estrato del bosque como son guaba de mono (*Inga marginata*), sigua (*Ocotea* sp.), corrimiento (*Cytharexylum* sp.), uvita de río (*Ardisia* sp.). El piso del bosque o sotobosque está formado por hierbas y pequeños arbustos como chichica (*Heliconia latispatha*), bijao (*Calathea lutea*), palma de sombrero (*Cardulovica palmata*) y piperáceas, entre otras.

Las áreas que están cubiertas por el bosque secundario intermedio no serán intervenidas durante la construcción y operación del proyecto y permanecerán sujetos a acciones de conservación para que constituyan un refugio de la flora y fauna silvestre local.

6.3.2) Deslinde de la propiedad

A continuación, se lista la información de registro, propietario y superficie de las fincas que conforman el área de proyecto.

Tabla 7) Datos de la finca donde se desarrollará el proyecto

Propietario	Escritura Pública	Finca	Código Ubicación	Tomo	Folio	Superficie de la Finca
Tetraedra Investment, Inc.	626 de 11/ene/2016	8113	4001	713	390	83,73 ha

Fuente: Datos suministrados por el Promotor.

Los linderos del área de proyecto son: Al norte; con un lote baldío; al sur y oeste con la finca del promotor. Al este con la carretera que va hacia el área del Kilómetro 32.

En el Anexo 1 se muestra el área del proyecto y sus linderos, con una superficie es de 15,2 ha; y de la propiedad, con una superficie de 83,73 ha.

Se adjuntan a continuación las coordenadas UTM WGS84 de dos puntos que componen la propiedad.

Tabla 8) Coordenadas de la propiedad

ESTACIÓN	ESTE	NORTE
0 – 1	297762,705	934123,446
1 – 2	297598,699	932935,171
2 – 3	297321,318	932973,537
3 – 4	297014,480	933014,796
4 – 5	297009,622	933017,376
5 – 6	296741,567	933053,659
6 – 7	296544,154	933085,721
7 – 8	296685,437	933264,671
8 – 9	296915,047	933496,091
9 – 10	297079,257	933710,416
10 – 11	297210,110	933894,374
11 – 12	297346,900	934165,859
12 - 0	297478,211	934152,386

Fuente: Datos suministrados por el Promotor.

La documentación que certifica la tenencia de la propiedad se presenta en el Anexo 5.

6.4) TOPOGRAFÍA

El Área del Proyecto es relativamente plana. El plano topográfico (Anexo 1) cuenta con curvas de nivel que representan el relieve dentro del área; sin embargo, las diferencias en el relieve o altitud no son significativas al considerar que el punto de mayor elevación registra 35,8 msnm y el de menor elevación 34,6 msnm; esto resulta en una diferencia de niveles de 1,2 m, lo cual es poco significativo y mantiene la categoría de topografía plana.

6.5) CLIMA

No aplica por ser un Categoría I.

6.6) HIDROLOGÍA

El área del proyecto se encuentra en de la cuenca 100) Río Coto y Vecinos ^[6]. Existe un canal de drenaje muy próximo, en la zona colindante Oeste. A pesar de que los días de trabajo de campo en septiembre 2019 el sitio estaba parcialmente inundado, los días de la inspección que realizó el equipo consultor en noviembre 2018, estaba seco; lo que demuestra que es un drenaje pluvial.

6.6.1) *Calidad de aguas superficiales*

No aplica. No existen cursos de agua sobre el área a desarrollar.

6.7) CALIDAD DE AIRE

Cualitativamente, la calidad del aire en el Área del Proyecto puede considerarse buena. En las entrevistas no se reportaron quejas por emisiones. En los alrededores del área del proyecto existen fábricas de aceite vegetal, las cuales generan emisiones. Las emisiones móviles se limitan a las de los vehículos que transitan por la carretera, que no son consideradas significativas.

6.7.1) *Ruido*

La única fuente de ruido en el área es generada por los vehículos automotrices que transitan por el camino de acceso al área del proyecto.

6.7.2) *Olores*

No se identificaron fuentes de ningún tipo que generen olores molestos en el Área del Proyecto.

7) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

La vegetación del Área del Proyecto se encuentra en estado pionero o inicial de regeneración natural a partir del abandono de las actividades agropecuarias en el pasado. Hasta el año 2016 este lugar estuvo bajo uso agrícola con el cultivo de arroz (*Oriza sativa*) mecanizado y antes de este cultivo estuvo ocupado por la

⁶ Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. 2007. Atlas Nacional de la República de Panamá. Figura 8.1) Cuenca Hidrográfica. Página 28.

actividad ganadera. Actualmente su superficie está cubierta de gramíneas naturales e introducidas, estas últimas son vestigio de los pastizales ganaderos que aún persisten.

Dentro del Área del proyecto se encuentran franjas de vegetación arbórea o bosque secundario intermedio a lo largo de algunos tramos de la red de canales secundarios y drenajes creados para manejar las aguas dentro de la finca. Estos bosquetes no serán intervenidos ni se desarrollarán en ellos ninguna actividad inherente a la construcción y operación del proyecto, por lo que estos bosquetes serán conservados como zonas de amortiguamiento donde se puedan proteger a la flora y fauna silvestre local.

7.1) CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA

En el área se registraron 42 especies de plantas, de las cuales 29 pertenecen a 17 familias de la clase Magnoliopsida (dicotiledóneas) y 13 especies pertenecen a ocho familias de la clase Liliopsida (monocotiledóneas). A continuación, se listan las especies de flora registradas.

Tabla 9) Especies de flora, hábito vegetal y tipo de vegetación ocupado en el área total del proyecto

Nombre científico	Nombre común	Hábito*	Tipo de Vegetación**
Clase Magnoliopsida (29)			
Familia Anacardiaceae			
<i>Spondias mombin</i>	jobo	Ar	BSI
Familia Burseraceae			
<i>Bursera simaruba</i>	almácigo	Ar	BSI
Familia Fabaceae			
<i>Desmodium</i> sp.	pega pega	Hi	GRA
<i>Erythrina costaricensis</i>	palo santo	Ar	BSI
<i>Inga marginata</i>	guaba de mono	Ar	BSI
<i>Inga</i> sp.	guaba	Ar	BSI
<i>Zwartzia simplex</i>	limoncillo	Ar	BSI
Familia Lauraceae			
<i>Ocotea</i> sp.	sigua amarilla	Ar	BSI
Familia Malvaceae			
<i>Pseudobombax septenatum</i>	palo blanco	Ar	BSI
<i>Ochroma pyramidalis</i>	balso	Ar	GRA, BSI
<i>Sida</i> sp.	escobilla	Hi	GRA
Familia Melastomataceae			
<i>Miconia</i> sp.	canillo	Ab	BSI
Familia Meliaceae			
<i>Cedrela odorata</i>	cedro	Ar	GRA
Familia Moraceae			
<i>Ficus costaricana</i>	higo rojo	Ar	BSI

Nombre científico	Nombre común	Hábito*	Tipo de Vegetación**
<i>Ficus obtusifolia</i>	higuerón	Ar	BSI
Familia Myrsinaceae			
<i>Ardisia</i> sp.	uvita de río	Ab	BSI
Familia Onagraceae			
<i>Ludwigia octovalvis</i>	hierba de clavo	Hi	GRA
Familia Piperaceae			
<i>Piper reticulatum</i>	hinojo	Ab	BSI
<i>Piper</i> sp.	piper	Ab	BSI
Familia Rutaceae			
<i>Zanthoxylum</i> sp.	alcabú	Ar	BSI
Familia Sapotaceae			
<i>Pouteria</i> sp.	zapote	Ar	BSI
Familia Siparunaceae			
<i>Siparuna pauciflora</i>	pasmo limoncillo	Ab	BSI
Familia Sterculiaceae			
<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	Ar	BSI
Familia Tiliaceae			
<i>Luehea seemannii</i>	guácimo colorado	Ar	BSI
Familia Urticaceae			
<i>Cecropia insignis</i>	guarumo blanco	Ar	GRA, BSI
Familia Verbenaceae			
<i>Cornutia grandifolia</i>	palo cuadrado	Ab	BSI
<i>Cyatharexylum</i> sp.	corrimiento	Ar	GRA, BSI
<i>Lantana camara</i>	pasaruín	Hi	GRA
<i>Tectona grandis</i>	teca	Ar	GRA, BSI
Clase Liliopsida (13)			
Familia Araceae			
<i>Dieffenbachia latisspatha</i>	otoe de lagarto	Hi	BSI
<i>Philodendron</i> sp.	filodendro	Tr	BSI
Familia Arecaceae			
<i>Acrocomia aculeata</i>	palma pacora	Pa	BSI
Familia Costaceae			
<i>Costus</i> sp.	caña agria	Hi	BSI
Familia Cyclantaceae			
<i>Cardulovica palmata</i>	palma sombrero	Hi	BSI
Familia Cyperaceae			
<i>Eleocharis intersticta</i>	junquillo	Gra	GRA
<i>Scleria melaleuca</i>	navajuela	Gra	GRA
Familia Heliconicaceae			
<i>Heliconia latispatha</i>	chichica	Hi	BSI
Familia Marantaceae			

Nombre científico	Nombre común	Hábito*	Tipo de Vegetación**
<i>Calathea lutea</i>	bijao	Hi	BSI
Familia Poaceae			
<i>Brachiaria humidicola</i>	pasto humidicola	Gra	GRA
<i>Echinochloa polystachya</i>	pasto alemán	Gra	GRA
<i>Glyceria sagittatum</i>	caña blanca	Gra	GRA
<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	tuquito, manisuri	Gra	GRA

(*) Hábito de crecimiento: gramínea (Gra), hierba (Hi), hierba trepadora (Tr), palma (Pa), arbusto (Ab), árbol (Ar). (***) Tipo de vegetación: gramíneas (GRA), bosque secundario intermedio (BSI).

Fuente: Inventario de flora de este EsIA. Octubre 2019.

Las familias con mayor número de especies de flora registradas fueron Fabaceae (leguminosas) con cinco; y Poaceae (gramíneas) con cuatro. Por su hábito de crecimiento encontramos 19 especies de árboles, nueve hierbas, seis arbustos, seis gramíneas y afines y una palma.

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

La metodología se presenta en la sección 3.1.1. El inventario forestal identifica cinco especies forestales que suman en conjunto 29 árboles con un DAP>20 cm medidos en el área de construcción del proyecto, los cuales cubren un área basal total de 2,7 m² y contienen un volumen total de madera de 6,4 m³. A continuación se detallan los resultados.

Tabla 10) Inventario forestal total en áreas de construcción del proyecto

Nombre Común	Nombre Científico	DAP>20cm (m)	Altura (h) comercial (m)	Factor de forma (fm)	Volumen (m ³)	Área basal (m ²)
Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.347	2.0	0.45	0.085	0.095
Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.286	4.0	0.60	0.155	0.064
Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.245	6.0	0.60	0.170	0.047
Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.223	6.0	0.60	0.140	0.039
Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.331	6.0	0.60	0.310	0.086
Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.261	6.0	0.60	0.193	0.054
Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.242	4.0	0.60	0.110	0.046
Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.239	5.0	0.45	0.101	0.045
Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.207	3.0	0.45	0.045	0.034
Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.286	4.0	0.45	0.116	0.064
Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.293	3.0	0.60	0.121	0.067
Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.331	3.0	0.60	0.155	0.086
Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.299	6.0	0.60	0.253	0.070
Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.229	5.0	0.60	0.124	0.041

Nombre Común	Nombre Científico	DAP>20cm (m)	Altura (h) comercial (m)	Factor de forma (fm)	Volumen (m ³)	Área basal (m ²)
Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.312	2.0	0.45	0.069	0.076
Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.315	2.5	0.45	0.088	0.078
Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.236	3.0	0.60	0.078	0.044
Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.216	3.0	0.45	0.050	0.037
Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.331	5.0	0.60	0.258	0.086
Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.251	4.0	0.60	0.119	0.050
Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.255	3.0	0.60	0.092	0.051
Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.309	3.0	0.60	0.135	0.075
Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.293	3.0	0.60	0.121	0.067
Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.216	2.0	0.45	0.033	0.037
Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.264	3.0	0.45	0.074	0.055
Sub-total					3.195	1.494
Higuerón	<i>Ficus insipida</i>	0.331	6.0	0.6	1.192	0.086
Guácimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>	0.318	3.0	0.45	0.430	0.079
Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	0.296	5.0	0.6	0.888	0.069
Jobo	<i>Spondias mombim</i>	0.267	4.0	0.7	0.749	0.056
Total					6.454	2.706

Fuente: Inventario forestal de este EsIA. Octubre 2019.

Se observa la dominancia numérica de la teca (n=25) y de área ocupada con 1,5 m², sobre las demás especies. Según los valores de volúmenes de madera por especie se observa que las especies con mayor volumen son la teca con 3,2 m³ y el higuerón con 1,2 m³. Entre estas especies, la teca tiene interés comercial y el resto de las especies forestales inventariadas no están incluidas en los listados como especies comerciales o potencialmente comerciales.

7.2) CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA

El inventario de fauna reporta una alta riqueza de 92 especies distribuidos en un pez (1 familia), ocho anfibios (cinco familias), 21 reptiles (11 familias), 51 aves (28 familias) y 11 mamíferos (nueve familias). Las familias que presentaron mayor riqueza de especies son Colubridae (Reptiles) con ocho y Tyrannidae (Aves) con cinco. A continuación, se listan las especies de vertebrados registrados.

Tabla 11) Lista de especies de fauna silvestre registradas en el área total del proyecto

Nombre científico	Nombre común	Hábitat*
Peces (1)		
Familia Lebiasinidae		
<i>Piabucina boruca</i>	pez candela	ACU
Anfibios (8)		

Nombre científico	Nombre común	Hábitat*
Familia Caeciliidae		
<i>Gymnopis multiplicitata</i>	Cecilia	GRA, BSI
<i>Oscaecilia</i> sp.	Cecilia	GRA, BSI
Familia Bufonidae		
<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo centroamericano	GRA, BSI
Familia Hylidae		
<i>Hypsiboas rosenbergii</i>	Rana arbórea gladiadora	GRA, BSI
<i>Scinax elaeochroa</i>	Rana arbórea hocicona	GRA, BSI
<i>Trachycephalus typhonius</i>	Rana arbórea veteada	GRA, BSI
Familia Leiuperidae		
<i>Engystomops pustulosus</i>	Rana túngara	ACU
Familia Leptodactylidae		
<i>Leptodactylus poecilochilus</i>	Rana de labio blanco	ACU
Reptiles (21)		
Familia Alligatoridae		
<i>Caiman crocodilus</i>	Lagarto babillo	ACU
Familia Kinosternidae		
<i>Kinosternon scorpioides</i>	Tortuga galápagos escorpión	ACU
Familia Emydidae		
<i>Trachemys scripta</i>	Tortuga jicotea	ACU
Familia Scincidae		
<i>Marisora unimarginata</i>	Mabuya centroamericana	GRA, BSI
Familia Teiidae		
<i>Holcosus festivus</i>	Ameiva centroamericana	BSI
<i>Holcosus quadrilineata</i>	Ameiva de cuatro líneas	GRA, BSI
Familia Dactyloidae		
<i>Anolis auratus</i>	Lagartija sabanera	GRA
<i>Anolis humilis</i>	Lagartija terrestre	GRA, BSI
<i>Anolis polylepis</i>	Lagartija escamosa	GRA, BSI
Familia Corytophanidae		
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Basilisco	ACU, BSI
Familia Iguanidae		
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	GRA, BSI
Familia Boidae		
<i>Epicrates maurus</i>	Boa arco iris	GRA, BSI
Familia Colubridae		
<i>Chironius grandisquamis</i>	Culebra de escamas grandes	GRA, BSI
<i>Imantodes cenchoa</i>	Culebra cordel chata	GRA, BSI
<i>Drymobius margaritiferus</i>	Culebra petate	GRA, BSI
<i>Leptodeira rhombifera</i>	Culebra ojo de gato	GRA, BSI
<i>Mastigodryas melanolomus</i>	Culebra lagartijera común	GRA, BSI

Nombre científico	Nombre común	Hábitat*
<i>Oxybelis aeneus</i>	Culebra bejuquilla parda	GRA, BSI
<i>Oxyrhopus petolarius</i>	Culebra falsa coral	GRA, BSI
<i>Pseudoboa neuwiedii</i>	Culebra ratonera roja o falsa boa	GRA, BSI
Familia Viperidae		
<i>Bothrops asper</i>	Víbora equis	GRA, BSI
Aves (51)		
Familia Ardeidae		
<i>Ardea alba</i>	Garceta blanca	GRA
<i>Bubulcus ibis</i>	Garceta bueyera	GRA
<i>Butorides striatus</i>	Garza dorsiverde	ACU
Familia Ciconiidae		
<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	GRA
Familia Anatidae		
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pato silbón aliblanco	ACU, GRA
Familia Cathartidae		
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	GRA, BSI
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabecirrojo	GRA, BSI
Familia Accipitridae		
<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán caminero	GRA, BSI
Familia Falconidae		
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	GRA
<i>Caracara plancus</i>	Caracara crestado	GRA
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarilla	GRA
Familia Charadriidae		
<i>Vanellus chilensis</i>	Tero sureño	GRA
Familia Scolopacidae		
<i>Actitis macularia</i>	Playero coleador	ACU
Familia Columbidae		
<i>Columba cayennensis</i>	Paloma colorada	GRA, BSI
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	GRA, BSI
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca	BSI
Familia Psittacidae		
<i>Aratinga pertinax</i>	Perico carisucio	GRA, BSI
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico gorginaranja	GRA, BSI
<i>Pionus menstruus</i>	Loro cabeciazul	BSI
Familia Cuculidae		
<i>Tapera naevia</i>	Cuclillo listado	GRA
<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	BSI
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso	GRA
Familia Caprimulgidae		
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Tapacamino común	GRA, BSI

Nombre científico	Nombre común	Hábitat*
Familia Trochilidae		
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colifufa	GRA, BSI
Familia Ramphastidae		
<i>Pteroglossus frantzii</i>	Tucán piquinaranja	BSI
Familia Picidae		
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero coronirrojo	GRA, BSI
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero listado	BSI
Familia Furnariidae		
<i>Synallaxis albescens</i>	Colaespina pechiblanca	GRA
Familia Dendrocopidae		
<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>		BSI
Familia Thamnophilidae		
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barrado	BSI
Familia Tyrannidae		
<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común	BSI
<i>Elaenia flavogaster</i>	Elenia penachuda	GRA, BSI
<i>Pitangus sulfuratus</i>	Bienteveo grande	GRA, BSI
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero social	GRA, BSI
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	GRA, BSI
Familia Hirundinidae		
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	GRA
<i>Riparia riparia</i>	Golondrina arenera	GRA
Familia Troglohydidae		
<i>Thryothorus modestus</i>	Soterrey modesto	BSI
<i>Thryothorus rufalbus</i>	Soterrey rufiblanco	BSI
<i>Troglodytes aedon</i>	Soterrey común	GRA, BSI
Familia Turdidae		
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo	GRA, BSI
Familia Vireonidae		
<i>Hylophilus flavigipes</i>	Verdillo matorralero	BSI
Familia Parulidae		
<i>Setophaga petechia</i>	Reinita amarilla	BSI
<i>Oreothlypis peregrina</i>	Reinita verdilla	BSI
<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita acuática norteña	ACU, BSI
Familia Coerebidae		
<i>Coereba flaveola</i>	Reinita mielera	GRA, BSI
Familia Thraupidae		
<i>Ramphocelus costaricensis</i>	Tangara costaricense	BSI
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja	GRA, BSI
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Mielero patirrojo	BSI
Familia Icteridae		

Nombre científico	Nombre común	Hábitat*
<i>Cassidix mexicanus</i>	Negro colilargo	GRA
Familia Fringillidae		
<i>Euphonia luteicapilla</i>	Eufonía coroniamarilla	GRA, BSI
Mamíferos (11)		
Familia Didelphidae		
<i>Didelphys marsupialis</i>	Zorra común	GRA, BSI
<i>Philander opossum</i>	Zorrita cuatro ojos	BSI
Familia Dasypodidae		
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo común	GRA, BSI
Familia Cebidae		
<i>Saimiri oerstedii</i>	Mono ardilla	BSI
Familia Sciuridae		
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla variegada	BSI
Familia Cricetidae		
<i>Olygorizomys fulvescens</i>	Rata arrocera norteña	GRA, BSI
<i>Zygodontomys brevicauda</i>	Rata cañera común	GRA, BSI
Familia Leporidae		
<i>Sylvilagus gabbi</i>	Conejo centroamericano	BSI
Familia Canidae		
<i>Canis latrans</i>	Coyote	GRA, BSI
Familia Procyonidae		
<i>Procyon lotor</i>	Mapache norteño	BSI
Familia Mephitidae		
<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo listado	BSI

(*) Hábitat: acuático (ACU), gramíneas (GRA), bosque secundario intermedio (BSI)

Fuente: Inventario de fauna de este EsIA. Octubre 2019.

La mayoría de estas especies de fauna observadas en el área del proyecto son comunes ocupantes de hábitats muy alterados o en recuperación en áreas rurales, por lo que pueden encontrar alimento, refugio o sitio de paso en las gramíneas como en el bosque secundario intermedio dentro del área del proyecto y la región circundante a este.

Algunas especies como el lagarto babillo (*Caiman crocodilus*) y las tortugas de agua dulce (*Kinosternon scorpioides*, *Trachemys scripta*) dependen del hábitat acuático y del terrestre que lo rodea, también algunos anfibios necesitan del ambiente acuático para reproducirse y desarrollar sus estados larvarios, aunque como adultos habitan entre la gramínea y el bosque secundario intermedio. El pez candela (*Piabucina boruca*), observado en los drenajes y canales, depende estrictamente de la condición estable del hábitat acuático.

7.2.1) *Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción*

El hábitat del bosque secundario intermedio, con una estructura más compleja y una mayor composición botánica, con especies que son alimento de aves y mamíferos frugívoros, proporciona oportunidades de refugio para las especies importantes para la conservación a nivel nacional y mundial, al funcionar como hábitat reservorio o de conectividad con los ecosistemas cercanos. En este bosque que tiene conectividad con la vegetación que bordea la red de canales de la región, se pudo observar al tucán piquinaranja (*Pteroglossus frantzii*), la boa arcoíris (*Epicrates maurus*) y es uno de los lugares conocidos por ser sitio de forrajeo y de paso del mono ardilla (*Saimiri oerstedii*). Las dos primeras especies están protegidas por las normas ambientales panameñas en la categoría de vulnerable a la extinción (VU) y el mono ardilla está protegido en la categoría crítica de extinción (CR), además esta última especie se encuentra considerada como vulnerables (VU) en la Lista Roja de la UICN de las especies en peligro a nivel mundial. Llama la atención que el tucán piquinaranja y el mono ardilla son especies endémicas binacionales, compartiendo sus distribuciones en la vertiente del Pacífico entre el centro de Costa Rica y el occidente de Panamá.

Volvemos a recordar que no planea construir ningún tipo de estructura en estos bosques secundarios, por lo que estos hábitats no serán alterados y se mantendrán para la fauna silvestre existente.

8) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

El proyecto se ubica en un área denominada “Kilómetro 32”, en el corregimiento de Progreso, distrito de Barú, Provincia de Chiriquí. Al área de proyecto también se le conoce como “Colorado”.

Al inicio del desarrollo del área, estas tierras estaban dedicadas al cultivo de banano, luego que la Chiriquí Land Company se fue del área en la década de 1970, se decidió iniciar el cultivo de palma aceitera, desde 1982 hasta la fecha.

La producción de la palma aceitera ha perdido mercado en los últimos cinco años y estas tierras han sido utilizadas para la siembra de arroz y maíz.

Las tierras en donde se establecerá el proyecto han estado sembradas de arroz hasta 2015, cuando el Promotor adquirió las tierras; y desde entonces, las gramíneas han ocupado el sitio. Estas tierras colindan con la servidumbre establecida para el tren, que dejó de funcionar en la época en que se fue la Chiriquí Land Company (década de los 70's). Con el paso del tiempo esta servidumbre ha sido invadida por personas de bajos recursos en busca de un lugar para vivir.

Los vecinos directos al proyecto son los establecidos en esta antigua servidumbre de la línea del tren de Puerto Armuelles. Se han identificado más de 50 casas o viviendas en esta antigua servidumbre. En el

aspecto socioeconómico existe un alto grado de desempleo entre sus habitantes y todas son personas de muy bajos recursos [7].

Este lugar poblado mantiene un aproximado de 240 casas, de las cuales 50 tienen piso de tierra, 39 no tienen agua potable, 26 no tienen servicio sanitario, 44 no cuentan con luz eléctrica y 49 cocinan con leña. En cuanto a población, según el último censo, tiene un aproximado de 989 habitantes, de los cuales 508 son hombres y 481 son mujeres. De esta población, 502 son personas no económicamente activas y existe un 17 % de desocupados aproximadamente [8].

Se realizó la visita al área el 30 de septiembre de 2019. Anteriormente se había visitado el área en febrero de 2019, en octubre de 2018 y en junio de 2015, para realizar los trabajos de recolección de información para estudios de impacto ambiental de las fases previas. Entre las características principales de la población se logró constatar que sigue existiendo un alto índice de desempleo. Las principales fuentes de empleo eran: las plantaciones de palma de aceite, la nueva producción de Banano por la empresa Banapiña (DEL MONTE), que en el primer trimestre del año 2019 ha iniciado exportación de bananos. En cuanto a la industria de palma de aceite se encuentra en un estado de franco deterioro debido a que los precios de compra del producto a nivel internacional han bajado de forma dramática y la compañía está dejando de producir y por ende reduciendo las áreas de producción.

En cuanto a las labores agrícolas en los últimos años en el área, específicamente la siembra de arroz ha venido reduciendo el número de productores y las hectáreas sembradas.

Al final los productores sienten que el riesgo de la actividad agropecuaria es alto y prefieren dejar las tierras ociosas o dedicarlas a otra actividad. Es por esto por lo que la transformación de tierra de uso agrícola, en el área, se está transformando a otros usos. Dentro de estos usos está la utilización en producción de energía por medio de la instalación de paneles solares.

Para la instalación de este tipo de industria la variable principal es la de tener acceso a una subestación de energía cercana. Esta subestación es necesaria para la transmisión de la energía producida hacia los lugares de alta demanda de energía. En un área cercana a la población de Baco a unos tres kilómetros de distancia existe una subestación eléctrica.

8.1) USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES

El proyecto se ubica en unas tierras que han sido de uso agrario. En los años de las actividades de la United Fruit Company, esta y todas las fincas colindantes fueron utilizadas para la siembra de banano. En el año 2003 la United Fruit Company, por diferentes motivos, vendió sus operaciones en el área del Pacífico de Chiriquí y cerro sus operaciones.

⁷ Ingemar Panamá. Estudio de Impacto Ambiental, Categoría 1, del proyecto “Planta de Generación Voltaica Ecosolar”.

⁸ Contraloría General de la Nación. XI Censos de Población y VII de Vivienda. 2010.

Estas tierras fueron asignadas por los gobiernos post cierre de la empresa a diferentes colonos que administraban y utilizaban estas tierras. De allí fueron utilizadas para otros usos agropecuarios como: producción de arroz, cría de ganado y más recientemente a la siembra de palma aceitera.

El área del proyecto colinda con otros dos proyectos de generación de energía eléctrica solar, Ecosolar 1 al Este y Ecosolar 2 al Norte. Al Sur y al Oeste del proyecto, existen otras fincas, en donde, se mantiene cría de ganado, siembra de arroz, maíz y palma aceitera.

Hacia el Este encontramos, a todo lo largo del límite del proyecto, una servidumbre pública determinada para el paso del ferrocarril que servía para el transporte de productos y empleados cuando existía la United Fruit Company (Chiquita Banana) hasta el año 2003, que la compañía vendió sus activos y se retiró del área. El tren dejó de funcionar y quedaron las vías y la servidumbre. Esta servidumbre poco a poco fue invadida por pobladores de bajos recursos, para construir sus viviendas, las cuales no tenían ningún tipo de infraestructura de servicio. A lo largo de los años los gobiernos fueron habilitando los servicios de agua potable y luz eléctrica en el área, las aguas servidas han sido manejadas por tanques sépticos. A lo largo del límite este del proyecto se han asentado 30 casas aproximadamente, construidas de madera, cinc, y cemento. Luego de las viviendas está la calle denominada “Kilómetro 32”. Por toda el área existen postes de luz eléctrica pero algunas casas no estaban conectadas debido a que las condiciones de los habitantes son de extrema pobreza, debido a la falta de trabajo en el área y las condiciones socioeconómicas de sus habitantes.

8.2) CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN (NIVEL CULTURAL Y EDUCATIVO)

No aplica por ser un Categoría I.

8.3) PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD (A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA)

Para conocer la percepción local sobre el proyecto se realizó una visita al área el lunes 30 de septiembre de 2019 (Fotos 6-11). Se decidió aplicar encuestas directas a los vecinos colindantes al proyecto. Al realizar la visita de campo, los proyectos colindantes, Ecosolar 1 y Ecosolar 2 ya habían iniciado construcción. En la puerta de entrada al proyecto se encontraron a varios vecinos del área haciendo solicitud de trabajo. En el área existe un grave problema de desempleo. Como inicio se logró aplicar varias encuestas a los solicitantes, luego se procedió a realizar una visita a las casas vecinas al proyecto, colindantes con la comunidad asentada en el “Kilómetro 32”.

Se aplicaron 20 encuestas, cara a cara con los encuestados y el encuestador procedió a llenar la encuesta y tomar los datos del encuestado. En la encuesta aplicada se procedió a anotar todas las

observaciones y opiniones que pudieron expresar los encuestados. A continuación, se desglosan los resultados de la encuesta. Las originales se presentan en el Anexo 3:

Genero:	Hombres = 10 (50 %); Mujeres = 10 (50 %)
Edad:	18-37 años = 7 (35 %) 38-57 años = 9 (45 %) 58 años o más = 4 (20 %)
Residencia:	El 95 % de los encuestados vive o trabaja en el área del corregimiento de Progreso, específicamente en el área de Kilómetro 32; colindantes directos con el proyecto fueron 15 encuestados (75 %); cuatro (20 %) del área Oeste, de la comunidad de Chuchupate y uno del corregimiento cercano de Puerto Armuelles.
Escolaridad:	Universitaria = 1 (5 %); Secundaria = 13 (65 %); Primaria = 6 (30 %)
Empleomanía:	Gobierno = 1 (5 %); Empresa privada = 2 (10 %); Independiente = 3 (15 %); Jubilado = 0; Desempleado = 6 (30 %); Ama de Casa = 8 (40 %)
Percepción sobre el grado de favorecimiento del proyecto hacia el país.	Del total de los encuestados, 13 (65 %) perciben que el proyecto va a favorecer el desarrollo del país; 4 (20 %) que será poco o ningún desarrollo y 3 encuestados (15 %) no saben si va a favorecer o no.
Percepción de beneficio a la comunidad	El 95 % (19) de los encuestados percibe que el proyecto va a beneficiar a la comunidad.
Razones de beneficio del proyecto	Los encuestados perciben que el empleo, en primer lugar con 12 frecuencias, será el mayor factor de beneficio; seguido de que el proyecto atraerá desarrollo económico en el área y que con el proyecto habrá energía confiable.
Razones de perjuicio	No hubo identificación de perjuicio causado por el proyecto.
Percepción de Impactos ambientales	En cuanto a impactos ambientales 2 encuestados percibieron que el proyecto iba a aportar el impacto positivo de producir energía limpia.
Problemas de la comunidad	Los principales problemas percibidos por los encuestados en la comunidad son: 1. Desempleo = 12 frecuencias. 2. Agua potable, seguridad y calles obtuvieron 2 frecuencias cada uno.

Conclusiones:

- Debido a que ya se han iniciado los trabajos de Ecosolar 1 y Ecosolar 2, proyectos colindantes, los habitantes del área tienen un pleno conocimiento del proyecto.
- El 95 % de los encuestados viven colindantes al área del proyecto.
- El 95 % de los encuestados percibe que el proyecto va a beneficiar a la comunidad. Por lo tanto, se puede concluir que este porcentaje de encuestados aprueba el proyecto.
- Las encuestas confirman el alto nivel de desempleo existente en el área.

8.4) SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS.

En el área del proyecto no existen sitios históricos, arqueológicos o culturales. La prospección no evidenció la presencia de posibles sitios arqueológicos. El informe de arqueología levantado para el área de proyecto se presenta en el *Anexo 4-Informe de Prospección Arqueológica*.

8.5) DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE

Se identifica una sola cuenca visual, con un paisaje inminentemente agrícola, con arboledas fuera del área del proyecto hacia el Sur y el Oeste; y residencias unifamiliares hacia el Este. El paisaje hacia el Este y Norte cambiará pues ya los proyectos Ecosolar 1 y 2 han iniciado construcción.

9) IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

Se identificaron tres impactos ambientales y tres impactos sociales. De los seis, cuatro son positivos, que son: la reducción de los efectos que aceleran el cambio climático, al generarse energía sin emisiones, ni effuentes, ni ruido; generación de empleos; aporte a la oferta energética del país; y se elimina la fumigación, que fue registrada en las encuestas, por los vecinos, como algo molesto.

Los impactos negativos se limitan a:

1. La generación de residuos sólidos de construcción y domésticos, para lo cual se plantean acciones de buenas prácticas de manejo de residuos y desechos.
2. Modificación del paisaje, para lo cual se prohíbe la tala de todo árbol en las zonas adyacentes; se crean zonas de amortiguamiento entre las estructuras a construirse y la vegetación circundante al área del proyecto; y se propone sembrar arbustos entre las viviendas y los paneles.

9.1) ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA DE BASE) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS.

No aplica por ser un Categoría I.

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.

El EsIA fue categorizado como 1, debido a que no afecta ninguno de los cinco criterios del Artículo 16 del DE123-09. Siendo un proyecto de generación de energía eléctrica a partir de una fuente renovable y limpia, no afectará el Criterio 1, debido a que:

- El proyecto contribuirá con la política nacional y mundial contra el cambio climático, al generar energía limpia, sin generar efluentes líquidos; ni emisiones gaseosas; ni residuos por encima de las normas nacionales; ni ruidos ni vibraciones.
- El proyecto generará residuos sólidos de construcción y domésticos. No generará residuos industriales, corrosivos o peligrosos. El área donde se desarrollará el proyecto cuenta con un ente estatal encargado de la recolección y manejo de los residuos, por lo que no constituirán un peligro para la población ni representarán un riesgo de proliferación de vectores sanitarios. Se proponen acciones para el manejo de los residuos domésticos, de construcción y de operación.

No se afectará el Criterio 2, debido a que:

- Instalar los paneles, las superficies de rodadura para accederlos y las instalaciones de soporte al sistema de generación y transmisión, requerirá de movimientos de tierra mínimos, por lo que no se generará erosión, ni se alterarán suelos frágiles; ni se alterarán suelos adyacentes al área del proyecto; ni se acumularán o verterán contaminantes sobre el suelo.
- El área del proyecto no mantiene bosques nativos ni especies silvestres amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción, por lo que no generará efectos adversos significativos sobre la biota; ni la diversidad biológica; ni alterará el estado de conservación de especies silvestres; ni introducirá especies exóticas; no promoverá actividades extractivas de especies. Siendo un herbazal que era arrozal, no se alterará la representatividad de las formaciones vegetales ni ecosistemas locales. Siendo un área rural, existen especies silvestres. Los vecinos entrevistados informaron que se han visto aves, reptiles y anfibios. Se plantea rescate de fauna (Anexo 4) y acciones para evitar la cacería o maltrato de estas especies por parte de los trabajadores del proyecto.
- En el área del proyecto no se encuentran cuerpos de aguas superficiales. En las zonas colindantes corren drenajes pluviales.

El Proyecto se desarrollará fuera de áreas y paisajes protegidos, por lo que, no afectará al Criterio 3.

En el Área del Proyecto no existen poblaciones, ni existen recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de las comunidades humanas vecinas; por lo que el proyecto no afectará el Criterio 4. Generará unos 75 empleos temporales, durante la construcción; y cuatro empleos permanentes, durante la operación, en una zona que actualmente requiere de empleos.

En el Área del Proyecto no existen monumentos históricos, arquitectónicos declarados. La prospección arqueológica (Anexo 3) indica que no se encontraron indicios de sitios o restos arqueológicos; por lo que, el proyecto tampoco afectará el Criterio 5.

La siguiente matriz resume, de mayor a menor, la valoración de los impactos ambientales a ser generados por el proyecto, durante las fases de construcción y operación:

Tabla 12) Resumen de la valoración de impactos ambientales a ser generados por el proyecto

No.	CONSTRUCCIÓN / OPERACIÓN	RIESGOS	NEGATIVOS	POSITIVOS
1	Reducción de los efectos sobre el cambio climático			+68 (Alta)
2	Residuos sólidos		-18 (Baja)	
3	Afectación del Paisaje		-11 (Baja)	

En la última sección de este capítulo se resume la valoración de los impactos y riesgos sociales, que podrían afectar a los obreros y la población vecina. A continuación, se presenta el resultado de la valoración.

Tabla 13) Valoración de los impactos ambientales a ser generados por el proyecto

CRITERIOS DE VALORACIÓN		1d) Residuos y Desechos	3g) Modificación del paisaje	Reducción de los efectos sobre el cambio climático
CRITERIOS	Carácter	Negativo = -1	Negativo = -1	Positivo = +1
	Tipo	Directo = 2	Directo = 2	Directo = 2
	Riesgo de Ocurrencia	Seguro = 2	Seguro = 2	Seguro = 2
	Extensión Territorial	Regional = 3	Extensivo = 2	Regional = 3
	Duración	Permanente = 4	Permanente = 4	Permanente = 4
	Reversibilidad	Reversible = 1	Reversible = 1	No aplica = 4
	Probabilidad de Mitigación	Mitigable = 1	Mitigable = 1	No aplica = 4
	Grado de Perturbación	Escasa = 1	Escasa = 1	Regular = 2
EFFECTOS SOBRE	Suelo	0	0	0
	Hidrología	Aguas Superficiales	0	0
		Aguas Subterráneas	0	0
		Aguas Marinas	0	0
		Caudal ecológico	0	0
	Aire	0	0	1
	Cambio Climático	0	0	1
	Vegetación	0	0	0
	Paisaje	0	1	0
	Ecos	Bosque Primario	0	0
		Bosque Sec. Maduro	0	0

CRITERIOS DE VALORACIÓN		1d) Residuos y Desechos	3g) Modificación del paisaje	Reducción de los efectos sobre el cambio climático
	Bosque de Galería	0	0	0
	Humedal	0	0	0
	Manglar	0	0	0
	Coral	0	0	0
	Pasto Marino	0	0	0
	Especies Silvestres	0	0	0
	Especies de Manejo Especial	0	0	0
	Áreas Protegidas	0	0	0
	Salud de la población	4	0	4
	IMPORTANCIA AMBIENTAL	-18 (Baja)	-11 (Baja)	+68 (Alta)

9.3) METODOLOGÍAS USADAS EN FUNCIÓN DE: A) LA NATURALEZA DE ACCIÓN EMPRENDIDA, B) LAS VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS, Y C) LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INVOLUCRADA.

La naturaleza de la acción emprendida se evalúa en matrices. En la primera línea se resumen los resultados de la línea base, específicamente de las variables ambientales que podría afectar el proyecto. Seguidamente se listan las acciones de construcción y operación (en filas separadas) que podrían afectar las variables ambientales citadas en la fila superior. Finalmente, se describen las transformaciones del ambiente esperadas.

La evaluación de cada posible impacto consideró las normas ambientales nacionales, e internacionales para los casos que no existieran normas nacionales, dependiendo del tipo de impacto o riesgo ambiental.

9.3.1) *Metodología en base a las variables ambientales afectadas*

Las variables ambientales afectadas se valoran en base a los criterios 1; 2 y 3 de evaluación de impactos establecidos en el Decreto 123. A continuación, se define cada elemento de valoración y la ponderación utilizada para cada uno de ellos, de mayor a menor:

Tabla 14) Criterios de valoración de impactos y su ponderación

Criterio	Calificación	Ponderación
CARÁCTER: Características que indican si un impacto mejora o deteriora las condiciones de la línea base ambiental.	<u>Positivo (+):</u> Impacto que implica un mejoramiento o recuperación del ambiente biofísico, o un beneficio socioeconómico de la comunidad involucrada, a partir de la condición presentada en la línea base ambiental. <u>Negativo (-):</u> Impacto que implica un deterioro de la condición presentada en la línea base ambiental.	+1 -1
TIPO: Característica que indica si el Proyecto es responsable del impacto o causa el impacto a través de otras variables	<u>Directo:</u> Impacto primario producto de una acción humana que ocurre al mismo tiempo y en el mismo lugar que dicha acción. <u>Indirecto:</u> Impacto secundario o adicional que podría ocurrir en un lugar diferente como resultado de una acción humana. Cuando el componente ambiental afectado recibe el impacto a través de otra variable afectada, y no directamente por acción del proyecto. <u>Acumulativo:</u> Impacto que resulta de una acción propuesta, y que se incrementa al añadir los impactos colectivos o individuales producidos por otras acciones. Su incidencia final es igual a la suma de las incidencias parciales causadas por cada una de las acciones que la produjeron. <u>Sinérgico:</u> Se produce como consecuencia de varias acciones, y cuya incidencia final es mayor a la suma de las incidencias parciales de las modificaciones causadas por cada una de las acciones que las generaron. <u>Riesgo Ambiental:</u> Capacidad de una acción de cualquier naturaleza que, por su ubicación, características y efectos, genera la posibilidad de causar daño al entorno o a los ecosistemas.	1 2 2 2 1
RIESGO DE OCURRENCIA:	<u>Seguro:</u> Impacto con 100% de probabilidad de ocurrencia. <u>Probable:</u> Cuando existen altas expectativas que se manifieste.	3 2

Criterio	Calificación	Ponderación
Características que indican la probabilidad que se manifieste un efecto en el ambiente.	Poco Probable: Cuando existen bajas expectativas que se manifieste.	1
EXTENSIÓN: Característica que indica la distribución espacial del impacto.	<u>Regional</u> : Cuando el impacto trasciende fuera del área de proyecto.	3
	<u>Extensivo</u> : Cuando el impacto se manifiesta en diferentes sectores del área del proyecto.	2
	<u>Localizado</u> : Cuando el impacto se manifiesta en un sector definido o específico del área del proyecto.	1
DURACIÓN: Cualidad que indica el tiempo que durará el impacto o efecto o alteración.	<u>Permanente</u> : La acción o el riesgo ocasionarán un cambio en un recurso que no se recuperará o no regresará a su estado original.	4
	<u>Largo Plazo</u> : Un impacto es considerado a largo plazo si el recurso requiere más de tres (3) años en recuperarse una vez finalizada la acción o el riesgo que ocasionó el impacto.	3
	<u>Corto Plazo</u> : El impacto a corto plazo dura aproximadamente tres años siguientes a la acción o el riesgo que ocasionó el impacto.	2
	<u>Temporal</u> : El impacto temporal generalmente ocurre durante una de las fases del proyecto, y los recursos se recuperan durante o inmediatamente después de finalizada la acción o el riesgo que ocasionó el impacto.	1
REVERSIBILIDAD: Característica que indica la posibilidad que el componente ambiental afectado recupere su condición presentada en la línea base en forma natural.	<u>Irreversible</u> : Cuando el impacto no se revierte en forma natural después de terminada la acción o la fuente que lo genera.	4
	<u>Reversible</u> : Al cabo de cierto tiempo, el impacto se revierte de forma natural después de terminada la acción de la fuente que lo genera.	1
	<u>No Aplica</u> : El impacto es positivo.	4
PROBABILIDAD DE MITIGACIÓN:	<u>No-Mitigable</u> : Impacto que no puede ser mitigado mediante acciones correctoras.	4

Criterio	Calificación	Ponderación
Indica la probabilidad de mitigación de un impacto.	<u>Mitigable:</u> Impacto que puede ser mitigado mediante acciones correctoras.	1
	<u>No Aplica:</u> El impacto es positivo.	4
GRADO DE PERTURBACIÓN: Refleja el nivel de alteración de una variable ambiental y que implica que tanto cambia la condición de la línea base luego de recibir el impacto.	<u>Importante:</u> Cuando el grado de alteración respecto a la línea base es grande, y en algunos casos puede considerarse inaceptable. La recuperación puede requerir mucho o ser imposible.	3
	<u>Regular:</u> Cuando el grado de alteración implica cambios notorios respecto a la condición presentada en la línea base, pero dentro de rangos aceptables. Se espera la recuperación del ambiente.	2
	<u>Escasa:</u> Cuando el grado de alteración es pequeño y puede considerarse que la condición de la línea base se mantiene.	1
	<u>No Aplica:</u> El impacto es positivo.	4

9.3.2) *Metodología en función de las características ambientales del área de influencia involucrada*

Las características ambientales del área de influencia involucrada se valoran en base al medio afectado de acuerdo con la línea base del Ambiente Físico (Capítulo 6) y Biológico (Capítulo 7).

Tabla 15) Medios afectados y su ponderación

Medio Afectado	Calificación	Ponderación
Suelo	<u>Sí:</u> Afectación de suelos frágiles, fertilidad de suelos colindantes, desertificación, acidificación.	1
	<u>No</u>	0
Agua	<u>Superficiales:</u> Afectación de la calidad de las aguas superficiales, o de sus parámetros físicos, químicos o biológicos. La modificación del uso actual del agua.	1
	<u>Subterráneas:</u> Afectación de la calidad de las aguas subterráneas, o de sus parámetros físicos, químicos o biológicos.	1

Medio Afectado	Calificación	Ponderación
	<u>Marinas:</u> Afectación de la calidad de las aguas marinas, o de sus parámetros físicos, químicos o biológicos.	1
	<u>Caudales:</u> Afectación de caudales ecológicos.	1
Aire	<u>Sí:</u> Afectaciones por ruido, polvo, fuentes fijas y móviles.	1
	No	0
Cambio Climático	<u>Sí:</u> Afectaciones por gases de invernadero.	1
	No	0
Vegetación	<u>Sí:</u> Eliminación de la vegetación existente; tala de árboles a nivel de individuos; no ecosistemas.	1
	No	0
Ecosistemas Sensibles	Cantidad de Ecosistemas afectados, hasta un máximo de cuatro (4): Incluye ecosistemas sensibles o protegidos por la legislación, como bosques nativos, bosques primarios, humedales, manglares, arrecifes de coral, pastos marinos.	1 por cada tipo de ecosistemas afectados, hasta un máximo de 4
	No	0
Especies Silvestres	<u>Sí</u> Efectos adversos sobre la biota silvestre. Alteración de su estado de conservación. Introducción de flora o fauna exóticas. Extracción, explotación o manejo de fauna nativa.	1
	No	0
Especies de Manejo Especial	<u>Cantidad de Especies hasta un máximo de cuatro (4):</u> Incluye especies vulnerables, raras, en peligro de extinción, de importancia comercial, endémicas, protegidas por la legislación nacional y/o internacional, insuficientemente conocidas.	# de especies afectadas, hasta un máximo de 4
	No	0
Áreas Protegidas	<u>Sí:</u> Afectación, intervención o explotación de recursos naturales dentro de áreas protegidas. Generación de nuevas áreas protegidas o modificación de antiguas áreas protegidas.	1
	No	0

Medio Afectado	Calificación	Ponderación
Paisaje	<u>Sí:</u> Afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico. Obstrucción de la visibilidad a zonas de valor paisajístico. Modificación de la composición del paisaje.	1
	No	0
Salud de la Población	<u>Sí:</u> Afecta de alguna forma la salud de la población.	4
	<u>No:</u> No afecta a la salud de la población o mejora las condiciones existentes.	4

Una vez valorado, la matriz automáticamente calcula la importancia ambiental del impacto, en base a la siguiente formula:

$$(\text{Importancia Ambiental} = ((\text{Carácter}) (\Sigma \text{ Criterios}) (\Sigma \text{ Medios Afectados})) / (\text{MAX}^*1,6)) * 100$$

El Rango de la Importancia Ambiental varía de 7 a 100. De acuerdo con su carácter, el valor puede ser positivo o negativo. A continuación, se califican y ponderan los resultados de la Importancia Ambiental:

Tabla 16) Importancia Ambiental y su ponderación

Criterio	Calificación	Ponderación
Importancia Ambiental Negativa	<u>Crítica:</u> Impacto de mucha importancia ambiental.	> -70
	<u>Alta:</u> Impacto de mucha importancia ambiental.	-50 ≤ A ≥ -69
	<u>Media:</u> Impacto de media importancia ambiental.	-21 ≤ M ≥ -49
	<u>Baja:</u> Impacto de poca importancia ambiental.	≤ -20
Importancia Ambiental Positiva	<u>Baja:</u> Pocos beneficios.	≤ +20
	<u>Media:</u> Moderados beneficios.	+21 ≤ M ≥ +49
	<u>Alta:</u> Grandes beneficios.	+50 ≤ A ≥ +69
	<u>En Extremo Beneficioso:</u> Sumamente beneficioso.	> +70

Los resultados de la Importancia Ambiental permiten al evaluador jerarquizar los impactos y riesgos ambientales en base a los valores obtenidos.

9.3.3) *Metodología en base a los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto*

La naturaleza de la acción emprendida se valora en base a los criterios 3 y 4 de evaluación de impactos establecidos en el Decreto 123, mientras que las variables ambientales afectadas y las características ambientales del área de influencia involucrada se valoran en base al Ambiente Socioeconómico (Capítulo 8). La ponderación de la naturaleza de la acción utiliza los mismos criterios de valoración de impactos establecidos en la Tabla 9.1 (Sección 9.3.2).

A continuación, se define cada elemento de valoración y la ponderación utilizada para cada uno elemento de línea base, de mayor a menor:

Tabla 17) Medios afectados y su ponderación

Medio Afectado	Calificación	Ponderación
Comunidades Humanas	<u>Obreros:</u> Efectos adversos sobre los obreros de construcción y operación del proyecto.	1
	<u>Comunidades Vecinas:</u> Efectos adversos sobre las comunidades vecinas al proyecto.	1 por cada 500 habitantes que puedan ser afectados, hasta un máximo de 4
	No	0
Uso Actual en sitios colindantes	<u>Sí:</u> Afectación o modificación del uso de las áreas colindantes	1
	No	0
Característica de la Población	<u>Sí:</u> Cambios o modificación en los niveles culturales y educativos de la población.	1 por cada 500 habitantes que puedan ser afectados, hasta un máximo de 4
	No	0
Calidad de vida de la población	<u>Sí:</u> Cambios o modificación en la demografía, en lo social y en lo económico de las poblaciones.	1
	No	0
Recursos usados por la población	<u>Sí:</u> Afectación a recursos naturales que representan parte de su sostenibilidad económica	1 por cada 500 habitantes que puedan ser afectados, hasta un máximo de 4

Medio Afectado	Calificación	Ponderación
	No	0
Equipamiento e Infraestructura	Si: Afectación sobre el equipamiento y la infraestructura existente	1
	No	0
Sitios Históricos o Arqueológicos	Sí: Afectación, modificación o deterioro de monumentos históricos o arqueológicos.	1 por cada sitio hasta un máximo de 4
	No	0

Una vez valorado, la matriz automáticamente calcula la importancia ambiental del impacto, en base a la siguiente formula:

$$(Importancia Ambiental = (Carácter) (\Sigma Criterios) (\Sigma Medios Afectados) / (MAX*1,20)) * 100$$

El Rango de la Importancia Social varía de 7 a 100. De acuerdo con su carácter, el valor puede ser positivo o negativo. A continuación, se califican y ponderan los resultados de la Importancia Social:

Tabla 18) Importancia Social y su ponderación

Criterio	Calificación	Ponderación
Importancia Ambiental Negativa	Crítica: Impacto de mucha importancia social.	> -70
	Alta: Impacto de mucha importancia social.	-50 ≤ A ≥ -69
	Media: Impacto de media importancia social.	-21 ≤ M ≥ -49
	Baja: Impacto de poca importancia social.	≥ -20
Importancia Ambiental Positiva	Baja: Pocos beneficios.	≤ +20
	Media: Moderados beneficios.	+21 ≤ M ≥ +49
	Alta: Grandes beneficios.	+50 ≤ A ≥ +69
	En Extremo Beneficioso: Sumamente beneficioso.	> +70

Los resultados de la Importancia Ambiental permiten al evaluador jerarquizar los impactos y riesgos ambientales en base a los valores obtenidos.

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

El proyecto generará tres impactos sociales, ambos positivos:

Tabla 19) Resumen de la valoración de impactos sociales a ser generados por el proyecto

No.	CONSTRUCCIÓN / OPERACIÓN	RIESGOS	NEGATIVOS	POSITIVOS
1	Apporte a la oferta energética del país			+52 (Media)
2	Generación de empleos			+27 (Baja)
3	Se elimina la fumigación			+24 (Baja)

En la segunda sección de este capítulo se resume la valoración de los impactos y riesgos ambientales, que podrían afectar a componentes físico y biológico. A continuación, se presenta el resultado de la valoración de los impactos sociales.

Tabla 20) Valoración de los impactos sociales a ser generados por el proyecto

CRITERIOS	IMPACTO	4h) Apporte a la oferta energética del país	4c) Empleo	4c) Se elimina la fumigación
		Positivo = +1	Positivo = +1	Positivo = +1
EFECTOS SOBRE	Carácter	Positivo = +1	Positivo = +1	Positivo = +1
	Tipo	Directo = 2	Directo = 2	Directo = 2
	Riesgo de Ocurrencia	Seguro = 2	Seguro = 2	Seguro = 2
	Extensión Territorial	Regional = 3	Regional = 3	Regional = 3
	Duración	Permanente = 4	Temporal = 1	Temporal = 1
	Reversibilidad	No Aplica = 0	No Aplica = 0	No Aplica = 0
	Probabilidad de Mitigación	No Aplica = 0	No Aplica = 0	No Aplica = 0
	Grado de Perturbación	Regular = 2	Escasa = 1	Escasa = 1
IMPORTANCIA AMBIENTAL		+52 (Media)	+27 (Baja)	+24 (Baja)

10) PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) establece de manera detallada y en orden cronológico, las acciones que se requieren para:

- Evitar, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles efectos o impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo del proyecto.
- Garantizar que las acciones propuestas en todos los procedimientos que componen el PMA se ejecuten, evaluar su efectividad de mitigación, y proponer nuevas acciones o modificar las existentes, dependiendo de su efectividad;
- Monitorear parámetros específicos que requieren muestreo o cuya eficiencia debe medirse mediante un análisis cuantitativo.
- Establecer un protocolo de resolución de conflictos en caso de con la comunidad humana circundante.
- Prevenir y aplicar acciones de contingencia para los riesgos identificados.

El PMA separa las acciones a ejecutarse en las distintas fases del proyecto, para que una vez el proyecto inicie su ejecución, los informes de cumplimiento se concentren en la fase en que se esté ejecutando. Por tal motivo, las directrices y acciones de mitigación se identifican de la siguiente forma:

- P#: Directrices y acciones ambientales a ser ejecutadas únicamente durante la fase de Planificación.
- C#: Directrices y acciones ambientales a ser ejecutadas únicamente durante la fase de Construcción.
- O#: Directrices y acciones ambientales a ser ejecutadas únicamente durante la fase de Operación.
- A#: Directrices y acciones ambientales a ser ejecutadas únicamente durante la fase de Abandono.
- #: Directrices y acciones ambientales a ser ejecutadas durante todas las fases del proyecto.

En el capítulo 5 se describen las acciones de cada fase. Las normas que aplican a cada directriz se presentan en el capítulo 14) Bibliografía. Cada acción o directriz de mitigación descrita identifica evidencias que documenten el cumplimiento de dicha acción y el actor responsable de ejecutar dicha acción o directriz.

En el capítulo 5 se describen las acciones de cada fase. Las normas que aplican a cada directriz se presentan en el capítulo 14) Bibliografía. Cada acción o directriz de mitigación descrita identifica evidencias que documenten el cumplimiento de dicha acción y el actor responsable de ejecutar dicha acción o directriz.

A continuación, se lista la legislación general en que se basa el Plan de Manejo Ambiental.

C-04: Acto Legislativo No. 1 de 27 de julio de 2004; que reforma la Constitución Política de la República de Panamá de 1972 reformado por los Actos Reformatorios de 1978, por el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos No. 1 de 1993 y No. 2 de 1994. Gaceta Oficial 25176 de 15 de noviembre de 2004.

L41-98: Asamblea Legislativa. Ley No. 41 de 1 de julio de 1998; por la cual se dicta la Ley General del Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. Artículo 2. Gaceta Oficial No. 23,578.

L8-15: Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015; que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones. Gaceta Oficial 27749-B de 27 de marzo de 2015.

DE123-09: ANAM. Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006. Gaceta Oficial 26352-A de 24 de agosto de 2009.

R16-07: ANAM. Resolución AG-0016-2007; por la cual se acreditan profesionales afines a la gestión ambiental. Gaceta Oficial 25741 de 2 de febrero de 2007.

DE-02-2008: Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral. Por el cual se reglamenta la seguridad, Salud e Higiene en la industria de la Construcción. Gaceta oficial No. 25979 de 16 de febrero de 2008.

COPANIT44-00: MICI. Reglamento Técnico mediante el cual se reglamenta las condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruidos. Gaceta oficial 24163 del 18 de octubre de 2000.

DE1-04: Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004, por el cual se determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales. Gaceta Oficial 24970 de 20 de enero de 2004.

AM57-06: Acuerdo Municipal No. 57 de 23 de mayo de 2006; por el cual se reglamenta las actividades de la industria de la construcción que generan ruidos perjudiciales para la salud de los habitantes de las áreas circundantes al desarrollo de obras de edificación en el Distrito de Panamá. Gaceta Oficial 25560 de 6 de junio de 2006.

L5-05: Ley No. 5 de 28 de enero de 2005; que adiciona un Título, denominado Delitos contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicha otras disposiciones. Gaceta Oficial 25233 de 4 de febrero de 2005.

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

Esta sección presenta un compendio de las acciones de mitigación y compensación, que se proponen para ser ejecutadas por los actores que participarán en las fases de Planificación (Pre-Construcción), Construcción y Operación del proyecto.

10.1.1) Planificación

Las siguientes directrices y acciones aplicarán durante la fase de Planificación.

10.1.1.a) Permisos por tramitar durante la Planificación

Directrices o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
P1) Permiso de indemnización ecológica: Tramitar y obtener el permiso de indemnización ecológica por afectación a gramíneas (R235-03).	• Resolución del MIA.	• Promotor. • Contratista de tala.
P2) Rescate de Fauna: Tramitar y obtener el permiso de la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre para el rescate y reubicación de fauna silvestre (R292-08).	• Nota de entrega documentación o Aprobación del Plan de rescate y reubicación de fauna.	• Promotor. • Contratista de Rescate de Fauna.
P3) Zonas de Amortiguamiento Central y S: En los límites de los drenajes pluviales arbolados dentro del Área del Proyecto se demarcará en campo una servidumbre de 10 m, entre las nuevas estructuras y los árboles existentes. P4) Zona de Amortiguamiento E: A todo lo largo del límite Este del área del proyecto se demarcará una zona de amortiguamiento de 2 m entre la cerca viva existente y la superficie de rodadura más cercana, que correrá paralela a dicha cerca.	• Fotografías de las marcas.	• Contratista de construcción.

10.1.2) Construcción

Las siguientes directrices y acciones aplicarán durante la construcción.

10.1.2.a) Zonas de amortiguamiento

Directrices o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
C1) Zona de Amortiguamiento: Las maquinarias no podrán ingresar a la zona de amortiguamiento.		
C2) Mantenimiento de las marcas: Las marcas de la zona de amortiguamiento deberán mantenerse en sitio mientras dure la construcción.	• Fotografías de las marcas.	• Contratista de construcción.

10.1.2.b) Manejo de Residuos Sólidos

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
C3) El Área del Proyecto deberá mantenerse limpia de todo tipo de residuos, que deberán recogerse de manera diaria, al final de cada día de trabajo.	• Fotografías de las áreas de construcción.	• Todos los contratistas. • Promotor.

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
C4) Evitar criaderos de vectores sanitarios: No mantener a la intemperie artículos que permitan la acumulación de aguas para evitar los criaderos de mosquitos. (R508-12).	• Fotografías del área de construcción.	• Promotor. • Todos los contratistas.
C5) Se prohíbe quemar todo tipo de residuos.	• Fotografías.	• Promotor. • Todos los contratistas.
C6) Se deberán colocar contenedores con tapas para los residuos comunes en sitios estratégicos en la galera temporal y los sitios de construcción. C7) Los contenedores para residuos comunes podrán contener bolsas plásticas para facilitar su recolección diaria, a ser almacenadas en la tinaquera de acopio temporal. C8) El contenido de los barriles deberá transportarse de manera diaria a la tinaquera de acopio temporal, en la entrada del proyecto, en la intersección con la carretera a Puerto Armuelles.	• Fotografías.	• Promotor. • Todos los contratistas.
⇒ Tinaqueras (EPA-833): C9) Como primera estructura, construir una tinaquera para residuos comunes en la entrada del proyecto, que deberá ser techada, aislada de la escorrentía y con piso de concreto. C10) Los residuos comunes deberán ser retirados hacia el destino final una vez por semana, como mínimo, o antes que se llene la tinaquera, de acuerdo con la cantidad de residuos que se produzcan.	• Fotos de sitio de acopio temporal.	• Contratista de construcción.
C11) Fumigar periódicamente las tinaqueras para evitar la proliferación de patógenos (MOP06-A).	• Registro de fumigaciones.	• Todos los contratistas.
⇒ Transporte, disposición final y/o Reciclaje: C12) Los residuos comunes deberán ser retirados hacia el destino final una vez por semana, como mínimo, o antes que se llene la tinaquera, de acuerdo con la cantidad de residuos que se produzcan. (MOP06-A).	• Registro de ingreso de los camiones al vertedero con su respectivo pago por depósito de residuos.	• Contratista de Construcción.
C13) En el caso de los residuos comunes que no sean transportados por los camiones municipales, el contratista deberá contar con camiones con lonas para evitar el derrame de éstos en las vías. (MOP06-A).	• Fotografías de camiones con lonas.	• Todos los contratistas.

10.1.2.c) Manejo de suelos excedentes

Directrices o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
C14) Los suelos excedentes podrán ser esparcidos sobre la superficie entre los paneles; o ser transportados a un sitio que los acepte como material de relleno.	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografías. • Recibo del sitio que recibió el material. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor. • Contratista de Construcción
C15) Durante las excavaciones, los cúmulos de suelos expuestos deberán cubrirse con lona.	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografías. • 	<ul style="list-style-type: none"> • Contratista de Construcción.

10.1.2.d) Paisajismo

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
C16) Se prohíbe la tala de árboles dentro del área del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografías de los árboles dentro del área del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contratista de Construcción.
C17) Una vez terminada la construcción, se sembrarán arbustos entre la cerca de ciclón y la cerca viva existente en el límite Este del área del proyecto, para incrementar la vegetación entre las casas y el proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografías de los arbustos sembrados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contratista de Construcción.

10.1.3) Operación

Las siguientes directrices y acciones aplicarán durante la Operación.

10.1.3.a) Manejo de residuos de operación

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
<p>O1) Los paneles solares defectuosos, rotos, dañados o cuya eficiencia ha disminuido, serán almacenados temporalmente en el contenedor o caja de almacenamiento de repuestos, de manera separada a los paneles en buen estado.</p> <p>O2) Los paneles cuya eficiencia ha disminuido para uso industrial, podrán ser donados a comunidades rurales que no requieran la calidad, potencia y pérdidas que en un proyecto como este. A partir de la donación, la responsabilidad del panel pasará a quien lo reciba.</p> <p>O3) Los paneles defectuosos, rotos o dañados deberán acumularse en el contenedor o caja hasta contar con suficientes para embarcarlos al fabricante para su reciclaje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cadena de custodia. • Fotografías. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor.

10.2) ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS

A continuación, se describen las responsabilidades de los actores responsables de ejecutar el PMA:

ACTOR	RESPONSABILIDADES
Promotor (Representado por su Gerente de Proyecto)	<ul style="list-style-type: none"> Cumplir con el Plan de Manejo Ambiental, la Resolución Ambiental que aprueba el EsIA y la normativa ambiental vigente en todo momento durante las etapas de desarrollo del proyecto. Para ello, deberán ejecutar las acciones de mitigación, prevención y contingencias que le son asignadas por el PMA.
Auditor Ambiental Externo (AAE)	<ul style="list-style-type: none"> Verificar y garantizar que los subcontratistas cumplan con el Plan de Manejo Ambiental y la normativa existente. Realizar inspecciones semestrales durante la construcción y operación para verificar el cumplimiento del PMA, o las que designe la Resolución Ambiental, o según los períodos establecidos por la Resolución Ambiental. Integrar los datos recopilados por el Oficial Ambiental y generar los informes requeridos por las autoridades competentes, evaluando el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental y la Resolución Ambiental. Evaluar, junto con el Oficial Ambiental, la eficacia de las acciones propuestas en el PMA, recomendando medidas correctoras, identificando nuevas medidas, o sugiriendo la eliminación de las medidas que no son necesarias. Entrenar al Oficial Ambiental si el Promotor así lo solicita. Ejecutar los monitoreos.

10.2.1) Acciones durante la construcción, operación y abandono

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
1) Contratar a un Auditor Ambiental Externo (AAE), independiente del Promotor, debidamente registrado (actualizado) en el MIA como Auditor Ambiental, cuyas funciones se especifican en la matriz anterior [9].	<ul style="list-style-type: none"> Firmante de los informes de seguimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Promotor.

Las medidas descritas en cada procedimiento incluyen al responsable de ejecutar cada medida. Este PMA excluye las acciones de fiscalización de las autoridades competentes.

⁹ Para que este PMA sea ejecutado de manera adecuada y eficiente, **recomendamos** que AAE deberá ser contratado a través de una consultoría separada a la de los contratistas de construcción y operación. Se deberá evitar la alternativa de ser incluido en el paquete de licitación de los contratistas, para permitirle informar al Promotor en el caso de identificarse irregularidades sin coacción de los contratistas.

10.3) MONITOREO

En las siguientes páginas se describen los procedimientos de monitoreo y verificación de la ejecución del PMA.

10.3.1) Seguimiento Ambiental

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
2) Recopilar y suministrar al AAE la información generada por las acciones diarias, semanales y mensuales de seguimiento y monitoreo, a ser integradas en los informes requeridos por las autoridades competentes y suministrarla, de manera ordenada, al AAE.	• Documentación integrada a los Informes de Seguimiento.	• Promotor. • Contratistas.
3) Verificar en campo que las acciones de mitigación se ejecuten de manera satisfactoria.	• Fichas de Inspección.	• AAE.
4) Elaborar un Informe de Cumplimiento y entregarlo al MIA, actualizando el avance del proyecto y evaluando el cumplimiento de cada Procedimiento de Mitigación y Monitoreo. Para esto se deberá realizar una inspección de sitio antes de cada informe. La periodicidad la establecerá la resolución ambiental.	• Informe entregado al MIA.	• AAE.

Advertencias sobre incumplimientos según la normativa existente

- Si el promotor incumple el EsIA, incluyendo el PMA u otros documentos de naturaleza similar aprobados por el MIA, o la resolución que los aprueba, será sancionado con prisión de 1 a 3 años de prisión. Cuando del incumplimiento se produzcan graves daños a la salud humana o al ambiente o a algunos de sus componentes, o a las actividades económicas, la sanción se aumentará de una tercera parte a la mitad (L5-05, Art. 406).
- Las personas jurídicas que promuevan u ocasionen, subsidien o dirijan algunos de los hechos punibles lesivos al ambiente, descritos en la Ley de Delito Ecológico, serán sancionadas con 150 a 365 días-multa o con la suspensión de la licencia de operación por 1 a 3 años, según la gravedad del daño ambiental causado, y con la inhabilitación para contratar con la administración pública hasta por el lapso de 3 años (L5-05, Art. 410).
- La Oficina Ambiental y el AAE que, a sabiendas, incorpore o suministre información falsa o inexacta, u omita información fundamental, será sancionado con prisión de 1 a 3 años de prisión e inhabilitación para el ejercicio de la actividad y para ejercer cargos públicos por el doble de la sanción principal. Si se producen graves daños a la salud humana o daños al ambiente o a alguno de sus componentes, la pena se aumentará de una tercera parte a la mitad (L5-05, Art. 404).
- El servidor público que, con inobservancia de la normativa ambiental correspondiente en ejercicio de sus funciones, a sabiendas, retarde o admita la incorporación o el suministro de información falsa en alguno de los instrumentos descritos en el artículo anterior, u omita información fundamental para el

desarrollo o elaboración del estudio de impacto ambiental requerido, será sancionado con prisión de 20 a 40 meses e inhabilitación para el ejercicio de cargos públicos hasta por 5 años (L5-05, Art. 405).

10.4) CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución del PMA:

ACCIÓN	2 meses	MES										20 años
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Aplicación y Seguimiento Ambiental												
PLANIFICACIÓN												
Estudios de Factibilidad e Ingeniería												
Trámite de Permisos y autorizaciones												
Selección de Equipos y Contratistas												
Procedimientos Ambientales durante la Planificación												
10.1.1) Permiso de Indemnización ecológica												
10.1.1) Permiso de Rescate de Fauna												
10.1.1) Demarcar zonas de amortiguamiento												
CONSTRUCCIÓN												
Replanteo												
Limpieza y Desarraigue												
Adecuación del terreno (nivelación, superficies de rodadura, zanjas y vallado)												
Montaje de Estructuras Metálicas												
Instalación de Paneles												
Sistema de Cableados												
Casetas de inversión y Centro Seccionamiento												
Centro Control												
Pruebas, Ensayos y Limpieza Final												

ACCIÓN	2 meses	MES										20 años
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Procedimientos Ambientales durante la Construcción												
10.1.2.a) Mantenimiento de marcas y prohibición de maquinaria en las zonas de amortiguamiento												
10.1.2.b) Manejo de residuos y desechos sólidos												
10.1.2.c) Manejo de suelos excedentes												
10.1.2.d) Paisajismo												
10.7.2) Rescate de fauna silvestre												
10.7.3) Protección de fauna silvestre												
OPERACIÓN												
Generación de energía eléctrica												
Limpieza de paneles												
Monitoreo del desempeño operacional												
Mantenimiento												
PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES												
10.1.3.a) Manejo de residuos de operación												

10.5) PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

No aplica por ser un Categoría 1.

10.6) PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO

No aplica por ser un Categoría 1.

10.7) PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA

En el Anexo 4 se presenta el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora según la tabla de contenido de la R292-08 [10].

10.7.1) Acciones de Rescate durante la Planificación

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
P5) Se deberá licitar el Plan de Rescate de Flora y Fauna Silvestre, de acuerdo con los lineamientos del Plan que se presenta en el Anexo 4 (R292-08), el cual, una vez elaborado, deberá ser sometido a la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre para su aprobación (R 292-08).	<ul style="list-style-type: none"> • Contratada la empresa que ejecutará el Rescate de Fauna. • Plan de Rescate de Flora y Fauna elaborado y presentado al MIA. • Resolución aprobatoria del Plan de Rescate de Flora y Fauna de la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor.

10.7.2) Acciones de Rescate durante la Construcción

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
C18) Dictar una charla al personal, antes de iniciar las acciones de Tala.	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de asistencia. • Fotos de la charla. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor. • Rescatista de Flora y Fauna.
C19) Ejecutar el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna según lo establecido en el Anexo 4, que se elaboró de acuerdo con la tabla de contenido de la R292-08.	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de ejecución del Plan de Rescate de Flora y Fauna. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor. • Rescatista de Flora y Fauna.

¹⁰ **R292-08:** Resolución Ejecutiva AG 0292-2008, de 14 de abril de 2008; por la cual se establecen los requisitos para los planes de rescate y reubicación de Fauna Silvestre. Gaceta Oficial 26063 de 16 de junio de 2008.

10.7.3) Protección de la fauna silvestre durante todas las fases

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
<p>C20) Se prohíbe recoger productos y subproductos, partes o derivados de la vida silvestre, sin los permisos correspondientes (L 24-95, Art. 40).</p> <p>C21) Se prohíbe la cacería y captura de la vida silvestre, ya sea utilizando armas de fuego, explosivos, sustancias venenosas o tóxicas, trampas, luces artificiales o con cualquier tipo de actividad humana, arma, mecanismos o instrumentos sofisticados de cualquier tipo para tales fines (L24-95, Art. 59; L5-05, Art 398). También se prohíbe el transporte, comercialización y perturbación voluntaria de la fauna silvestre (L 24-95, Arts. 15; 38; 48).</p> <p>C22) Quien sin autorización del MIA tenga en cautiverio animales silvestres será sancionado de acuerdo con los Artículos 72 a 76 de la Ley de Vida Silvestre (L 24-95). Por lo tanto, se prohíbe la tenencia de mascotas de especímenes de fauna silvestre (MOP 06-AT, p. 7).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Letreros en la propiedad indicando la prohibición y las sanciones a quien las infrinja. • Inspección. • Fichas de Afectación a la Vida Silvestre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor. • Todos los contratistas.
<p>C23) En el caso que se sorprenda a una persona infringiendo las acciones y directrices anteriores, se deberá llenar una Ficha de Afectación a la Vida Silvestre; el infractor será sujeto de despido y aplicación de las sanciones establecidas por la L24-95, en sus artículos 61 a 71; y a la Ley de Delito Ecológico (L 5-05; Art. 397-403).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección. • Fichas de Afectación a la Vida Silvestre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor. • Todos los contratistas.

10.8) PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

No aplica por ser un Categoría I.

10.9) PLAN DE CONTINGENCIA

No aplica por ser un Categoría I.

10.10) PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y ABANDONO

No aplica por ser un Categoría I.

10.11) COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

El costo de gestión ambiental será de unos \$15,000.ºº anuales durante la construcción; y unos \$6,000 anuales durante la operación; que corresponde a los servicios del consultor independiente que realice la inspección ambiental durante la etapa de construcción y la entrega de los Informes de Seguimiento.

11) AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL

No aplica por ser un Categoría I.

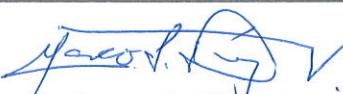
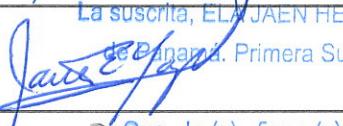
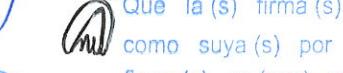
12) LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES.

Este Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) fue elaborado por la compañía consultora Ingemar Panamá. A continuación, se presentan los datos de la empresa Ingemar Panamá:

- Nacionalidad: panameña
- Escritura Pública: Rollo 44300, Imagen 32, Ficha 295054, D.V. 54
- Resolución MIA: DIEROA-ARC-071-2019 / IAR-021-97
- Representante Legal: Lic. Marco L. Díaz V.
- Domicilio: Avenida Ricardo Miró y Calle Ángel Rubio, Edificio Vista Park, Planta Baja, Nuevo Reparto El Carmen.
- Ciudad y País: Panamá, República de Panamá
- Teléfonos: 398-3776; 236-8117
- E-mail: ingemarpma@gmail.com

12.1) FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS

En la elaboración de este Estudio de Impacto Ambiental, participaron los siguientes profesionales:

NOMBRE DEL CONSULTOR	FIRMA
Lic. Marco L. Díaz V.	 La suscrita, ELA JAEN HERRERA, Notaria Pública Duodécima del Circuito
Lic. Javier E. Yap S.	 de Panamá. Primera Suplente con Cédula de Identidad No. 7-95-522. CERTIFICO
Lic. Álvaro Brizuela (M.Sc.)	 Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocido (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).



12.2) NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTOR(ES)

Los consultores que participaron en este estudio se encuentran inscritos en el registro de consultores del MIA y son:

- Marco L. Díaz V. Biólogo Marino y Oceanógrafo. DIEORA-ARC-016-2017 / IRC-033-02. Descripción del Proyecto; Impactos y PMA.
- Javier E. Yap S. Economista. DIEORA-ARC-024-2017 / IRC-005-02. Ambiente Social y Consulta Pública.
- Álvaro Brizuela. Antropólogo. DIEORA-ARC-070-2018 / IRC-35-03. Prospección Arqueológica.
- Ernesto Ponce. Biólogo. Ambiente Biológico.

13) CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. El proyecto no generará impactos significativos ni riesgos ambientales.
2. Todos los impactos pueden ser mitigados aplicando la normativa ambiental existente y no se identificaron impactos significativos, por lo que el estudio fue categorizado como “Categoría I”.
3. Cumplir con la legislación ambiental de la República de Panamá.
4. Cumplir y ejecutar con todas las directrices y acciones establecidas para cada procedimiento que componen el Plan de Manejo Ambiental, de acuerdo con el cronograma establecido.
5. El Promotor deberá contar un Auditor Ambiental Externo (AAE) que garantice la ejecución de las acciones de Monitoreo y Seguimiento establecidas en el PMA. El AAE deberá iniciar labores antes de iniciar la construcción y su contrato deberá extenderse mientras duren las fases de construcción y operación.
6. El Promotor deberá integrar en todos los contratos con sus subcontratistas el estricto cumplimiento de este EslA y la Resolución que lo aprueba.
7. El Promotor deberá integrar en todos los contratos con sus subcontratistas el estricto cumplimiento de este EslA y la Resolución que lo aprueba.

14) BIBLIOGRAFÍA

Autoridad Nacional del Ambiente. 2010. Atlas Ambiental de la República de Panamá. Primera versión.
Atlas Nacional de la República de Panamá. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. 2007.

- CITES. 2015. Appendices I, II and III to the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora". <http://www.cites.org/> (Downloaded on 22 feb 2015).
- D' Arcy, W. G. 1987. Flora of Panama. Checklist and Index. Part. II. Index. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden, vol. 18, 1987.
- IDIAP. Zonificación de Suelos en Panamá por Niveles de Nutrientes. Panamá. 2006.
- IUCN 2014. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 22 feb 2015.
- MOP 06-A:** Ministerio de Obras Públicas. Manual de Especificaciones Ambientales del Ministerio de Obras Públicas. Condiciones Especiales. Noviembre de 2006.
- Ridgely, R. S. and J. A. Gwynne. 1993. Guía de las aves de Panamá, incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Primera edición en español. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza, ANCON, Panamá. Impreso en Colombia.

15) ANEXOS

A
N
E
X
O
1

ANEXO 1) Figuras y Planos

	LÍMITE PROPIEDAD
	ALINEAMIENTO DE CUERPO DE AGUA
	ZONA DE AMORTIGUAMIENTO A
	ZONA DE AMORTIGUAMIENTO B
	MESA 56 PANELES FV.
	CERRAMIENTO PERIMETRAL
	SUPERFICIES DE RODADURA

Nota: EL CERRAMIENTO PERIMETRAL TENDRÁ UNA ALTURA DE 2.75 m, CON BASE DE CONCRETO CON TUBO DE 2 DE DIÁMETRO CALIBRE 20. LA ALAMBRERA SERÁ DE CALIBRE 11 Y SE INSTALARÁN 3 FILAS DE ALAMBRE DE PUAS DE CALIBRE 14.			
Nota: EL ESTRUCTURA Y LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS GUARDAN UN RETRANQUEO MÍNIMO DE 10 m A LOS LÍMITES DE PARCELAS, EJE DE TUBERIAS DE AGUA Y EJE DE LINEAS ELÉCTRICAS EXISTENTES.			

Nota: EL ESTRUCTURA Y LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS GUARDAN UN RETRANQUEO MÍNIMO DE 10 m A LOS LÍMITES DE PARCELAS, EJE DE TUBERIAS DE AGUA Y EJE DE LINEAS ELÉCTRICAS EXISTENTES.			
Nota: EL ESTRUCTURA Y LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS GUARDAN UN RETRANQUEO MÍNIMO DE 10 m A LOS LÍMITES DE PARCELAS, EJE DE TUBERIAS DE AGUA Y EJE DE LINEAS ELÉCTRICAS EXISTENTES.			

COORDENADAS DE FINCA COMPLETA

DATOS DE CAMPO

ESTACION						DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE
1	—	2	419.74	N84°07'42.27	297°75'1.93				
2	—	3	388.38	S29°01'22.2W	934°17'.21	297°33'34.39			
3	—	4	141.79	S36°01'00.0W	933°77'8.09	297°14'5.08			
4	—	5	268.19	S38°56'15.5W	933°66'3.40	297°06'1.70			
5	—	6	117.10	S41°10'44.9W	933°45'4.30	296°89'3.15			
6	—	7	238.77	S43°56'39.9W	933°36.66	296°81'6.05			
7	—	8	182.84	S40°06'14.9W	933°19'4.74	296°65'0.36			
8	—	9	470.22	S81°34'05.9E	933°05'4.89	296°53'2.58			
9	—	10	43.56	N30°35'15.9E	932°98'5.94	296°99'7.71			
10	—	11	85.98	S71°55'23.9E	933°02'3.44	297°01'9.88			
11	—	12	251.33	S83°56'08.9E	932°99'6.76	297°10'1.61			
12	—	13	42.97	S81°51'55.9E	932°97'0.21	297°35'1.53			
13	—	14	135.85	S82°13'14.9E	932°96'4.13	297°39'4.07			
14	—	15	67.36	S85°16'32.9E	932°94'5.74	297°52'6.68			
15	—	1	1144.77	N07°50'18.9E	932°94'0.19	297°59'5.81			

COORDENADAS ECOSOLAR 1

Tabla 1) Coordenadas UTM WGS 84 que enmarcan el área de proyecto

Punto	Coordenadas	Punto	Coordenadas
1	933°27.54 N: 297°704.53 E	4	933°17.60 N: 297°527.34 E
2	933°622.91 N: 297°442.37 E	5	933°17.81 N: 296°99'6.61 E
3	933°59'93 N: 297°422.33 E	6	933°20'5.28 N: 297°63'2.60 E

COORDENADAS ECOSOLAR 2

Tabla 2) Coordenadas UTM WGS 84 que enmarcan el área de proyecto

Punto	Coordenadas	Punto	Coordenadas
1	934°07'42.91 N: 297°75'1.93 E	4	933°25.57 N: 297°44'2.86 E
2	934°17'21 N: 297°34.39 E	5	933°17.85 N: 297°44'2.86 E

COORDENADAS ZONA DE AMORTIGUAMIENTO A (3.32 Ha)

ESTACION	NORTE	ESTE	ESTACION	NORTE	ESTE
1	933°768.85	297°709.89	5	933°77'8.09	297'145.08
2	933°768.85	297°442.86	6	933°663.40	297°061.70
3	933°825.57	297°442.86	7	933°454.80	296°893.15
4	933°825.57	297'171.58	8	933°366.66	296°816.05
5	933°778.09	297°145.08	9	933°194.74	296°650.36
6	933°663.40	297°061.70	10	933°054.89	296°532.58
7	933°454.80	296°893.15	11	932°98'5.94	296°99'7.71
8	933°366.66	296°816.05	12	933°023.44	297°019.88
9	933°194.74	296°650.36	13	932°996.76	297°145.08
10	933°054.89	296°532.58	14	932°970.21	297°351.53
11	932°98'5.94	296°99'7.71	15	932°964.13	297°39'4.07
12	933°023.44	297°019.88	16	932°945.74	297°52'6.68
13	932°996.76	297°101.61	17	932°940.19	297°59'5.81
14	932°970.21	297°351.53	18	933°205.28	297°63'2.60
15	932°964.13	297°394.07	19	933°17.81	296°99'9.61
16	932°945.74	297°52'6.68	20	933°17.60	297°32'3.34
17	932°940.19	297°59'5.81	21	933°59'93	297°42'2.33
18	933°205.28	297°63'2.60	22	933°622.91	297°42'2.37
19	933°17.81	296°99'9.61	23	933°27.54	297°01'4.53

COORDENADAS ECOSOLAR 3

COORDENADAS ZONA DE AMORTIGUAMIENTO B (2.01 Ha)

ESTACION	NORTE	ESTE	ESTACION	NORTE	ESTE
1	934°07'42.91	297°285.80	2	934°48'25	297°144.02
2	934°48'25	297°144.02	3	934°49'25	296°920.99
3	934°49'25	296°920.99	4	934°48'80	296°893.15
5	933°71'02	296°619.36	6	933°37'1.02	297°057.78
6	933°37'1.02	297°057.78	7	933°57'9.42	297°285.80

COORDENADAS ZONA DE AMORTIGUAMIENTO B (2.01 Ha)

COORDENADAS ZONA DE AMORTIGUAMIENTO A (3.32 Ha)

COORDENADAS ZONA DE AMORTIGUAMIENTO B (2.01 Ha)

COORDENADAS ZONA DE AMORTIGUAMIENTO A (3.32 Ha)

COORDENADAS ZONA DE AMORTIGUAMIENTO B (2.01 Ha)

COORDENADAS ZONA DE AMORTIGUAMIENTO A (3.32 Ha)

COORDENADAS ZONA DE AMORTIGUAMIENTO B (2.01 Ha)

COORDENADAS ZONA DE AMORTIGUAMIENTO A (3.32 Ha)

COORDENADAS ZONA DE AMORTIGUAMIENTO B (2.01 Ha)

COORDENADAS ZONA DE AMORTIGUAMIENTO A (3.32 Ha)

COORDENADAS ZONA DE AMORTIGUAMIENTO B (2.01 Ha)

COORDENADAS ZONA DE AMORTIGUAMIENTO A (3.32 Ha)

COORDENADAS ZONA DE AMORTIGUAMIENTO B (2.01 Ha)

COORDENADAS ZONA DE AMORTIGUAMIENTO A (3.32 Ha)

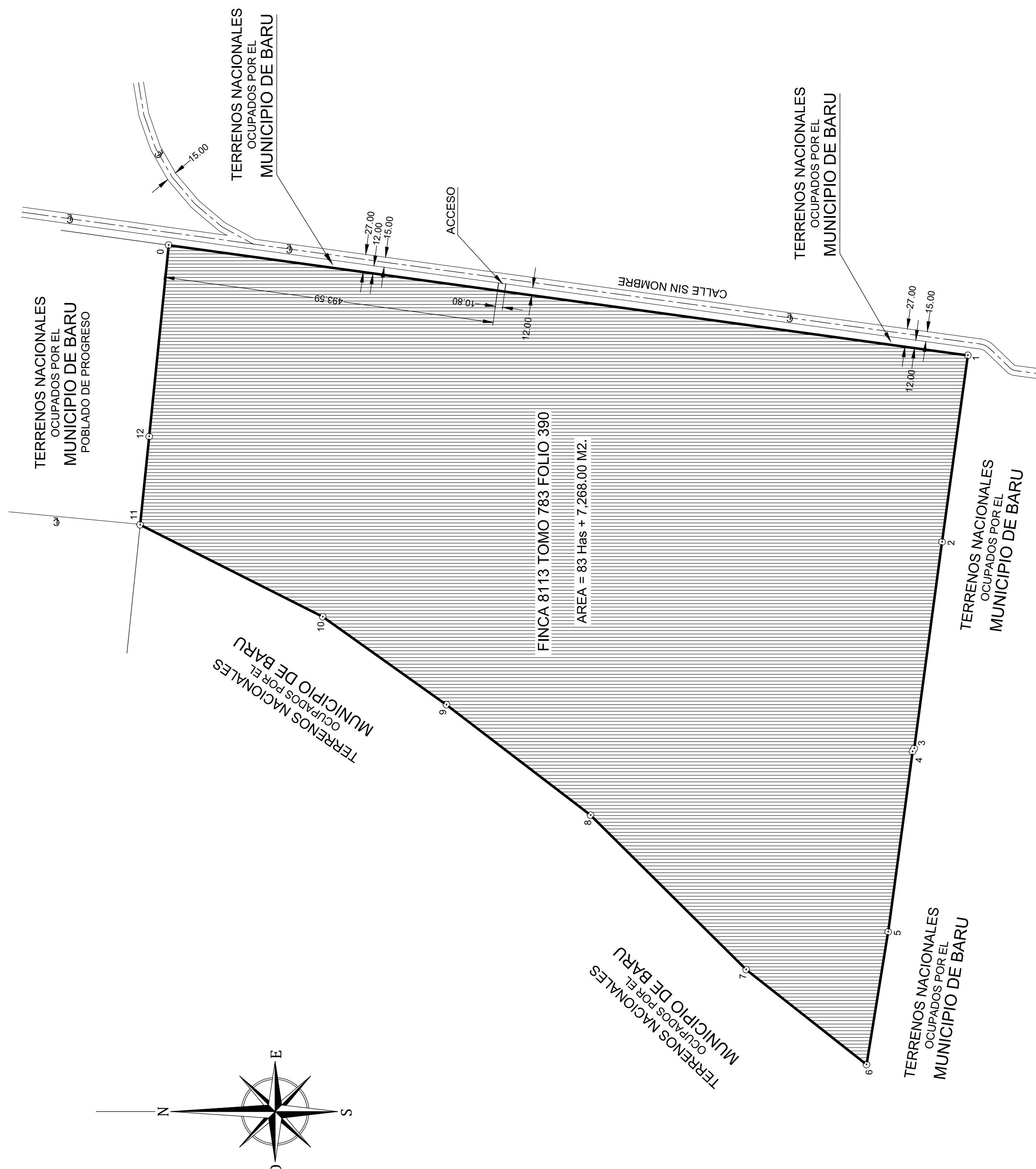
COORDENADAS ZONA DE AMORTIGUAMIENTO B (2.01 Ha)

COORDENADAS ZONA DE AMORTIGUAMIENTO A (3.32 Ha)

COORDENADAS ZONA DE AMORTIGUAMIENTO B (2.0

ESTACION		DATOS DE CAMPO	RUMBO	ESTE	NORTE
0	□ 1	1,200.00	S 07°51' 30" W	297762.705	934123.446
1	□ 2	280.00	N 82°07' 30" W	297598.699	932935.171
2	□ 3	309.60	N 82°20' 30" W	297321.318	932973.537
3	□ 4	5.50	N 62°01' 30" W	297014.480	933014.796
4	□ 5	270.50	N 82°17' 30" W	297009.622	933017.376
5	□ 6	200.00	N 80°46' 30" W	296741.567	933053.659
6	□ 7	228.00	N 38°17' 30" E	296544.154	933085.721
7	□ 8	326.00	N 44°46' 30" E	296685.437	933264.671
8	□ 9	270.00	N 37°27' 30" E	296915.047	933496.091
9	□ 10	225.75	N 35°25' 30" E	297079.257	933710.416
10	□ 11	304.00	N 26°44' 30" E	297210.110	933894.374
11	□ 12	132.00	S 84°08' 30" E	297346.900	934165.859
12	□ 0	286.00	S 84°11' 30" E	297478.211	934152.386

AREA = 83 Has 7,268.00 M2.



ESCALA GRAFICA

(EN METROS)

500
400
300
200
100
0

DETALLE DE AREA

33 Has + 7.268.00 M2.

NOTAS:

1. EL POLIGONO ESTA REFERENCIADO AL NORTE MAGNETICO.
2. TODOS LOS PUNTOS ESTAN DEBIDAMENTE MONUMENTADOS.
3. NO CONSTA PLANO DE REFERENCIA.

REPUBLICA DE PANAMA

PROVINCIA CHIRQUI
CORREGIMIENTO PROGRESO
DISTRITO LUGAR
BARU PROGRESO

PIANO DEMOSTRATIVO DE | AFINCA 8113 TOMO 783 EO | 0 390

PROPIEDAD DE:

תְּלִימָדָה וְעַמְּדָה בְּבֵית-הַמִּזְבֵּחַ

THE TERRACE

THEATRICAL MUSEUM

B1|C: 155611398

卷之三

RICHARD R. DILLEY

AL: 83 Has + 1,268.00 M2.

111

O. DICKSON CEDULA 8414-587

15 DE L 26
LEY 15 DEL 26
FIRM

DE 1959 JUNTA
DE INGENIER
UR. RICHARD R. DICKSON

ARQUITECTURA
TECNICO UNIVERSITARIO

EN TOPOGR

卷之三

This map illustrates a river network in Costa Rica, specifically the Chiriquí Viejo and Rio Jacu basins. Key features include:

- Rivers:** Río Jacu, Río Chiriquí Viejo, Río Cuervito Abajo, Río Correntón, Río PROYECTO, Río Santa María, Río Colorado Centro, Río Colorado, Río Madre Vieja, and Río Canal de Colorado.
- Towns and Locations:** EL CHORRO, EL CEDRO, PROGRESO, SANTA MARÍA, and FINCA PALMINTO NUEVO.
- Grid and Labels:** The map is overlaid with a grid and labeled with coordinates: 937, 936, 935, 934, 933, 932, 931, 930, 929, 301, 300, 299, 298, 297, 296, 295, and 294.
- Shaded Area:** A large, irregularly shaped area in the center-right is heavily shaded, representing the 'PROYECTO' mentioned in the label.

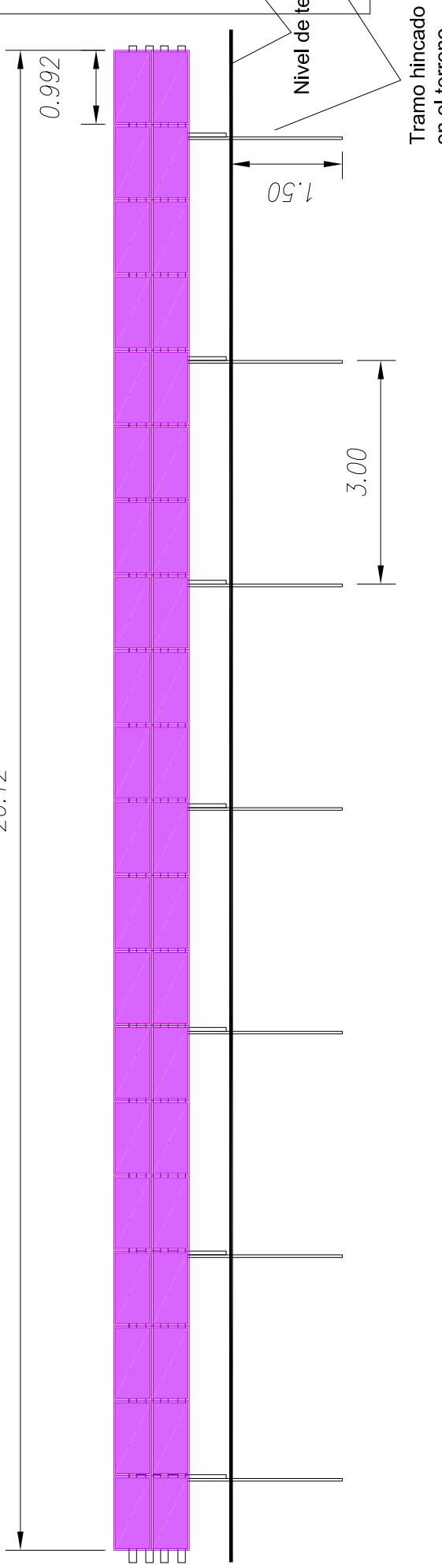
LOCALIZACION REGIONAL
ESCALA: 1: 50,000

A detailed map of the Chiriquí Viejo area, showing rivers, roads, and a proposed project. The map includes labels for Río Jacú, Río Chiriquí Viejo, Río Cuervito Abajo, Río Correntón, Río Mts. El Cedro, Río Viesa Madre, Río Colorado Centro, and the Canal de Colorado. A shaded area labeled "PROYECTO" is shown near the Río Colorado. Two elevation markers are present: "4 296.76 MTS" and "1 422.31 MTS".

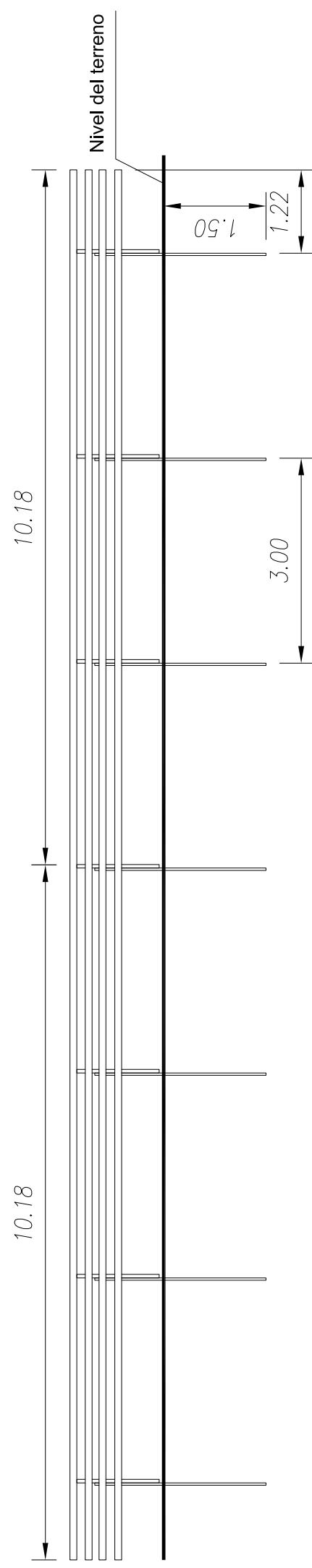
DETALLE DE AMARRE

20.12

Vista lateral



Vista frontal de estructura con paneles



Vista frontal de estructura sin paneles

ESCALA 1:80

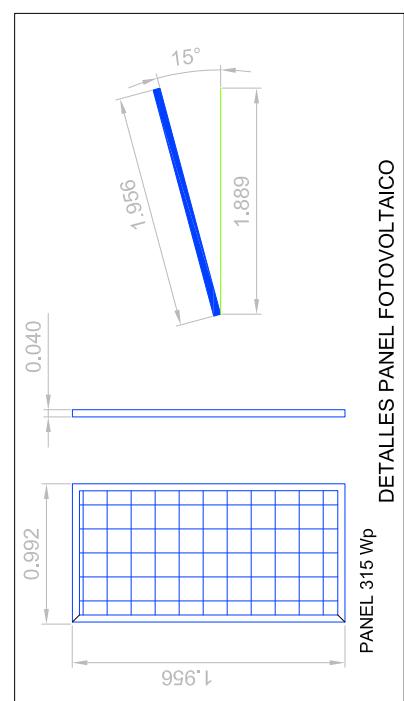
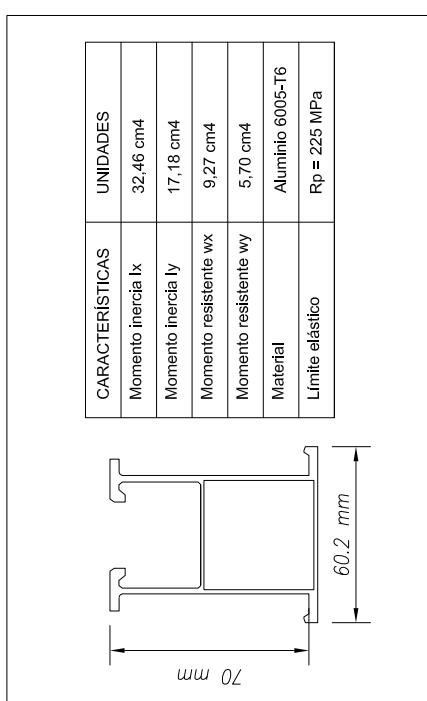
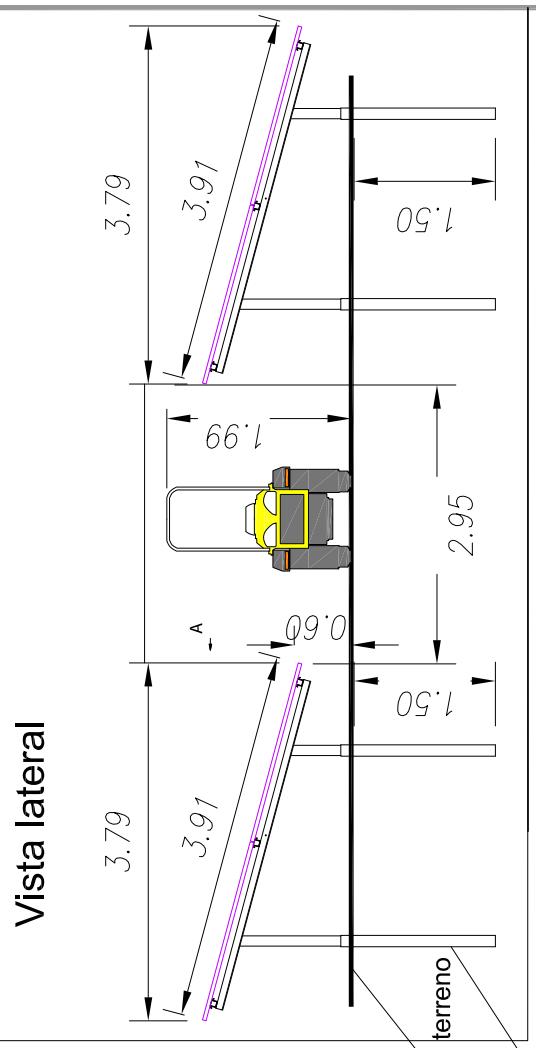
PANEL 315 W_p DETALLES PANEL FOTOVOLTAICO

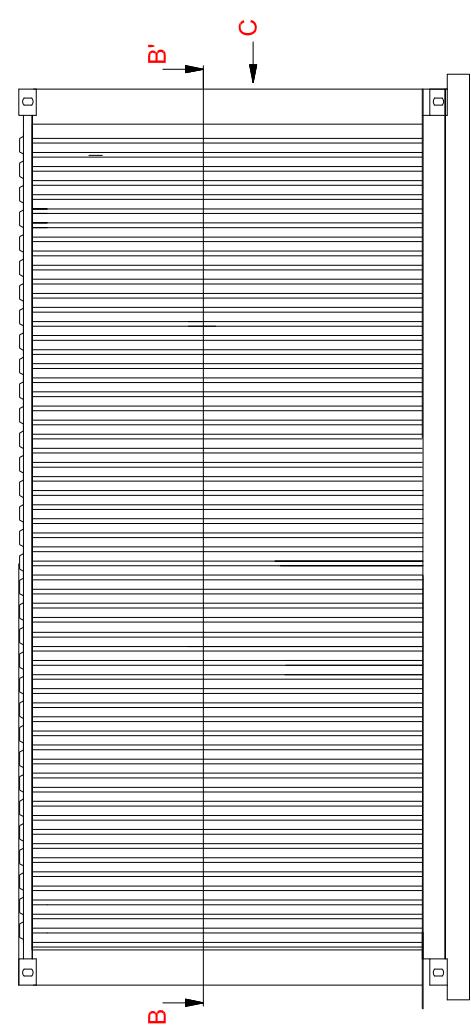
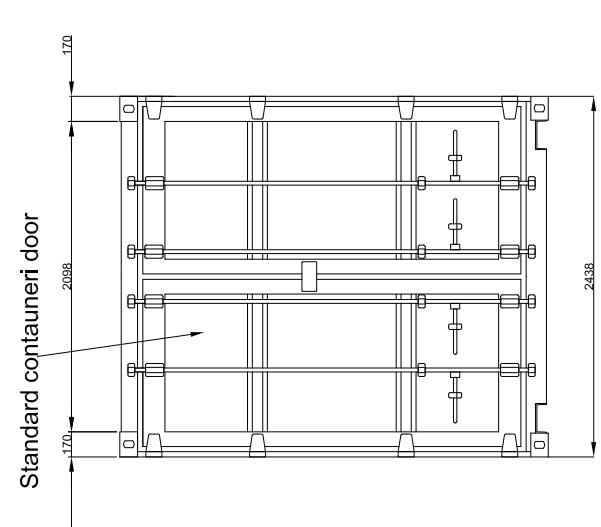
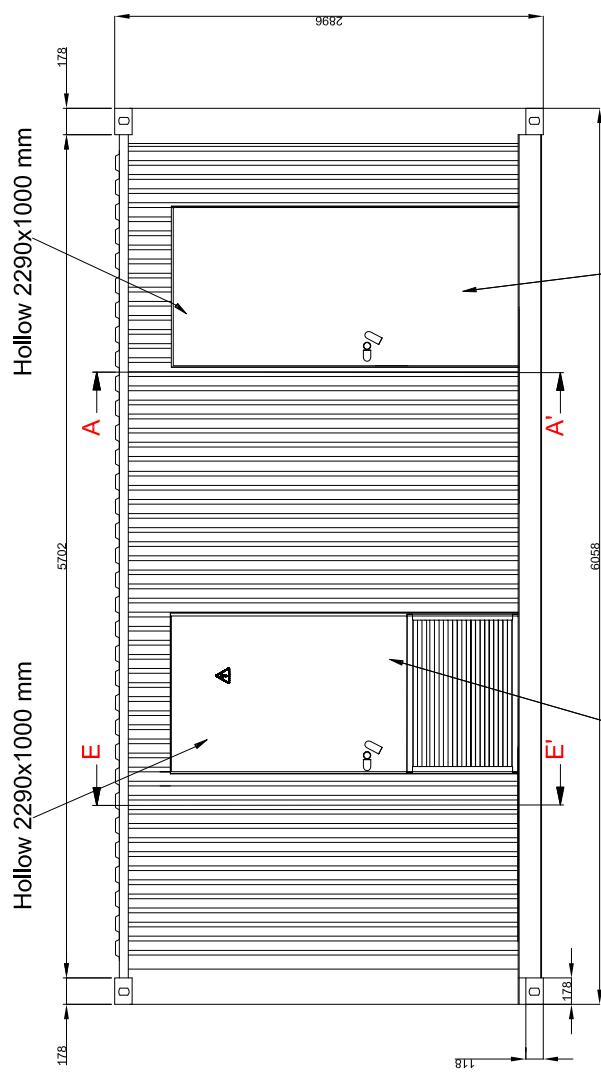
Figura 10

PLANO N°:
3
Figura 10.
Detalle de las
estructuras que
sostendrán los
panelesPROYECTO:
PROYECTO BÁSICO DE PLANTA FOTOVOLTAICA DE 10 MW
DE CONEXIÓN A RED EN PROGRESO (PANAMÁ)PLANO:
DETALLE ESTRUCTURA

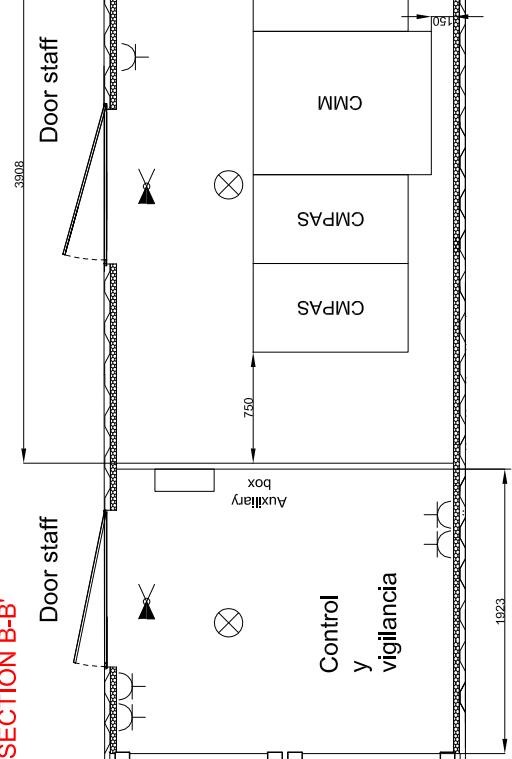
DETALLE ESTRUCTURA

INGENIERO TEC. OBRAS PÚBLICAS

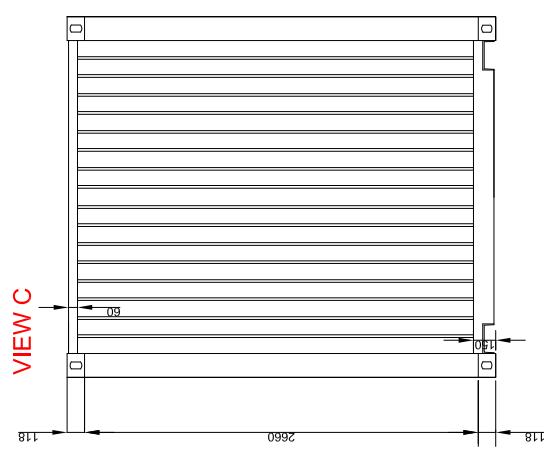
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL



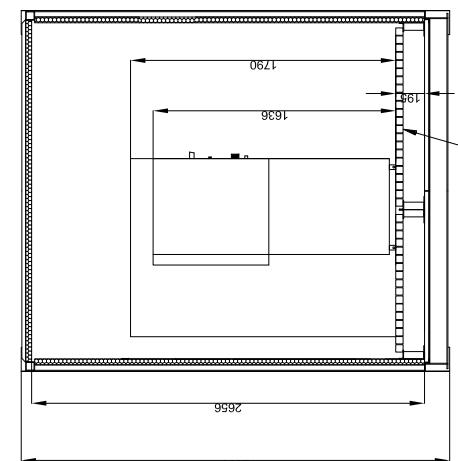
SECTION B-B'



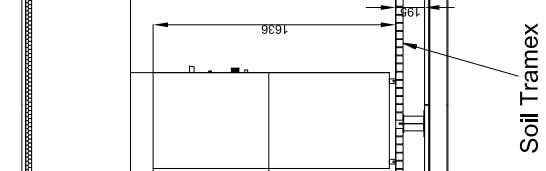
VIEW C



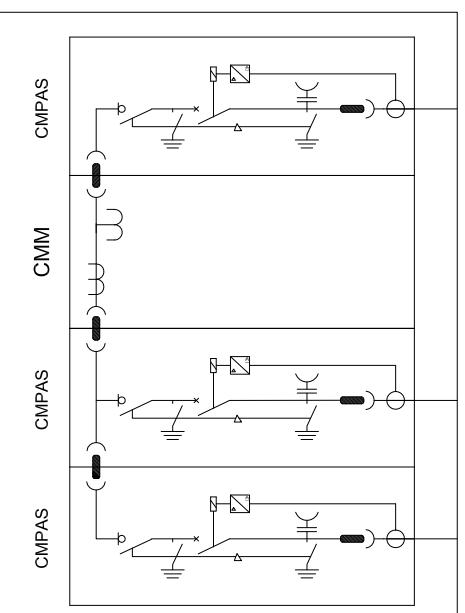
SECTION E-E'



SECTION A-A'



CENTRO SECCIONAMIENTO



De primer inverter

De ultimo inverter

A punto de conexión

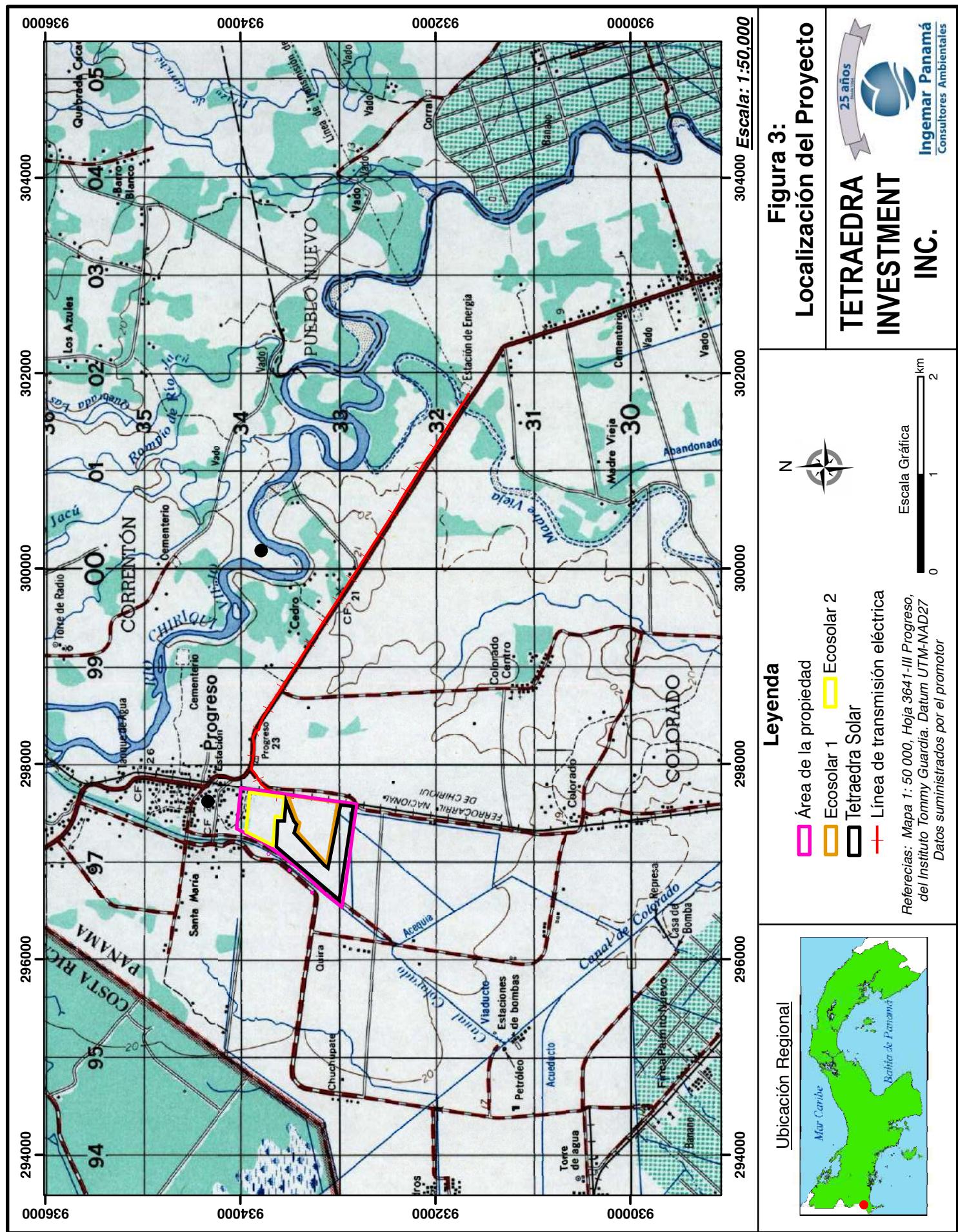
DIBUJADO: OCTUBRE 2015	ESCALA: 1/50	EMPLAZAMIENTO: COORDENADAS 8.44 N Y 82.84 W PROVINCIA DE CHIRIQUI - PANAMA
REVISIÓN:		PETICIONARIO:
ID: 15-IR-031	A-3	PHOTOVOLTAICS INVESTMENTS CORP.

Render BRIGHT ENERGY INDUSTRIAL	DIRECCIÓN: 100-10-1000 Calle 100 Barrio Industrial Panamá CP 100-10-1000 TEL: +507 368-1234 E-MAIL: info@brightenergypanama.com
--	---

AUTORES:	DANIEL MÉNDEZ MERINO INGENIERO INDUSTRIAL
	GERVASIO RIVAS LUCES INGENIERO TÉC. INDUSTRIAL

PROYECTO:	PROYECTO BÁSICO DE PLANTA FOTOVOLTAICA DE 10 MW DE CONEXIÓN A RED EN PROGRESO (PANAMA)
PLANO:	CENTRO DE SECCIONAMIENTO

Figura 15.	Detalle del Centro de Seccionamiento
------------	--------------------------------------



A
N
E
X
O
2

ANEXO 2) Zonificación del MIVIOT



REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

RESOLUCIÓN No. 377-2016
(de 26 de Julio de 2016)

“Por la cual se aprueba la propuesta de uso de suelo, zonificación y se da concepto favorable al plan vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CENTRAL FOTOVOLTAICA ECOSOLAR**, ubicado en el corregimiento de El Progreso, distrito de Barú, provincia de Chiriquí ”

**EL MINISTRO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES,
C O N S I D E R A N D O:**

Que es competencia del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de conformidad con el Artículo 2 de la Ley 61 del 23 de octubre de 2009, en los ordinarios:

- “11. *Disponer y ejecutar los planes de Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Urbano y de vivienda aprobados por el Órgano Ejecutivo y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales sobre la materia.*
- 12. *Establecer las normas de zonificación, consultando a los organismos nacionales, regionales y locales pertinentes.*
- 14. *Elaborar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda a nivel nacional y regional con la participación de organismos y entidades competentes en materia, así como las normas y los procedimientos técnicos respectivos”.*

Que es función de esta Institución por conducto de la Dirección de Ordenamiento Territorial, proponer normas reglamentarias sobre Desarrollo Urbano y Vivienda y aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento;

Que el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CENTRAL FOTOVOLTAICA ECOSOLAR**, ubicado en el corregimiento de El Progreso, distrito de Barú, provincia de Chiriquí, sobre la siguiente finca:

FOLIO REAL (F)	TOMO	FOLIO	CÓDIGO DE UBICACIÓN	PROPIETARIO	SUPERFICIE
8113	-----	-----	4105	TETRAEDRA INVESTMENT INC.	83 HAS + 7,268.00 m ²

Que mediante Decreto Ejecutivo No. 782 del 22 de diciembre del 2010, que modifica el Decreto Ejecutivo No. 23 del 16 del mayo de 2007, por la cual se reglamentó la Ley 6 del 1 de febrero del 2006, se establece el procedimiento aplicable a las distintas modalidades de participación ciudadana;

Que habiéndose adoptado la modalidad de consulta pública a fin de garantizar la participación ciudadana, se fijó por el término de diez (10) días hábiles, Aviso de Convocatoria, sin que dentro del término establecido se recibiera objeción alguna por parte de la ciudadanía;



Que revisado el expediente objeto del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CENTRAL FOTOVOLTAICA ECOSOLAR**, se puede verificar que cumple con todos los requisitos exigidos en la Resolución No. 4-2009 del 20 de enero del 2009 y contiene el Informe Técnico No. 89 -16 del 27 de octubre del 2015, el cual considera viable la aprobación de la solicitud presentada;

Que con fundamento en lo anteriormente expuesto,

R E S U E L V E:

ARTÍCULO PRIMERO: Aprobar la propuesta de uso de suelo y zonificación y dar concepto favorable a la vialidad contenida en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CENTRAL FOTOVOLTAICA ECOSOLAR**, ubicado en el corregimiento de El Progreso, distrito de Barú, provincia de Chiriquí, sobre la siguiente finca:

FOLIO REAL (F)	TOMO	FOLIO	CÓDIGO DE UBICACIÓN	PROPIETARIO	SUPERFICIE
8113	-----	-----	4105	TETRAEDRA INVESTMENT INC.	83 HAS + 7,268.00 m ²

ARTÍCULO SEGUNDO: Aprobar la propuesta de los siguientes códigos de zonificación y usos de suelo para el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CENTRAL FOTOVOLTAICA ECOSOLAR**, de acuerdo al documento y plano adjunto:

IL (Industrial Liviano - Resolución No. 79-2016 del 29 de febrero del 2016)

ARTÍCULO TERCERO: Autorizar la continuación del trámite correspondiente en la Dirección Nacional de Ventanilla Única de este Ministerio; previo cumplimiento de las observaciones y regulaciones de las distintas Instituciones competentes, en especial las recomendaciones que emite para este Esquema de Ordenamiento Territorial en temas ambientales por el Ministerio del Ambiente y Ministerio de Salud (MINSA).

ARTÍCULO CUARTO: El documento y los planos del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CENTRAL FOTOVOLTAICA ECOSOLAR**, cuya propuesta ha sido aprobada en el artículo primero de este instrumento legal, servirán de consulta y referencia en la ejecución del proyecto y formará parte de esta Resolución.

ARTÍCULO QUINTO: Deberá cumplir con las disposiciones contenidas en el Decreto Ejecutivo No. 36 del 31 de agosto de 1998.

ARTÍCULO SEXTO: Cualquier cambio a lo aprobado en esta Resolución requerirá la autorización previa de la Dirección de Ordenamiento Territorial del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

ARTÍCULO SÉPTIMO: Esta aprobación se da sobre aquellas tierras que son propiedad del solicitante.



315-2016
de 16 de Julio de 2016
Página N°. 3

ARTÍCULO OCTAVO: Esta Resolución se encuentra sujeta a la veracidad de los documentos aportados por el solicitante.

ARTÍCULO NOVENO: Esta Resolución no otorga permisos para movimientos de tierras ni de construcción al Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CENTRAL FOTOVOLTAICA ECOSOLAR**.

ARTÍCULO DÉCIMO: Enviar copia de esta Resolución al Municipio correspondiente.

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO: Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración, dentro del término de cinco (5) días hábiles a partir de su notificación.

FUNDAMENTO LEGAL: Ley 6 del 1 de febrero del 2006;
Ley 61 del 23 de octubre del 2009;
Decreto Ejecutivo No. 23 del 16 de mayo del 2007;
Decreto Ejecutivo No. 782 del 22 de diciembre del 2010;
Decreto Ejecutivo No. 393 del 16 de diciembre del 2014;
Resolución No. 160-2002 del 22 de julio del 2002;
Resolución No. 21-2004 del 10 de febrero del 2004.
Resolución No. 4-2009 de 20 de enero del 2009;
Resolución No. 315-2014 del 28 de mayo del 2014.

NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE,

MARIO ETCHEVERRÍA
Ministro



JUAN MANUEL VÁSQUEZ G.
Viceministro de Ordenamiento Territorial.



ESTA ES UNA COPIA DEL ORIGINAL

SECRETARIA GENERAL
MINISTERIO DE VIVIENDA Y
ORDENAMIENTO TERRITORIAL
27-7-2016

A
N
E
X
O
3

**ANEXO 3) Plan de Rescate y Reubicación de Flora y
Fauna Silvestre**

PHOTOVOLTAICS INVESTMENTS, CORP.

**PROYECTO “PLANTA DE GENERACIÓN
FOTOVOLTAICA ECOSOLAR 3”**

**PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA
DEL PROYECTO PLANTA DE GENERACIÓN
FOTOVOLTAICA ECOSOLAR 3**

OCTUBRE 2019

1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre comprende uno de los compromisos ambientales que el promotor **PHOTOVOLTAICS INVESTMENTS, CORP.** ha adquirido con la nación panameña, a través de su Plan de Manejo Ambiental (PMA) del proyecto “**PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA ECOSOLAR 3**” y que se presenta con el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I de este proyecto. Este plan de rescate y reubicación de fauna silvestre se presenta a la consideración del Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE), para su aprobación de acuerdo con lo establecido en la Resolución No. AG -0292-2008 de 14 de abril de 2008 (ANAM, 2008).

El área del proyecto tiene una extensión de **40 hectáreas** de cobertura vegetal bastante alterada y cubierta principalmente por gramíneas y en menor extensión por parches de bosque secundario intermedio, como se describe la vegetación en el EsIA del proyecto. El anterior uso de la tierra era la producción de arroz mecanizado y en el pasado por la ganadería.

Con este plan de rescate y reubicación de fauna silvestre la empresa promotora espera minimizar los impactos negativos a la fauna sobre todo aquella que está considerada amenazada o a la fauna que no tiene la capacidad de desplazarse fuera del área del proyecto. No todas las especies que pueden ser observadas en el sitio necesitarán ser capturadas para su reubicación fuera del área, ya que algunas tienen la capacidad de desplazarse lejos de la misma al percibir las perturbaciones sin que sus vidas se vean amenazadas, tal como es el caso de las aves y algunos mamíferos grandes.

La empresa promotora a través de un profesional de la Biología con experiencia en el rescate de fauna y flora, con asistencia veterinaria y de ayudantes prácticos en el uso de las herramientas y técnicas apropiadas, ejecutará el plan de rescate y reubicación de fauna silvestre dentro de un cronograma de actividades coherentes con el desarrollo inicial del proyecto.

2. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICO

Objetivo General

Realizar acciones de protección y manejo para especies de fauna y flora que requieran especial atención dentro del área del proyecto.

Objetivos Específicos

- Capacitar al personal del proyecto que trabajará en las actividades de eliminación de la vegetación y movimiento de tierra, sobre los cuidados que se deben tener con la fauna silvestre.
- Capturar especies de fauna que pudieran perder sus hábitats o ser perturbados por los trabajos de eliminación de vegetación y movimiento de tierra.
- Reubicar los ejemplares capturados en sitios que presenten condiciones físicas y ecológicas similares a los de origen y que sean adecuados para asegurar su sobrevivencia.
- Elaborar informe que presente los resultados de la implementación del plan de rescate.

3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL SITIO

El área de proyecto que tiene una extensión de 40 hectáreas se localiza en el corregimiento de Progreso del distrito de Barú en la provincia de Chiriquí, como se presenta en el mapa de ubicación geográfica del proyecto (Mapa 1).

Mapa 1. Ubicación geográfica del proyecto PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA ECOSOLAR 3.



Fuente: EsIA del proyecto e imagen de Google Earth 2/27/2019.

4. INVENTARIO DE LA FAUNA EXISTENTE

En el área del proyecto se registraron un total de 92 especies de fauna silvestre pertenecientes a un pez, ocho anfibios, 21 reptiles, 51 aves y 11 mamíferos (Cuadro 1).

Cuadro 1. Fauna silvestre registrada en el área del proyecto.

Nombre científico	Nombre común
Peces (1)	
Familia Lebiasinidae	
<i>Piabucina boruca</i>	pez candela
Anfibios (8)	
Familia Caeciliidae	
<i>Gymnopis multiplicita</i>	Cecilia
<i>Oscaecilia</i> sp.	Cecilia
Familia Bufonidae	
<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo centroamericano
Familia Hylidae	
<i>Hypsiboas rosenbergii</i>	Rana arbórea gladiadora
<i>Scinax elaeochroa</i>	Rana arbórea hocicona
<i>Trachycephalus typhonius</i>	Rana arbórea veteada

Nombre científico	Nombre común
Familia <i>Leiuperidae</i>	
<i>Engystomops pustulosus</i>	Rana túngara
Familia <i>Leptodactylidae</i>	
<i>Leptodactylus poecilochilus</i>	Rana de labio blanco
Reptiles (21)	
Familia <i>Alligatoridae</i>	
<i>Caiman crocodilus</i>	Lagarto babilo
Familia <i>Kinosternidae</i>	
<i>Kinosternon scorpioides</i>	Tortuga galápago escorpión
Familia <i>Emydidae</i>	
<i>Trachemys scripta</i>	Tortuga jicotea
Familia <i>Scincidae</i>	
<i>Marisora unimarginata</i>	Mabuya centroamericana
Familia <i>Teiidae</i>	
<i>Holcosus festivus</i>	Ameiva centroamericana
<i>Holcosus quadrilineata</i>	Ameiva de cuatro líneas
Familia <i>Dactyloidae</i>	
<i>Anolis auratus</i>	Lagartija sabanera
<i>Anolis humilis</i>	Lagartija terrestre
<i>Anolis polylepis</i>	Lagartija escamosa
Familia <i>Corytophanidae</i>	
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Basilisco
Familia <i>Iguanidae</i>	
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde
Familia <i>Boidae</i>	
<i>Epicrates maurus</i>	Boa arco iris
Familia <i>Colubridae</i>	
<i>Chironius grandisquamis</i>	Culebra de escamas grandes
<i>Imantodes cenchoa</i>	Culebra cordel chata
<i>Drymobius margaritiferus</i>	Culebra petate
<i>Leptodeira rhombifera</i>	Culebra ojo de gato
<i>Mastigodryas melanolomus</i>	Culebra lagartijera común
<i>Oxybelis aeneus</i>	Culebra bejuquilla parda
<i>Oxyrhopus petolarius</i>	Culebra falsa coral
<i>Pseudoboa neuwiedii</i>	Culebra ratonera roja o falsa boa
Familia <i>Viperidae</i>	
<i>Bothrops asper</i>	Víbora equis
Aves (51)	
Familia <i>Ardeidae</i>	
<i>Ardea alba</i>	Garceta blanca
<i>Bubulcus ibis</i>	Garceta bueyera
<i>Butorides striatus</i>	Garza dorsiverde
Familia <i>Ciconiidae</i>	
<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana
Familia <i>Anatidae</i>	
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pato silbón aliblanco
Familia <i>Cathartidae</i>	

Nombre científico	Nombre común
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabecirrojo
Familia Accipitridae	
<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán caminero
Familia Falconidae	
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano
<i>Caracara plancus</i>	Caracara crestado
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarilla
Familia Charadriidae	
<i>Vanellus chilensis</i>	Tero sureño
Familia Scolopacidae	
<i>Actitis macularia</i>	Playero coleador
Familia Columbidae	
<i>Columba cayennensis</i>	Paloma colorada
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca
Familia Psittacidae	
<i>Aratinga pertinax</i>	Perico carisucio
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico gorginaranja
<i>Pionus menstruus</i>	Loro cabeciazul
Familia Cuculidae	
<i>Tapera naevia</i>	Cuclillo listado
<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso
Familia Caprimulgidae	
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Tapacamino común
Familia Trochilidae	
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colifufa
Familia Ramphastidae	
<i>Pteroglossus frantzii</i>	Tucán piquinaranja
Familia Picidae	
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero coronirrojo
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero listado
Familia Furnariidae	
<i>Synallaxis albescens</i>	Colaespina pechiblanca
Familia Dendrocolaptidae	
<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	
Familia Thamnophilidae	
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barrado
Familia Tyrannidae	
<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común
<i>Elaenia flavogaster</i>	Elenia penachuda
<i>Pitangus sulfuratus</i>	Bienteveo grande
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero social

Nombre científico	Nombre común
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical
Familia Hirundinidae	
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta
<i>Riparia riparia</i>	Golondrina arenera
Familia Trogglodytidae	
<i>Thryothorus modestus</i>	Soterrey modesto
<i>Thryothorus rufulbus</i>	Soterrey rufiblanco
<i>Troglodytes aedon</i>	Soterrey común
Familia Turdidae	
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo
Familia Vireonidae	
<i>Hylophilus flavipes</i>	Verdillo matorralero
Familia Parulidae	
<i>Setophaga petechia</i>	Reinita amarilla
<i>Oreothlypis peregrina</i>	Reinita verdilla
<i>Parkesia noveborascensis</i>	Reinita acuática norteña
Familia Coerebidae	
<i>Coereba flaveola</i>	Reinita mielera
Familia Thraupidae	
<i>Ramphocelus costaricensis</i>	Tangara costaricense
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Mielero patirrojo
Familia Icteridae	
<i>Cassidix mexicanus</i>	Negro colilargo
Familia Fringillidae	
<i>Euphonia luteicapilla</i>	Eufonía coroniamarilla
Mamíferos (11)	
Familia Didelphidae	
<i>Didelphys marsupialis</i>	Zorra común
<i>Philander opossum</i>	Zorrita cuatro ojos
Familia Dasypodidae	
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo común
Familia Cebidae	
<i>Saimiri oerstedii</i>	Mono ardilla
Familia Sciuridae	
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla variegada
Familia Cricetidae	
<i>Olygorizomys fulvescens</i>	Rata arrocera norteña
<i>Zygodontomys brevicauda</i>	Rata cañera común
Familia Leporidae	
<i>Sylvilagus gabbi</i>	Conejo centroamericano
Familia Canidae	
<i>Canis latrans</i>	Coyote
Familia Procyonidae	
<i>Procyon lotor</i>	Mapache norteño

Nombre científico	Nombre común
Familia Mephitidae	
<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo listado

Fuente: Inventario de fauna del EsIA del proyecto.

5. LUGARES DE CUSTODIA TEMPORAL

Se establecerá un sitio de custodia temporal que será habilitado con las condiciones mínimas necesarias para resguardar los animales capturados y facilitar la revisión diaria de los mismos por parte del Médico Veterinario. Esta facilidad se establecerá en una casa de la comunidad colindante con el proyecto y que será rentada para albergue del personal y almacenamiento del equipo y materiales utilizados. En esta estarán las jaulas de mascotas, cajas para serpientes, bebederos, mesa de trabajo, sillas, instrumental y medicamentos veterinarios, entre otros.

La atención veterinaria será diaria, con una revisión temprano en la mañana (8 a 9 am) para los animales capturados por trampas y manualmente durante la noche y una revisión en la tarde (2 a 3 pm) para los animales capturados mediante la técnica de búsqueda intensiva realizada durante el día.

6. POSIBLES SITIOS DE REUBICACIÓN

La reubicación de los animales silvestres rescatados se hará en lugares que cumplan con las siguientes condiciones:

- Estarán a una distancia y tiempo aceptable en vehículo desde el área del proyecto.
- Estarán alejadas de lugares poblados.
- Los hábitats terrestres presentarán vegetaciones semejantes a las encontradas en el proyecto,
- Los sitios se encontrarán en el mismo rango altitudinal, con similares condiciones de temperatura y precipitación con respecto al área del proyecto.

Las especies rescatadas y con alto riesgo de estrés fatal como los anfibios, pequeños reptiles y mamíferos serán reubicadas en un área dentro de la servidumbre de una quebrada conocida como Madre Vieja a una distancia de 5 km (10 min) del proyecto y alejado de lugares poblados, con lugar de acceso en las coordenadas UTM GSW84 301548 E y 931683 N. Este lugar se caracteriza por presentar un curso de agua de corrientes ligeras y de aguas lentas formando pequeños estanques y ciénagas, a ambos lados del cauce está cubierto por una franja amplia de bosque secundario intermedio bastante conservado, así como vegetación joven con herbazales (Mapa 2), esta última vegetación es muy similar al área del proyecto.

Mapa 2. Área de reubicación en quebrada Madre Vieja.



Las especies de mayor tamaño y peligrosas, como las serpientes venenosas, serán liberadas en los terrenos del CIPFO, propiedad de MiAMBIENTE, en el corregimiento de Chiriquí a 78 km (1.5 horas) del proyecto. Aquí no existen comunidades o viviendas cercanas (Mapa 3) y presenta vegetación en regeneración como bosques secundarios, con punto central de acceso en el lugar con coordenadas UTM GSW84 352970 E y 925375 N.

Mapa 3. Área de reubicación en CIPFO-MiAMBIENTE



7. METODOLOGÍA Y EQUIPO PARA UTILIZAR

Coordinación de Trabajo

La coordinación del programa en campo se realizará mediante reuniones entre la Oficina de Gestión Ambiental y Oficina de Ingeniería del proyecto con el Biólogo del programa de rescate de fauna, a través de las cuales se definirán el tiempo necesario y los sitios donde se desarrollarán las actividades. También se coordinará con el Departamento de Biodiversidad de MiAMBIENTE en Chiriquí, para realizar las inspecciones de campo y la aprobación de las liberaciones de los especímenes en los sitios de reubicación.

El personal del programa de rescate hará la inducción al tema de cuidados y riesgos con la fauna silvestre a los diferentes grupos de trabajadores del proyecto, que van tomando parte de las actividades en los diferentes sitios donde se realizarán las obras iniciales del proyecto.

Técnicas de Captura

Para la captura pasiva de mamíferos se utilizarán 75 trampas de captura viva tipo Sherman y Tomahawk que serán cebadas y colocadas entre los diferentes tipos de vegetación. Se realizará la técnica de búsqueda intensiva entre la vegetación para localizar y capturar mamíferos, reptiles y anfibios de manera manual o utilizando herramientas como bastones tenazas y redes manuales.

Aunque el EsIA del proyecto no registra la presencia de flora amenazada, se tiene previsto que de ser encontradas orquídeas entre los árboles que han de ser removidos dentro del proyecto, entonces las mismas serán recolectadas y mantenidas húmedas y a la sombra antes de su reubicación.

Registros y Liberación

Los especímenes de fauna capturados serán identificados, contados y registrados. Para la identificación y registro de especies se cuenta con claves de identificación taxonómica (Reid, 2008; Savage & Villa, 1986).

Los animales terrestres como los mamíferos grandes serán colocados en jaulas y cajas de mascota. Los anfibios y reptiles pequeños serán colocados en bolsas de plástico debidamente humedecidas. Los mamíferos pequeños y serpientes no venenosas se colocarán en sacos de tela. Las serpientes cuando sean venenosas serán colocadas dentro de sacos de lona y estos a su vez dentro de cajas con cierres de seguridad. De esta manera serán transportados en un vehículo todo terreno hasta el sitio de reubicación para ser liberados.

Informe

El cumplimiento del plan de rescate y reubicación de fauna será evidenciado a través de un informe que tendrá un carácter formal técnico, donde se informará sobre las especies capturadas y reubicadas, el número de especímenes y las categorías de protección de las especies rescatadas. También se presentarán adjuntos los formularios de captura y liberación de fauna y flora (Anexo 1). Este

informe será la constancia del cumplimiento del plan de rescate como disponen las normas ambientales que fiscaliza el MiAMBIENTE en el proyecto.

7. DETALLES DEL PERSONAL

El personal que se encargará del rescate de la fauna estará conformado por un biólogo principal, un médico veterinario, un biólogo asistente y dos ayudantes expertos. El Biólogo de rescate será el Lic. Ernesto Ponce Cabrera, con vasta experiencia en trabajos de campo con fauna y flora (ver Anexo 2), será el que dirigirá el desarrollo del plan de rescate y reubicación de fauna silvestre en coordinación con la empresa promotora.

El Dr. Eladio Efrén Saldaña Caballero, Médico Veterinario (Anexo 3) será el encargado de la evaluación de la salud animal. El Dr. Saldaña revisará en el área del proyecto los especímenes capturados para determinar la reubicación inmediata de los individuos sanos o recomendará el tratamiento adecuado para recuperar la salud de los animales enfermos o lesionados y dar su aprobación de liberación una vez se hayan recuperado.

8. BIBLIOGRAFÍA

ANAM. 2008. Resolución. Resolución AG-0292-2008 de 14 de Abril de 2008 “Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre”. Autoridad Nacional del Ambiente. República de Panamá.

Reid, F.A. 2009. A field guide to the mammals of Central America and southeast Mexico. Oxford University Press. Second edition. 346 pp.

Savage, J.M. & J. Villa. 1986. Introduction to the herpetofauna of Costa Rica. Contrib. Herpt. Soc. Stud. Amphib. Rept. 3 : 1-207.

9. ANEXOS.

Anexo 1. Formulario de Acta de Rescate y Liberación de Fauna y Flora.

Anexo 2. Hoja de Vida del Biólogo.

Anexo 3. Hoja de Vida del Médico Veterinario.

Anexo 4. Cronograma de Actividades de Plan de Rescate de Fauna.

Anexo 1. Formulario de Rescate y Liberación de Fauna y Flora

Siendo las _____ horas del día _____ del mes de _____ del año _____.
En la propiedad de _____ en el
lugar _____ con coordenadas UTM
GSW84 _____ Corregimiento de _____
Distrito de _____ Provincia de Chiriquí, se procede a la
liberación de los ejemplares de la (s) siguiente (s) especie (s):

Procedentes del rescate realizado en el lugar _____ dentro del proyecto _____ en Corregimiento de _____ Distrito _____ realizado por _____, biólogo responsable con cédula de identidad personal No. _____.

Observaciones:

Para constancia del acto realizado firman como testigos y responsables.

Biólogo Encargado

Médico Veterinario

Funcionario MiAMBIENTE

Nombre: **Ernesto Ponce Cabrera**

Cédula de identidad personal: 4-132-148

Profesión: Biólogo especialista en Ecología y Conservación

Consultor Ambiental Resolución ANAM-DINEORA: IRC-046-2001

Fecha de nacimiento: 8 de abril de 1960

Nacionalidad: panameña

Dirección: Barrio Manuel Quintero Villarreal, David, Chiriquí, República de Panamá.

Teléfono celular: 6668-1422.

E-mail: eponcencabrera@gmail.com

CALIFICACIONES PRINCIPALES

Experiencia en la organización de trabajo de equipos interdisciplinarios para la ejecución de actividades y proyectos de conservación y estudios ambientales. Experiencia con proyectos que involucran a las comunidades rurales y resolución de conflictos socioambientales.

Tiene más de 30 años de experiencia en temas ambientales en Panamá. Laboró por 19 años para la Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON), donde dirigió o supervisó la formulación y ejecución de más de 25 proyectos de protección de áreas silvestres, investigación aplicada a la conservación de biodiversidad y educación ambiental y desarrollo sostenible en comunidades rurales. Actualmente es consultor independiente en temas sobre evaluaciones ambientales, estudios y monitoreos biológicos y forestales, planificación y manejo de áreas protegidas, y protección y conservación de biodiversidad.

Desde 1996 a la fecha ha participado en numerosos Estudios de Impacto Ambiental (EIA) a nivel nacional. Sus funciones dentro de los equipos interdisciplinarios para estos estudios los ha desempeñado especialmente en el desarrollo del componente biológico de los EIA, que comprenden la recopilación de información de fuentes secundarias, recopilación de datos de campo, generación de la información

biológica de línea base, análisis y evaluación de los impactos, identificación de medidas de mitigación y compensación a los impactos para los planes de manejo ambiental relativos al tipo de proyecto de desarrollo.

Ha elaborado y ejecutado los planes de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre para ocho empresas nacionales e internacionales, que han desarrollado 12 proyectos hidroeléctricos en la provincia de Chiriquí. También ha realizado los estudios para monitorear la biota acuática (ictiofauna, zoobentos, zooplancton y fitoplancton) de siete proyectos hidroeléctricos en Chiriquí.

EDUCACIÓN

- 2012. Estudios de Diplomado en Auditoría Ambiental y Plan de Adecuación y Manejo Ambiental. Universidad de Panamá. Panamá.
- 1998. Estudios de Maestría en Ciencias Biológicas con especialización en Ecología y Conservación. Universidad Santa María La Antigua. Panamá.
- 1990. Estudios de Postgrado en evaluación de impacto ambiental de proyectos hidráulicos. Universidad Tecnológica de Panamá y Centro Regional para los Recursos Hídricos (CRRH). Panamá
- 1990. Estudios de Postgrado en manejo de zonas de amortiguamiento de áreas silvestres protegidas. Universidad para la Paz de la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Costa Rica
- 1988. Estudios de Licenciatura en Biología, con especialización en Zoología. Universidad de Panamá.
- 1982. Estudios de Técnico en Conservación de Recursos Naturales Renovables. Universidad de Panamá.

PUBLICACIONES

Tovar, D., E. Ponce, M. Hidalgo, A. Vega, G. Atencio, J. Berdiales & L. Rodríguez. 2014. Plan de manejo del Área Protegida Manglares de David y áreas adyacentes de los Distritos de Alanje y San Lorenzo (Propuesta). Ministerio de Ambiente, Conservación Internacional, CEASPA. Panamá. 190 p + anexos.

Ponce, E. 2008. Diagnóstico biológico y socio-ambiental. *En: Tovar, D. Propuesta para la creación de la nueva área protegida en los manglares de David, Alanje y San Lorenzo, Provincia de Chiriquí. The Nature Conservancy (TNC). Panamá.* 104 p.

Ponce, E. & G. Muschett. 2006. Guía de campo ilustrada de las aves de Panamá. Ediciones San Marco. Madrid, España. 551 p.

Candanedo, I., E. Ponce & L. Riquelme. 2003. Plan de conservación de Alto Chagres (Parque Nacional Chagres). The Nature Conservancy (TNC) y Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). Panamá, República de Panamá. 64 p + anexos.

Ponce, E.(ed.). 2001. Diagnóstico biológico y socioeconómico del Refugio de Vida Silvestre Playa La Barqueta Agrícola, Provincia de Chiriquí. ANAM – ANCON – FIDECO. República de Panamá. 132 p + Anexos + Apéndices.

Ponce, E. & Q. Fuenmayor (eds.). 2001. Diagnóstico biológico, socioeconómico y cultural del Sitio RAMSAR Golfo de Montijo, Veraguas, República de Panamá. ANCON, ANAM, FUNDESPA, Convención RAMSAR. Panamá.

Ponce, E. & J. Rodríguez. 1999. Fauna Terrestre: Aves. *En: Valdespino, I.A. & D. Santamaría E. Evaluación ecológica del propuesto corredor biológico altitudinal de Gualaca, provincia de Chiriquí, República de Panamá. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza. Panamá.* 181 p.

EXPERIENCIA LABORAL

Institucional/Empresarial

1996-2019. Consultor especialista en estudios ambientales y biológicos, protección y conservación de biodiversidad y planificación de áreas protegidas. Panamá.

2000-2005. Director Nacional de Conservación y Ciencias. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). Panamá.

2000. Coordinador de Proyectos de Investigación. Dirección de Conservación y Ciencias, Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). Panamá.

1995-2000. Director Regional de Chiriquí. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). Chiriquí.

1989-1995. Oficial de Conservación del Parque Internacional La Amistad. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza. Chiriquí.

1986-1988. Jefe. Departamento de Producción y Viveros de plantas, TERRAFER, S.A. Panamá.

1984-1985. Ayudante de investigación. Museo de Vertebrados. Escuela de Biología. Universidad de Panamá. Panamá.

Científica/Técnica

2019. Sub-contratista de AECOM (URS Legacy). Coordinador e investigador principal de los estudios sobre fauna terrestre y acuática de los ríos Santa María, Parita, La Villa y Perales. Proyecto Agua de Azuero. Comisión Nacional de Aguas-Autoridad del Canal de Panamá. (En ejecución).

Contratista de **Electron Investment, S.A.** Biólogo Principal. Responsable del rescate y reubicación de fauna del embalse del proyecto de **Central Hidroeléctrica Pando** en Volcán, Chiriquí.

Contratista de **Photovoltaics Investment, Corp.** Biólogo Principal. Responsable del rescate y reubicación de fauna del proyecto **Planta de Generación Fotovoltaica Ecosolar 1** en Progreso, Barú, Chiriquí.

Contratista de **Photovoltaics Investment, Corp.** Biólogo Principal. Responsable del rescate y reubicación de fauna del proyecto **Planta de Generación Fotovoltaica Ecosolar 2** en Progreso, Barú, Chiriquí.

Contratista de CAM, S.A. Coordinador-Investigador Principal de los estudios de monitoreo de fauna marina asociada a praderas marinas, anidación de tortugas marinas, comunidad herpetológica, comunidad de mamíferos y Planificador para elaborar el Plan de Conservación de Área donde se desarrolla en proyecto turístico Casi Cielo en Bocas del Toro. (En ejecución).

Contratista de **ARUM OVERSEAS, Inc.** Biólogo Principal. Responsable del rescate y reubicación de fauna del proyecto de vivienda **Condado del Río** en Boquerón, Chiriquí.

2018. Subcontratista de TecnoAmbiente de Panamá, S.A. Investigador sobre peces y mamíferos del diagnóstico biológico y sociocultural para la actualización del plan de manejo del Parque Nacional Soberanía, MiAMBIENTE.

Subcontratista de TecnoAmbiente de Panamá, S.A. Investigador sobre mamíferos del diagnóstico biológico y sociocultural para la actualización del plan de manejo del Parque Internacional La Amistad, MiAMBIENTE.

2017. Consultor por 12 meses. Coordinador de campo de estudios biológicos, ecológicos y aprovechamiento del recurso concha negra (*Anadara tuberculosa*) en los manglares de David, Chiriquí. Universidad de Panamá.

Contratista de Hidroelectrica San Lorenzo, S.A. Biólogo Principal. Investigador responsable del programa de monitoreo de ictiofauna en el río Fonseca, en el área de influencia del proyecto hidroeléctrico **San Lorenzo**.

Consultor de **SAPESA**. Estudios para elaborar el diagnóstico ambiental y proceso de planificación para presentar el Plan de Manejo de Isla de San Pedro dentro del Refugio de Vida Silvestre de Playa La Barqueta Agrícola.

2016. Contratista de **Hidro Piedra, S.A.** Biólogo Principal. Responsable del segundo rescate y reubicación de fauna acuática en el área de embalse del proyecto hidroeléctrico **CH La Cuchilla**.

Contratista de **CAM, SA**. Biólogo Principal. Responsable del programa de rescate y reubicación de flora amenazada y fauna silvestre en el área del proyecto hotelero turístico **Casi Cielo**.

Contratista de **Hidro Piedra, S.A.** Biólogo Principal. Responsable del primer rescate y reubicación de fauna acuática en el área de embalse del proyecto hidroeléctrico **CH La Cuchilla**.

Contratista de **Hidro Piedra, S.A.** Responsable de la elaboración del Plan de Educación Ambiental para el área de influencia del proyecto **CH RP-490**.

Contratista de **Hidráulica de San José, S.A.** Biólogo Principal. Responsable del programa de rescate y reubicación de fauna acuática en el área de embalse del proyecto hidroeléctrico **Barro Blanco**.

Contratista de **Hidro Piedra, S.A.** Biólogo Principal. Investigador responsable del programa de monitoreo de ictiofauna en los ríos Macho de Monte y Piedra, en el área de influencia del proyecto **CH RP-490**.

2015. Contratista de **Generadora el Istmo, S.A. (GENISA)**. Responsable de los estudios de actualización sobre herpetofauna, botánica y forestal, elaboración del Plan de Rescate de flora y fauna silvestre y elaboración del Plan de Reforestación del proyecto hidroeléctrico **Cuesta de Piedra**.

Contratista de **Generadora Pedregalito, S.A.** Responsable de los estudios de campo para elaborar el diagnóstico ambiental y el Plan de Restauración/Reforestación de los Ecosistemas Terrestres del área de influencia del proyecto hidroeléctrico **Pedregalito 1**.

Contratista de **Generadora Río Chico, S.A.** Responsable de los estudios de campo para elaborar el diagnóstico ambiental y el Plan de Restauración/Reforestación de los Ecosistemas Terrestres del área de influencia del proyecto hidroeléctrico **Pedregalito 2**.

2014. Consultor para **Conservation International (CI)**. Responsable de los estudios de campo para elaborar el Diagnóstico de Estado de Conservación de la Biodiversidad y Co-Planificador para el Plan de Manejo de los Manglares Área Protegida del Distrito de David.

Contratista de **Hydro Caisán, S.A.** Biólogo Principal. Responsable del programa de rescate y reubicación de flora amenazada, fauna silvestre y fauna acuática en el área de embalse del **Proyecto Hidroeléctrico El Alto**.

Contratista de **Suez Energyca-Bontex, S.A.** Biólogo Principal. Investigador responsable del programa de monitoreo de fitoplancton, perifiton y plantas vasculares acuáticas del río Estí, en el área de influencia del **Proyecto Hidroeléctrico Gualaca**.

2013. Contratista de **Suez Energyca-Bontex, S.A.** Biólogo Principal. Investigador responsable del programa de monitoreo de ictiofauna y zoobentos de los ríos Estí y Papayal, en el área de influencia del **Proyecto Hidroeléctrico Gualaca**.

Contratista de **Suez Energyca-Alternegy, S.A.** Biólogo Principal. Investigador responsable del programa de monitoreo de ictiofauna, zoobentos, zooplancton de la quebrada La Gaitana y río Papayal en sitio de descarga en el embalse de El Corro, en el área de influencia del **Proyecto Hidroeléctrico Lorena**.

Contratista de **Trans Caribe Trading, S.A.** Biólogo Principal. Responsable del programa de rescate y reubicación de fauna, flora y peces del **Proyecto Hidroeléctrico Chiriquí**. Coordina con la Oficina de Gestión Ambiental la ejecución del plan de rescate.

2012. Contratista de **Generadora Alto Valle, S.A.** Biólogo Principal. Responsable del programa de monitoreo de ictiofauna, zoobentos, zooplancton y fitoplancton y responsable del programa de rescate y reubicación de ictiofauna del río Cochea en el área de influencia del **Proyecto Hidroeléctrico Cochea**.

Contratista de **Hydro Caisán, S.A.** Biólogo Principal. Responsable del programa de monitoreo de ictiofauna, zoobentos, zooplancton y fitoplancton y responsable del programa de rescate y reubicación de ictiofauna del río Chiriquí Viejo en el área de influencia del **Proyecto Hidroeléctrico El Alto**.

Contratista de **Central Hidroeléctrica Pedregalito, S.A.** Biólogo Principal. Responsable del programa de monitoreo de ictiofauna, zoobentos, zooplancton y fitoplancton del río Chico en el área de influencia del **Proyecto Hidroeléctrico Pedregalito**.

Sub-Contratista de **G&G Consultores**. Biólogo. Responsable de inventarios de campo y caracterización de la fauna y flora, y co-interpretador en campo de la vegetación para la elaboración de los mapas de vegetación y uso del suelo de las cuencas hidrográficas de los ríos San Félix, Chico y Escárea. Proyecto de la Autoridad Nacional del Ambiente.

2011. Sub-contratista de **URS Holding**. Biólogo Principal. Responsable del programa de rescate y reubicación de fauna y flora del **Proyecto Hidroeléctricos Bajo Frío**. Coordina con la Oficina de Gestión Ambiental la ejecución del plan de rescate. Dirige al personal de rescate para la captura, manejo y reubicación de flora, fauna del proyecto.

Contratista de **Suez Energy Central America-Alternegy**. Responsable del programa de rescate y reubicación de peces de los **Proyectos Hidroeléctricos Prudencia**. Coordina con la Oficina de Gestión Ambiental la ejecución del plan de rescate. Dirige al personal de rescate para la captura, manejo y reubicación de peces durante la construcción del canal de descarga.

Contratista de **Proyecto Hidroeléctrico San Lorenzo, S.A.** Biólogo Principal. Responsable del programa de rescate y reubicación de fauna, flora y peces del **Proyectos Hidroeléctricos San Lorenzo**. Coordina con la Oficina de Gestión Ambiental la ejecución del plan de rescate. Dirige al personal de rescate para la captura, manejo y reubicación de flora, fauna y peces durante el desvío del curso del río Fonseca. Elaboró los informes de ejecución de 2010 y 2011.

Contratista de **ANAM-FIDECO/Fundación Natura**. Consultor para la elaboración del Plan de Educación Ambiental y Voluntariado y el Plan Operativo Anual 2012 de Educación Ambiental y Voluntariado del Parque Nacional Marino Golfo de Chiriquí.

2010. Sub-contratista de **URS Holding**. Manejador de Recursos Naturales. Responsable de los inventarios de flora, fauna y recursos forestales del **Proyecto Hidroeléctrico de Bajo Frío**. Dirige el personal de botánicos, zoólogos y forestales en los trabajos de campo. Elabora los informes técnicos.

Contratista de **Suez Energy Central America**. Biólogo Principal. Responsable del programa de rescate y reubicación de peces de los **Proyectos Hidroeléctricos Prudencia y Estí**. Coordina con la Oficina de Gestión Ambiental la ejecución del plan de rescate. Dirige al personal de rescate para la captura, manejo y reubicación de peces durante el desvío del curso de los ríos Estí, Chiriquí y Cochea. Elaboró los informes de ejecución.

2009. Contratista de **Suez Energy Central America-Alternegy**. Biólogo Principal. Responsable del programa de rescate y reubicación de fauna silvestre del **Proyecto Hidroeléctrico Prudencia**. Coordina con la Oficina de Gestión Ambiental la ejecución del plan de rescate. Dirige al personal de rescate para la captura, manejo, reubicación y monitoreo de fauna y orienta a otro personal del proyecto sobre riesgos y amenazas de la fauna. Elaboró el plan de rescate y los informes de ejecución.

Contratista de **Suez Energy Central America-Alternegy**. Biólogo Principal. Responsable del programa de rescate y reubicación de fauna silvestre del **Proyecto Hidroeléctrico Lorena**. Coordina con la Oficina de Gestión Ambiental la ejecución del plan de rescate. Dirige al personal de rescate para la captura, manejo, reubicación y monitoreo de fauna y orienta a otro personal del proyecto sobre riesgos y amenazas de la fauna. Elaboró el plan de rescate y los informes de ejecución.

- Contratista de **CILSA Panamá-IDEAL**. Biólogo Principal. Responsable del programa de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre del **Proyecto Hidroeléctrico Baitún**. Coordina con la Gerencia de Gestión de Sistemas Integrales la ejecución del plan de rescate. Dirige al personal de rescate para la captura, manejo, reubicación y monitoreo de flora y fauna, y orienta a otro personal del proyecto sobre riesgos y amenazas de la fauna. Elaboró los informes del plan de rescate.
2008. Contratista de **Suez Energy Central America-Bontex**. Biólogo Principal. Responsable del programa de rescate y reubicación de fauna silvestre del **Proyecto Hidroeléctrico Gualaca**. Coordina con la Oficina de Gestión Ambiental la ejecución del plan de rescate. Dirige al personal de rescate para la captura, manejo, reubicación y monitoreo de fauna y orienta a otro personal del proyecto sobre riesgos y amenazas de la fauna. Elaboró el plan de rescate y los informes de ejecución.
- Contratista de **CILSA Panamá-IDEAL**. Biólogo Principal. Responsable del programa de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre del **Proyecto Hidroeléctrico Bajo de Mina**. Coordina con la Gerencia de Gestión de Sistemas Integrales la ejecución del plan de rescate. Dirige al personal de rescate para la captura, manejo, reubicación y monitoreo de flora y fauna, y orienta a otro personal del proyecto sobre riesgos y amenazas de la fauna. Elabora los informes del plan de rescate.
- Consultor para **The Nature Conservancy**. Especialista en conservación de biodiversidad y planificación participativa con comunidades. **Proyecto: “Establecimiento de una nueva área protegida en los manglares del Golfo de Chiriquí”**. Desarrolla el diagnóstico de biodiversidad y socio-ambiental de los usuarios de los recursos del manglar, organiza y desarrolla los procesos participativos de planificación entre los actores claves del área del proyecto, colabora con el equipo técnico en la propuesta técnica y legal para proponer la categoría de manejo de la nueva área protegida.
- 2007-2008 Consultor para **ANCON**. Coordinador del proyecto: **“Diagnóstico Socioeconómico de las comunidades indígenas Ngäbe en el PILA y su influencia sobre la biodiversidad”**. Dirige con sociólogos los procesos del diagnóstico socioeconómico y ambiental y la planificación estratégica y operativa de cinco comunidades Ngäbe que viven dentro del PILA y el Bosque Protector de Palo Seco. ANCON-International Community Fund.
- 2007-2009 Consultor para **ANCON**. Coordinador del proyecto: **“Monitoreo para la conservación del PILA”**. Dirige con geomáticos y ecólogos-botánicos los análisis sobre el cambio de cobertura vegetal en un período de 20 años en el PILA y BPPS, utilizando técnicas geomáticas (imágenes de satélite). ANCON-International Community Fund.
- 2007-2010 Consultor de **ANCON**. Coordinador del proyecto: **“Vivero piloto y reforestación con especies nativas en el PILA”**. Dirige el desarrollo del establecimiento y manejo de un vivero de árboles nativos de las tierras altas del occidente de Panamá. ANCON-International Community Fund.
- 2005-2008 Consultor para **ANCON**. Coordinador de Proyecto. **Proyecto: “Fortaleciendo la conservación de la biodiversidad en áreas de sensibilidad ecológica en el Parque Internacional La Amistad”**. ANCON en apoyo a la ANAM. Dirige estudios biológicos de línea base y sobre uso de flora y fauna por las comunidades, coordina acciones de protección con la ANAM, promueve relaciones de alianzas con grupos de base (ganaderos y Ngábes) para la conservación del parque. Fondos provenientes del Critical Ecosystem Partnership Fund-Conservación Internacional.
2004. Director. Proyecto de diagnósticos biológicos y socioeconómicos, y elaboración de planes de manejo del Parque Internacional La Amistad y Parque Nacional Volcán Barú. ANCON servicios a la ANAM/CBMAP.

- Director de Proyecto. Proyecto de diagnósticos biológicos y socioeconómicos, y elaboración de planes de manejo del Bosque Protector Palo Seco y Humedal San San Pond Sak. ANCON servicios a la ANAM/CBMAP.
2003. Director. Proyecto de Planificación participativa para la elaboración de los planes de desarrollo municipal de los distritos de Los Pozos, Las Minas y Ocú en la provincia de Herrera, para el Programa de Alivio a la Pobreza y Desarrollo Comunitario. ANCON servicios al Fondo de Inversión Social (FIS).
2002. Director. Proyecto de diagnóstico biológico y socioeconómico, y elaboración de plan de manejo del Parque Nacional General Omar Torrijos. ANCON servicios a la ANAM/FIDECO.
2002. Director. Proyecto de diagnóstico biológico y socioeconómico, y elaboración de plan de manejo del Área Recreativa Lago Gatún. ANCON servicios a la ANAM/FIDECO.
2002. Director. Proyecto de diagnóstico biológico y socioeconómico del Refugio de Vida Silvestre Playa La Barqueta Agrícola. ANCON servicios a la ANAM/FIDECO.
2001. Director. Proyecto de asistencia técnica para el seguimiento de las capacidades de cogestión de las comunidades rurales de cuatro corregimientos de la provincia de Herrera. ANCON servicios al MIDA/PPRRN
2001. Director. Proyecto de asistencia técnica para la implementación de subproyectos ambientales en la Macrorregión No. 1 (Chiriquí y Bocas del Toro). ANCON servicios a la ANAM/CBMAP.
1999. Director. Proyecto de asistencia para el desarrollo de capacidades autogestionarias en las comunidades rurales de seis corregimientos de las provincias de Herrera y Los Santos. ANCON servicios al MIDA/PPRRN
1998. Investigador. Evaluación Ecológica Rápida del propuesto Corredor Biológico Altitudinal de Gualaca, Chiriquí. Componentes de Aves, Amenazas y Conservación. ANCON, AID, PROARCA/COSTAS
1996. Investigador. Evaluación General de la flora y fauna del Bosque de Chorogo, Distrito de Barú, Chiriquí. Componente de Aves. ANCON.
1994. Investigador. Inventario florístico y faunístico en la Región de Cerro Guabo, Parque Internacional La Amistad, Bocas del Toro. ANCON.
1993. Investigador. Evaluación general de la flora y fauna del área de los ríos Teribe y Yorkín, Parque Internacional La Amistad, Bocas del Toro. ANCON.
1993. Investigador. Inventario florístico y faunístico de la Región de Culebra en el Parque Internacional La Amistad, Chiriquí. ANCON.
1992. Investigador. Estudio del ecosistema de humedal de las Lagunas de Volcán, Provincia de Chiriquí, República de Panamá. ANCON y UICN.
1990. Investigador. Inventario florístico y faunístico en las Regiones de Cotito, Cerro Punta y Boquete del Parque Internacional La Amistad, Chiriquí. ANCON

Docencia

2010-2012. Profesor de los Cursos de Uso y Conservación de los recursos marinos costeros del Pacífico de Panamá- Chiriquí y Conservación de Biodiversidad del Parque Internacional La Amistad. Centro de Estudios Tropicales SIT-Panamá. Programa internacional de estudios en el extranjero para estudiantes de las universidades de los Estados Unidos de América.

1995-2000. Profesor de los cursos de Ecología general, Ecología aplicada a la conservación y ecoturismo, Mastozoología, Ornitológia, Manejo de áreas silvestres protegidas, Planificación de sitios ecoturísticos, Interpretación ambiental. Escuela de Ecoturismo, Universidad Tecnológica OTEIMA. Chiriquí.

Consultor en Estudios de Impacto Ambiental

Desde 1996 hasta la fecha ha participado en más de 30 estudios de impacto ambiental (EsIA) como especialista en el componente biológico en proyectos urbanísticos, riego agrícola, industriales, carreteras, mineros, líneas de alta tensión, generación fotovoltaica, eólica e hidroeléctrica, entre otros:

2017. Sub-Contratista de G&G Consultores. Biólogo. Responsable de inventario de campo y caracterización de la flora, fauna terrestre y acuática y forestal para Estudio de Impacto Ambiental Categoría II para proyecto energético eólico Antón.
2017. Consultor. Investigador de componente de biología terrestre y acuática. Estudio de impacto ambiental del proyecto urbanístico Parques de San Pablo 2. Consultor Principal: Inga. Gisela Santamaría.
2016. Contratista de CAM, SA. Biólogo Principal. Responsable del estudio del componente biológico y forestal del estudio de impacto ambiental categoría II del proyecto de Línea de Transmisión Dominical-Burica-Progreso.
2015. Consultor. Investigador de componente de biología terrestre y acuática. Estudio de impacto ambiental del proyecto energético fotovoltaico Sajalices 1. Consultor Principal: Ing. José Victoria.
2014. Sub-Contratista de G&G Consultores. Biólogo. Responsable de inventario de campo y caracterización de la fauna terrestre y acuática para Estudio de Impacto Ambiental Categoría II para proyecto de Mall y Terminal de Transporte de David.
2014. Consultor. Investigador de componente de biología terrestre y acuática. Estudio de impacto ambiental del proyecto energético eólico Cerro Chimenea. Consultor Principal: Ing. José Victoria.
2013. Consultor. Investigador sobre componente de biología acuática. Estudio de impacto ambiental del proyecto de extracción aurífera en las minas de Cañazas. Consultor Principal: CAM, S.A.
2012. Consultor. Investigador sobre fauna del componente biológico. Estudio de impacto ambiental del proyecto hidroeléctrico Gariché, Distrito de Bugaba. Consultor Principal: CAM, S.A.
2011. Consultor. Investigador sobre componente biológico. Estudio de impacto ambiental de proyecto de línea de transmisión entre proyecto hidroeléctricos El Alto y subestación Dominical. Caizán, Distrito de Renacimiento, Chiriquí. Consultor Principal: Eduardo Rivera.
2010. Consultor. Investigador sobre componente biológico y forestal. Estudio de impacto ambiental del proyecto ampliación del Aeropuerto Enrique Malek. Distrito de David, Chiriquí. Consultor Principal: CAM, S.A.

2010. Consultor. Investigador del componente biológico. Estudio de impacto ambiental de proyecto de desarrollo de Parque Ecológico de David, corregimiento de Pedregal, Distrito de David, Chiriquí. Consultor Principal Ing. Gisela Santamaría.
2009. Consultor. Investigador sobre fauna del componente biológico. Estudio de impacto ambiental de proyecto de línea de alta tensión entre proyectos hidroeléctricos Pando y Monte Lirio y subestación Dominical.
2007. Consultor. Investigador del componente biológico-forestal. Estudio de impacto ambiental de proyecto de desarrollo urbanístico en La Estrella, corregimiento de Boquete, Boquete, Chiriquí. Consultor Principal Ing. Gisela Santamaría.
2007. Consultor. Investigador del componente biológico. Estudio de impacto ambiental de proyecto de extracción de mineral no metálico (cantera) en el río Guabo, Comarca Ngabe-Buglé. Consultor Principal Ing. Eduardo Rivera.
2007. Consultor. Investigador del componente biológico. Estudio de impacto ambiental de proyecto de extracción de mineral no metálico (cantera) en el río Fonseca, Distrito San Lorenzo, Chiriquí. Consultor Principal Ing. Eduardo Rivera.
2005. Consultor. Investigador del componente biológico. Estudio de impacto ambiental de proyecto de cultivo de piña para la exportación en el corregimiento de Iturralde, La Chorrera, Panamá. Consultor Principal Ing. Abdiel Gaitán.
2005. Consultor. Investigador del componente biológico. Estudio de impacto ambiental de proyecto de cultivo de piña para la exportación en el corregimiento de San Lorenzo, San Lorenzo, Chiriquí. Consultor Principal Ing. David Ríos.
2005. Consultor. Investigador del componente biológico. Estudio de impacto ambiental del proyecto de desarrollo urbanístico Palmira, Boquete. Firma: Consultora principal Ing. Gisela Santamaría.
2005. Consultor. Investigador del componente biológico. Estudio de impacto ambiental de proyecto de reforestación comercial en el corregimiento de Horconcitos, San Lorenzo, Chiriquí. Consultor Principal Ing. Abdiel Gaitán.
2004. Consultor. Investigador del componente biológico. Estudio de impacto ambiental del proyecto de desarrollo urbanístico y turístico Cielo Paraíso, Caldera, Boquete. Firma: Consultora principal Ing. Gisela Santamaría.
2004. Consultor. Investigador del componente biológico. Estudio de impacto ambiental del proyecto de desarrollo urbanístico en Mata del Nance, David, Chiriquí. Firma: Consultor Principal Ing. Anel Canto.
2004. Consultor. Investigador del componente biológico. Estudio de impacto ambiental de proyecto de riego agrícola, San Félix, Chiriquí. Firma: Consultor principal Ing. Vicente Del Cid.
2003. Consultor. Investigador del componente biológico. Estudio de impacto ambiental del proyecto del sistema de tratamiento de aguas servidas del Hospital Anita Moreno, Villa de Los Santos, Los Santos. Firma: Consultor principal Ing. Vicente Del Cid.
2003. Consultor. Investigador del componente biológico. Estudio de impacto ambiental del proyecto de tinas de oxidación del sistema de tratamiento de aguas servidas de la población de Santo Domingo de las Tablas, Los Santos. Firma: Consultor principal Ing. Vicente Del Cid.

2003. Consultor. Investigador del componente biológico. Estudio de impacto ambiental del proyecto de desarrollo urbanístico Altos de Los Algarrobos, Dolega, Chiriquí. Firma: Consultor Principal Ing. David Ríos.
2003. Consultor. Investigador del componente biológico. Estudio de impacto ambiental del proyecto de puerto turístico para veleros en Puerto Cabrito, David, Chiriquí. Firma: Consultor Principal Ing. Vicente Del Cid
2001. Consultor. Investigador del componente de fauna silvestre y hábitats. Estudio de impacto ambiental del proyecto de centro multimodal de transporte de la Zona Libre de Colón en el área de Cocosolito, Colón. Firma: Proyectos Agro-Industriales, S.A.
2001. Consultor. Investigador del componente de fauna silvestre y hábitats. Estudio de impacto ambiental del proyecto de viviendas de retiro Valle Escondido. Boquete, Chiriquí. Firma: Consultor Principal Ing. Anel Canto.
2001. Consultor. Investigador del componente de fauna silvestre y hábitats. Estudio de impacto ambiental del proyecto urbanístico Villa Inés, Dolega, Chiriquí. Firma: Consultor Principal Ing. Vicente Del Cid.
2000. Consultor. Investigador del componente de fauna silvestre y hábitats. Estudio de impacto ambiental del proyecto de vivienda Nuevo Varital. David, Chiriquí. Firma: Consultores y Planificadores Ambientales, S.A. David, Chiriquí.
1999. Consultor. Investigador del componente de fauna silvestre y hábitats. Estudio de impacto ambiental del proyecto de parcelación en Playa La Barqueta Agrícola. Alanje, Chiriquí. Firma: Consultores y Planificadores Ambientales, S.A.
1999. Consultor. Investigador del componente biológico. Estudio de impacto ambiental del proyecto de expendio de combustible Las Ventanas. David, Chiriquí. Firma: Consultores Ambientales Tierra Feliz, S.A.
1999. Consultor. Investigador del componente biológico. Estudio de impacto ambiental del proyecto de expendio de combustible Metrópoli. David, Chiriquí. Firma: Consultores Ambientales Tierra Feliz, S.A.
1998. Consultor. Investigador principal del componente biológico y coordinador de campo. Estudio de impacto ambiental del proyecto hidroeléctrico Alto de La Mina-Quebrada La Mina del río Chiriquí Viejo, Caizán, Chiriquí. Firma: Consultores Ambientales Tierra Feliz, S.A.
1998. Consultor. Investigador principal del componente biológico y coordinador de campo. Estudio de impacto ambiental del proyecto hidroeléctrico Paso Ancho del río Chiriquí Viejo, Volcán, Chiriquí. Firma: Consultores Ambientales Tierra Feliz, S.A.
1997. Consultor. Investigador de la sección de fauna silvestre y coordinador del componente biológico. Estudio de impacto ambiental del proyecto hidroeléctrico Casita de Piedra, Caldera, Chiriquí. Firma: Proyectos Agro-Industriales, S.A.
1996. Consultor. Investigador de sección de fauna silvestre y hábitats, y coordinador del componente biológico. Auditoría ambiental del área de concesión de uso y operaciones de Petro Terminal de Panamá en Charco Azul. Puerto Armuelles, Chiriquí. Firma: Consultor Principal Lic. Julio Justavino.
1984. Asistente de campo en el inventario de la fauna del área de Mocambo y Cerro Patacón. Área del Canal de Panamá. Inventario hecho como parte de los estudios previos a la construcción

del relleno sanitario de la ciudad de Panamá. Ministerio de Planificación y Política Económica, Comisión Nacional del Medio Ambiente y Universidad de Panamá.

Se subscribe,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Ernesto Ponce C." The signature is fluid and cursive, with "Ernesto" and "Ponce" being the most prominent parts.

Ernesto Ponce Cabrera
Biólogo

Anexo 3.

Hoja de Vida



DATOS PERSONALES

Nombre: **Eladio Efrén Saldaña Caballero**

Fecha de Nacimiento: **30 de julio de 1978**

Estado Civil: **Soltero**

Nacionalidad: **panameña**

Residencia: **La Concepción Bugaba, Prov. De Chiriquí Rep. De Panamá**

Teléfono: **770 – 5535** Celular **(6364-0841)**

Licencia de Conducir: Profesional Tipo I

Correo electrónico: **eladiooufla@hotmail.com**

Profesión: **Médico Veterinario**

Idoneidad: # 864

FORMACIÓN ACADÉMICA

Universidad Tecnológica Oteima (David- Chiriquí) 2008

Título; Posgrado Biotecnología Reproductiva Bovina

Universidad Federal de Lavras (Minas Gerais - Brasil) 1998-2006

Título; Medicina Veterinaria

Instituto Jesús Nazareno de Atalaya (Atalaya - Veraguas) 1994-1997

Título; Bachiller Agropecuario

Colegio Agrícola Vocacional San Benito (Volcán - Chiriquí) 1990-1993

Título; Técnico Agrícola

CONOCIMIENTO DE IDIOMAS

Español: Idioma Madre

Portugués: Habla, escribe y lee correctamente

Inglés: Conocimiento básico en comprensión y literatura

EXPERIENCIA PROFESIONAL

Actividad profesional:
Cargo o Función: Médico Veterinario Autónomo
Empresa: Independiente
Período: Indefinido
Área: Operador de Trazabilidad Bovina Nro. 090 con el convenio de OIRSA-MIDA e Servicio Profesional Generalizado

Actividad profesional:
Cargo o Función: Médico Veterinario Autónomo
Empresa: LHISA PANAMA S.A
Período: Abril 2017
Área: Vendedor productor veterinario zona de Panamá, Colón y Darién. Asesoría técnica en territorio panameño.

Actividad profesional:
Cargo o Función: Médico Veterinario Autónomo
Empresa: Consultoría EFEL
Período: Indefinido
Área: Asistencia Técnica de Manejo de Hato Ganadero Lechero, Biotecnología Reproductiva en Bovinos, Registro Reproductivo, Análisis de Finca. Clínica equina, Clínica Porcina. Cultivo de Tilapia y animales silvestres.
Mantenimiento equipo de ordeño, capacitación de manejo lechero en la Finca Alquiler de equipo pesado San Isidro de Jacú en Chiriquí y Rambala en Bocas del Toros. Y Finca variada en Caizán Renacimiento.

Actividad profesional:
Cargo o Función: Veterinario Sustituto de la Clínica de Minera Panamá S,A e Rescate de Flora y Fauna Punta Rincón y Donoso Colón
Empresa: Biodiversity Consultant Group S.A
Período: Marzo 2014
Área: Clínica Veterinaria exótica en Minera Panamá.

Actividad profesional:
Cargo o Función: Veterinario Sustituto de la Clínica de Minera Panamá S,A e Rescate de Flora y Fauna de MWH Panamá- Colón
Empresa: MWH Panamá S.A
Período: Marzo 2013
Área: Rescate fauna e flora, Clínica Veterinaria exótica en Minera Panamá.

Actividad profesional:
Cargo o Función: Encargado de Operaciones Ganadera Lavery Agroindustrial S.A, H. Tzanetatos inc
Empresa: Lavery Agroindustrial S.A
Período: Marzo 2010- Noviembre 2012
Área: Carne, Pie de cría, Lechería, asesoría técnica, analista de finca ganadera para compra y venta. Plan de inversión, manejo nutricional y control de salud.

Cargo o Función: Presidente (Fundador).
Empresa: Cooperativa de Servicio Múltiples de Profesional de Producción y Reproducción Animal, R.L
Período: Gestión 2009-2011
Área: Representante Legal y Asesor de la Cooperativa.

Cargo o Función: Asistencia Técnica Independiente
Empresa: Consultoría EFEL
Período: Indefinido
Área: Asistencia Técnica de Manejo de Hato Ganadero, Biotecnología Reproductiva en Bovinos, Registro Reproductivo, Análisis de Finca. Clínica equina, Clínica Porcina.
En Finca Corporación MACA, S A de Veraguas, Alquiler de equipo pesado San Isidro de Jacú en Chiriquí y Rambala en Bocas del Toros, Finca Corporación La Foresta de San Juan Oriente, Finca El Higo de Volcán, Chiriquí. Y Finca variada en Caizán Renacimiento y Veraguas. Finca Lavery Agroindustrial S.A e otros

Cargo o Función: Consultor Impulsa Panamá
Empresa: Universidad Tecnológica de Oteima, David, Chiriquí
Período: Octubre de 2008 a Octubre de 2009
Área: Elaboración Proyecto de Inversión Ganadera e Agrícola

Cargo o Función: Trabajo Finca Piloto (Oteima)
Empresa: Finca El Higo, Volcán (Panamá)
Período: Marzo de 2008 a Septiembre de 2008
Área: Manejo Hato Ganadero

Cargo o Función: Lechería y Venta
Empresa: Colegio Agrícola Vocacional San Benito – Volcán (Panamá)
Período: Octubre de 2006 a enero 2008-02-11
Área: Lechería Grado A, Venta de Víveres.

Cargo o Función: (Servicio Voluntario)
Institución / Empresa: Universidad Federal de Lavras –MG (Brasil)
Período: 2 de abril al 27 de junio de 2006
Área: Reproducción Bovina (ultrasonografia en vaca pré parto)

Cargo o Función: (Práctica Profesional)
Institución / Empresa: Hospital Veterinario de Indaiatuba (HVI) Indaiatuba-SP (Brasil)
Período: 8 de agosto al 20 de octubre de 2005
Área: Clínica, Reproducción y Cirugía Equina

Cargo o Función: Práctica
Institución / Empresa: Agroveter Clínica Veterinaria Ltda.- Montes Claros- MG (Brasil)
Período: 19 al 23 de mayo de 2003
Área: Clínica de Pequeños Animales

Cargo o Función: Práctica

Institución / Empresa: Sector de Patología Veterinaria de DMV-UFLA

Período: 21 de agosto al 07 de diciembre de 2001

Área: Necroscopia en Animales Domésticos y Examen Histopatológico

Cargo o Función: Funcionario

Institución / Empresa: Colegio Agrícola Vocacional San Benito- Volcán (Panamá)

Período: Enero de 1994 a octubre de 1998

Área: Lechería, Venta, Mecánica

Cargo o Función: Práctica

Institución / Empresa: Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), Santiago (Panamá)

Período: 20 de octubre al 20 de noviembre de 1997

Área: Fitotecnia

CONOCIMIENTO DE INFORMÁTICA

Programas: Excel, Word, Internet, Power Point.

Anexo 4. Cronograma de Actividades del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna

Actividades	Días														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Coordinación de actividades con la Oficina de Gestión Ambiental del proyecto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Trabajo de campo para captura de fauna		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Evaluación veterinaria de fauna		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Reubicación de fauna capturada		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Elaboración de informe de rescate														X	
Entrega de informe de rescate															X

A
N
E
X
O
4

ANEXO 4) Prospección Arqueológica

INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA DEL PROYECTO TETRAEDRA SOLAR

Fecha del documento:	8-octubre-2019
Norma:	<p>R67-08: Instituto Nacional de Cultura. Dirección Nacional del Patrimonio Histórico. Resolución 067-08 DNHP de 10 de julio de 2008; por la cual se definen términos de referencia para la evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los Estudios de Impacto Ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas. Gaceta Oficial 26106 de 18 de agosto de 2008.</p>
Identificación del Promotor:	Tetraedra Investment
Identificación del Consultor Ambiental:	<p>Registro MIA: DIEROA-ARC-071-2019 / IAR-021-97 Teléfonos: 3983776; 2368117 Email: ingemarpma@gmail.com Sitio Web: www.ingemarpanama.com</p> <p>Representante Legal: Marco L. Díaz V. CIP: 8-229-2451</p> <p>Elaborado por: Arqueólogo Álvaro M. Brizuela C. Registro <u>04-09 DNPH / IRC 035-03</u></p>

ÍNDICE

A4-1) RESUMEN EJECUTIVO	3
A4-2) INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	3
A4-2.A) LA REGIÓN OCCIDENTAL O GRAN CHIRIQUÍ	3
A4-3) BIBLIOGRAFÍA ESPECIALIZADA CONSULTADA	5
A4-4) METODOLOGÍA Y TÉCNICAS APLICADAS	6
A4-5) RESULTADOS.....	7
A4-6) LISTADO DE YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS	8
A4-7) REGISTRO CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RECURSOS CULTURALES DETECTADOS	9
A4-8) EVALUACIÓN DEL IMPACTO.....	9
A4-9) REGISTRO GRÁFICO	10
A4-9.A) VISTAS GENERALES	10
A4-9.B) PROCESO DE EVALUACIÓN.....	11
A4-9.C) DETALLE DE SONDEOS.....	12

LISTADO DE TABLAS

TABLA 1) COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE LOS SONDEOS EN WGS84.....	7
---	---

LISTADO DE FIGURAS

FIGURA 1) ÁREA CUBIERTA POR LA PROSPECCIÓN	8
--	---

ABREVIATURAS

ANAM: Autoridad Nacional del Ambiente.

INAC: Instituto Nacional de Cultura

MIA: Ministerio de Ambiente.

A4-1) RESUMEN EJECUTIVO

La evaluación física del área de proyecto abarcó un 90% del polígono a desarrollar, no arrojó evidencia material de vestigios con interés patrimonial. El terreno en cuestión fue utilizado para actividades agropecuarias, en una porción considerable se percibió el uso agrícola (arado) para siembra de arroz y otras plantas; actualmente hay guarumos, palmas, pastizales y rastrojo.

El presente documento tiene la finalidad de dar cumplimiento a la evaluación de criterio cinco de la legislación ambiental vigente y forma parte del estudio de impacto ambiental de este proyecto para la generación eléctrica (fotovoltaica) a través de un campo de paneles solares en un polígono de terreno de 44 hectáreas aproximadamente. Los objetivos específicos son:

- Verificar el potencial arqueológico que presenta el área de proyecto.
- Identificar posibles afectaciones al recurso patrimonial.
- Efectuar las recomendaciones pertinentes para minimizar las afectaciones al recurso arqueológico en caso de que pudiese ser impactado.

Los vestigios y restos arqueológicos, parte del acervo patrimonial de la Nación, son recursos no renovables. A través del análisis de dichos objetos y los contextos de donde proceden es posible darles un significado, ya que ambos (objetos rotos o enteros y su ubicación original) permiten al arqueólogo obtener elementos de sustentación para caracterizar tanto los hallazgos realizados, como, por extensión, parte de las actividades o acontecimientos que se suscitaron en ese asentamiento humano en épocas pasadas. Cabe acotar que la destrucción de estos vestigios supone –por Ley- una penalización y conlleva desde una sanción económica, hasta la privación de libertad en prisión (tal como lo indica el código penal vigente), hacia el Promotor del proyecto y/o el responsable de la destrucción.

A4-2) INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA

A4-2.a) LA REGIÓN OCCIDENTAL O GRAN CHIRIQUÍ

El área de proyecto se ubica dentro de la denominada, en términos arqueológicos, Región Occidental (o Gran Chiriquí); que junto a la Región Central (o Gran Coclé) y Región Oriental (o Gran Darién), conforman los tres grandes territorios en que ha sido dividido el país [1] en términos de los estudios de las culturas precolombinas. Ella comparte muchas características culturales precolombinas con la región

¹ De acuerdo con el esquema tripartita propuesto por Cooke

sureste de Costa Rica [2]. Gran Chiriquí ocupa una extensa región que se extiende desde el sureste costarricense, hasta el occidente Veragüense.

La ocupación humana de este territorio trasciende el 5000 a.C. cuando existían diversos grupos cuyo sistema económico de subsistencia se basaba en la apropiación de alimentos a través de la cacería y la recolección; estas sociedades fueron haciéndose un tanto más complejas conformando asentamientos sedentarios cuyas costumbres trascienden su hábitat inmediato llegando a conformar tradiciones culturales que abarcan regiones distantes; algunos de estos lugares se transforman en centros rectores de influencia cultural y religiosa.

Centrándonos en el área cultural que nos ocupa, han sido encontrado sitios arqueológicos de diversas características que testimonian las diferentes etapas del desarrollo sociocultural de los grupos humanos que lo habitaron. Los hallazgos más antiguos corresponden a sitios precerámicos en los cuales se ha reportado instrumental lítico (puntas de proyectil) cuya datación aproximada se remonta al 2300 a.C. [3]

Consideramos que, muy posterior a esa fecha, durante muchos años los grupos humanos se mantuvieron en constante movimiento, a pesar de que ya tenían conocimiento de la agricultura. Cambiando sus asentamientos hacia distintas áreas. Llegando a conformar, en su inmensa mayoría, pequeñas aldeas o caseríos diseminados por el territorio pero que, sin lugar a duda, debieron formar parte de un centro rector encargado de cohesionarlos a todos.

Hacia principios de la era cristiana y hasta el 600 d.C. aproximadamente, los asentamientos humanos se incrementan (en tamaño, cantidad y número de habitantes); comienzan a aparecer evidencias de intercambio de productos y artefactos que, para la región de Boquete, se notan en las piezas de piedra o en las cerámicas algunas de las cuales se ligan al complejo Aguas Buenas, Concepción y Bariles, fechados entre los años 1000 a.C. y 800 d.C. [4]

Estas sociedades ya eran complejas y su sistema de organización era estratificado, lo que llevó a conformarlas en cacicazgos. Un ejemplo clásico de esta complejidad social lo vemos plasmado en las famosas esculturas antropomorfas realizadas en piedra y halladas en el sitio Bariles, en las cuales se representan varios personajes que cargan sobre sus hombros a individuos que tienen gorros cónicos, collares, e inclusive cabezas de otras personas decapitadas: a partir de lo cual se puede inferir estatus social, guerras, etcétera.

Estos grupos humanos basaban su sistema alimenticio en la agricultura (maíz, yuca, frijoles, ñame, etcétera) complementándolo con la cacería o la pesca. Por ello es habitual que en los contextos arqueológicos se encuentren (entre muchos otros artefactos o utensilios) metates, manos de metate y herramientas de cacería o para procesar la carne de las presas.

² Corrales, Francisco **Los primeros costarricenses**. 2001: 11 Museo Nacional de Costa Rica.

³ Fecha tomada de Linares, Olga y Anthony Ranere. **Adaptive radiations in prehistoric Panama**. 1980:32

⁴ Rango de fechas surgido por las propuestas de: Fitzgerald, Linares y Corrales.

En los grupos cerámicos, así como en algunos objetos líticos, encontramos diseños plásticos con motivos naturalistas ya sean zoomorfos o fitomorfos (animales y plantas) e inclusive antropomorfos (humanos); así como también motivos geométricos más abstractos.

El principal centro rector [5] de esta región y época fue Bariles. Sitio de control geopolítico y de influencia cultural para las demás comunidades. Hacia épocas más recientes los grupos humanos mantienen la actividad migratoria desplazándose hacia otros puntos de nuestro actual territorio nacional y conformando nuevos asentamientos.

A4-3) BIBLIOGRAFÍA ESPECIALIZADA CONSULTADA

Brizuela C., Alvaro M.

2000 *Informe de la Primera Temporada del Proyecto de Rescate Arqueológico Estí* (excavación y prospección). AES-Panamá

2003 *Informe final sobre el inventario del Patrimonio Cultural en el Oriente Chiricano*. PRONAT

Cooke, Richard

Panamá: Región Central. Vínculos, Vol.2, No.1:122-140. Museo Nacional de Costa Rica. San José de Costa Rica.

1985 Arqueología prehistórica de Panamá: II parte en *Enciclopedia de la cultura panameña para panameña para niños y jóvenes*. Suplemento educativo cultural del Diario La Prensa. Panamá. Agosto.

Cooke, R. G. y L. A. Sánchez

2004 Panamá prehispánico. En Historia General de Panamá. Dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.

Fitzgerald B., Carlos M.

1998 Cacicazgos precolombinos. Perspectiva del área intermedia. En Antropología panameña. Pueblos y culturas. Editado por Aníbal Pastor. Universidad de Panamá- Editorial Universitaria- AECI- IPCH.

Haberland, Wolfgang

1984 The Archaeology of Greater Chiriquí. En The archaeology of Lower Central America. Edited by Frederick W. Lange and Doris Z. Stone.

A School of American Research Book. University of New Mexico Press.

Helms, Mary W.

1979 Ancient Panama. Chiefs in search of power. University of Texas Press. Austin University of Texas Peress. London.

⁵ De los sitios explorados hasta el presente.

Holmes, William

1888 Ancient Art of the Province of Chiriquí, Colombia. Report of the Bureau of American Ethnology. Smithsonian Institution. Washington.

Linares, Olga y Anthony Ranere

1980 Adaptive Radiations in Prehistoric Panama. Peabody Museum Monographs # 5. Harvard University. Cambridge, Massachusetts.

Martín, Juan G. y otros.

2007 Excavaciones arqueológicas en Charco Azul, Corregimiento de Puerto Armuelles, provincia de Chiriquí. Informe de campo (cierre de excavación). Sin publicar.

Leyes, Decretos y Resoluciones

Constitución Política de la República de Panamá de 1972. Reformada por los actos reformatorios de 1978, por el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos 1 de 1993 y 2 de 1994.

Instituto Nacional de Cultura Ley N° 14 de 1982 –mayo 5- 1990 Dirección nacional del Patrimonio Histórico. Impresora de la nación INAC. Panamá.

Ley 58 de 2003 –agosto 7- Que modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones

Resolución N° AG-0363-2005 –julio 8- Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.

Ley 14 de 2007 Código penal. Capítulo VII artículos 225 a 228. Delitos contra el patrimonio histórico de la Nación.

Resolución N° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008. Por la cual se definen los términos de referencia para los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

A4-4) METODOLOGÍA Y TÉCNICAS APLICADAS

El procedimiento metodológico aplicado se divide en tres partes:

- Investigación documental- La fuente donde se recabó la bibliografía que brindó datos complementarios forman parte del acervo bibliográfico personal. De algunas fuentes consultadas

se obtuvo información con la que se armó el marco general de los antecedentes arqueológicos del área de influencia.

- b) Trabajo de campo- la evaluación física del área de impacto directo de este proyecto se realizó mediante los siguientes procedimientos que se encuentran establecidos en la normativa vigente: Prospección superficial- a través de la cual se verificó la condición actual del terreno. Durante ella también se revisaron partes de tierra removida y/o erosionada naturalmente, con la finalidad de identificar vestigios materiales relacionados a cualquier actividad cultural del pasado precolombino o histórico. Prospección subsuperficial- de forma complementaria fueron seleccionadas las porciones del terreno para verificarlas físicamente, se efectuaron sondeos aleatorios con una palacoa con la finalidad de detectar vestigios culturales soterrados. La localización de dichos sondeos fue obtenida a través de un gps portátil; se tomaron fotografías con una cámara digital.
- c) Procesamiento de datos- Una vez completadas las dos anteriores, se procedió a organizar la data y desarrollar los contenidos del componente arqueológico del Estudio de Impacto Ambiental.

A4-5) RESULTADOS

Se realizó una prospección física del polígono de proyecto en búsqueda de evidencia material de actividad o presencia humana en el pasado, concerniente a tiempos prehistóricos o históricos. Para ello se emprendió un reconocimiento pedestre del área; en lo concerniente a la prospección superficial se revisaron tanto las partes libres de vegetación como las que la mantienen, en ambos casos procurando observar la superficie en búsqueda de fragmentos de material cerámico o lítico. También fueron seleccionados aleatoriamente varios puntos donde se hicieron sondeos subsuperficiales con una palacoa, en cada uno de ellos se revisó el sedimento extraído para buscar tiestos o fragmentos líticos (de artefactos o desechos de talla).

Todo el polígono por desarrollar tiene evidencia de modificaciones superficiales producto de actividades agropecuarias de data indeterminada. Durante el recorrido se percibieron partes con suelo removido, un elevado porcentaje de superficie arada y otras saturadas de humedad en las que se formaban charcos.

No se identificaron vestigios materiales que testimonien la preexistencia de algún sitio arqueológico. La constante observada en todos los sondeos realizados era la presencia de dos capas que conforman la secuencia estratigráfica. La Capa I consistente en tierra con poca arena, de color café claro, y la Capa II arena continental.

Tabla 1) Coordenadas geográficas de los sondeos en WGS84

17 P 296692 933233	17 P 297392 933114
17 P 296658 933180	17 P 297314 933041
17 P 296632 933144	17 P 297221 933117
17 P 296677 933138	17 P 297128 933098
17 P 297311 933089	17 P 297125 933101

17 P 297350 933132	17 P 296999 933123
17 P 297028 933593	17 P 296891 933144
17 P 297107 933670	17 P 296604 933127
17 P 297403 933226	

Fuente: Trabajos de campo para este EsIA.

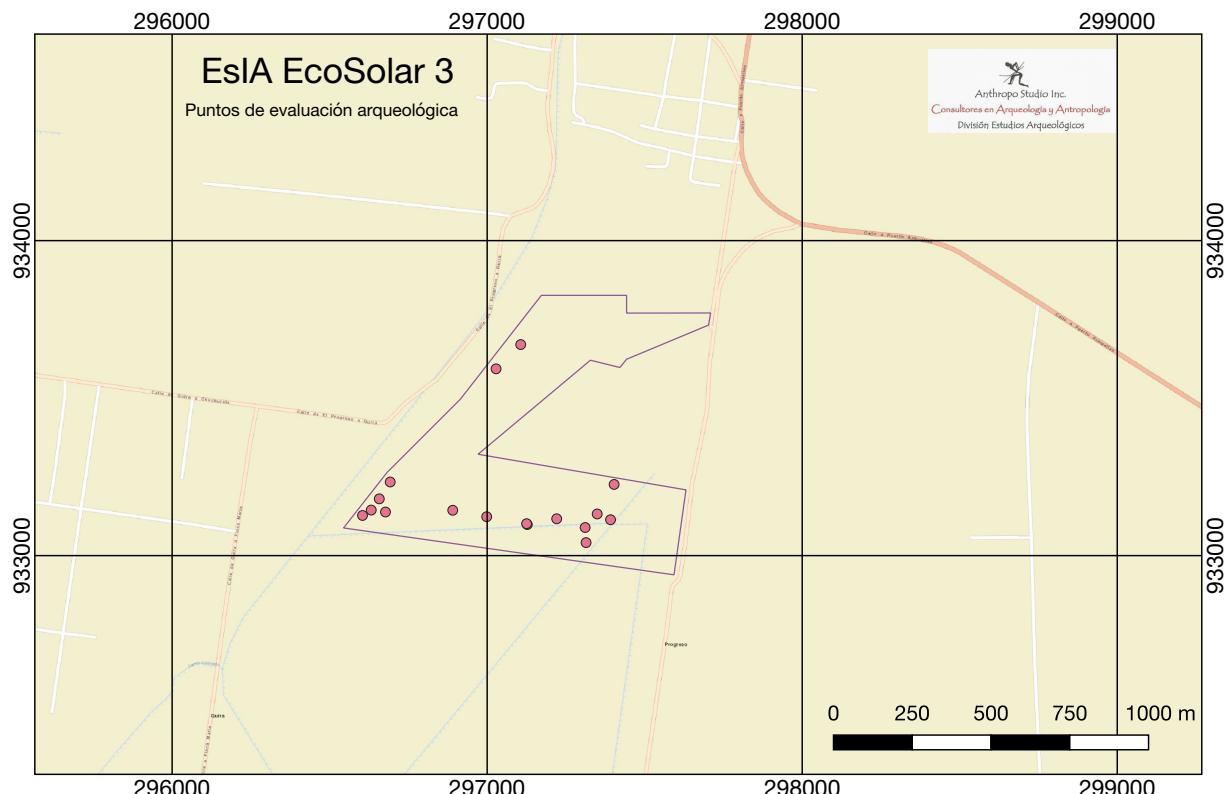


Figura 1) Área cubierta por la prospección

A4-6) LISTADO DE YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

No se reportan hallazgos arqueológicos.

A4-7) REGISTRO CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RECURSOS CULTURALES DETECTADOS

No hubo evidencia de material cultural que pudiese ser colectado para describir y cuantificar.

A4-8) EVALUACIÓN DEL IMPACTO

A pesar de no haberse detectado alguna evidencia material de vestigios culturales de interés patrimonial, no se descarta la remota factibilidad de que ocurran hallazgos fortuitos. En caso de que ello suceda, se recomienda lo siguiente:

- No realizar actividades relacionadas con movimiento de tierra, mucho menos con equipo pesado en un perímetro de 30 metros en torno al punto donde llegasen a ocurrir hallazgos.
- El Promotor deberá contratar los servicios profesionales de un arqueólogo para que realice actividades de caracterización detallada de los sectores donde hayan ocurrido dichos hallazgos.
- El arqueólogo que resulte ser contratado tendrá que desarrollar una propuesta metodológica para el trabajo de campo. Misma que deberá ser presentada ante la autoridad competente, en este caso la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico (DNPH-MiCultura) para obtener el premiso correspondiente.

Dicha propuesta deberá considerar, entre otras, las siguientes actividades:

- La recolección sistemática de los materiales diseminados superficialmente.
- Excavación extensiva en las áreas de los hallazgos, al menos tres pozos de 2 x 2 metros en cada hallazgo.
- Revisión más detallada del entorno en caso de que existan otros puntos con vestigios arqueológicos.
- Registro gráfico del proceso de exploración: fotografías a color, planos y dibujos a escala conveniente.
- Análisis de los materiales culturales recuperados.
- En caso de obtenerse piezas completas, deberá efectuarse un catálogo de estas, así como también su debido proceso de conservación o restauración.
- Una vez concluidas estas tareas, el arqueólogo deberá emitir un comunicado específico al Promotor, con copia a la DNPH-MiCultura, en el que se indique el estatus preliminar de la investigación. A partir de ello se podrá definir, en conjunto con las autoridades correspondientes (DNPH-MiCultura), el procedimiento a seguir: a) ampliación de las áreas de exploración; o b) si con lo realizado es suficiente para poder liberar los sectores y que el proyecto siga sus obras.
- El arqueólogo deberá entregar, en un tiempo prudencial, el Informe Técnico Final que corresponda, a la autoridad competente –DNPH MiCultura- y al Promotor.

A4-9) REGISTRO GRÁFICO

A4-9.a) VISTAS GENERALES



Foto 1)



Foto 2)



Foto 3)

Foto 4)

A4-9.b) PROCESO DE EVALUACIÓN



Foto 5)



Foto 6)



Foto 7)

Foto 8)

A4-9.c) DETALLE DE SONDEOS



Foto 9)



Foto 10)



Foto 11)



Foto 12)

A
N
E
X
O
5

ANEXO 5) Calidad del agua de los drenajes pluviales



REPORTE DE ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL

INGEMAR PANAMÁ, S.A. - ECOSOLAR 3 Distrito de Barú, Provincia de Chiriquí

FECHA: 30 de octubre de 2019

FECHA DE ANÁLISIS: Del 30 de octubre al 06 de noviembre de 2019

NÚMERO DE INFORME: 2019-011-A536

NÚMERO DE PROPUESTA: 2019-A536-CH-007 V0

REDACTADO POR: Ing. María E. Puga / Lic. Glendy Arauz

REVISADO POR: Lic. Johana Olmos / Lic. Alexander Polo



Licda Johana Patricia Olmos L.
QUIMICA
Cedula: 4-745-1007
Idoneidad N° 0609 Reg. N° 0706

Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	4
Sección 3: Resultado de análisis de la muestra	5
Sección 4: Conclusiones	6
Sección 5: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Certificado de calibración	7
ANEXO 2: Fotografía del muestreo	9
ANEXO 3: Cadena de custodia del muestreo	10

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	INGEMAR PANAMÁ, S.A.
Actividad principal	Consultores ambientales
Proyecto	Ánálisis de agua superficial
Dirección	Distrito de Barú, Provincia de Chiriquí
Contraparte técnica	Ing. Edison Cedeño
Fecha de recepción de la muestra	31 de octubre de 2019

Sección 2: Método de medición										
Norma aplicable	<ul style="list-style-type: none"> Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo. 									
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.									
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados	<ul style="list-style-type: none"> Medidor de pH y temperatura, marca Oakton, modelo pH 300 series, número de Serie 594811, certificado de calibración en anexo 1. 									
Procedimiento técnico	<ul style="list-style-type: none"> PT-35 									
Condiciones ambientales durante el muestreo	<ul style="list-style-type: none"> Durante la recolecta de la muestra el día estuvo soleado. 									
Parámetros analizados	<ul style="list-style-type: none"> Ánálisis de dos (2) muestras de agua superficial para determinar los parámetros: pH, temperatura, NTU, conductividad eléctrica, sólidos suspendidos, db05, oxígeno disuelto, coliformes totales, coliformes fecales, aceites y grasas 									
Identificación de las muestras	<table border="1"> <thead> <tr> <th># de muestra</th> <th>Identificación del cliente</th> <th>Coordenadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1130-CH-19</td> <td>ES 3 - 1</td> <td>17 P 296906 UTM 933468</td> </tr> <tr> <td>1131-CH-19</td> <td>ES 3- 2</td> <td>17 P 297323 UTM 933009</td> </tr> </tbody> </table>	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas	1130-CH-19	ES 3 - 1	17 P 296906 UTM 933468	1131-CH-19	ES 3- 2	17 P 297323 UTM 933009
# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas								
1130-CH-19	ES 3 - 1	17 P 296906 UTM 933468								
1131-CH-19	ES 3- 2	17 P 297323 UTM 933009								

**Sección 3: Resultado de análisis de la muestra**

Identificación de la muestra	1130-CH-19
Nombre de la muestra	ES 3 - 1

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<10,0	±1,0	10,0	<10,0
Coliformes Fecales	C.F.	UFC/100mL	SM 9222 D	2900,0	±0,30	1,0	<250,0
Coliformes totales	CT	NMP/100 mL	SM 9223 B	104620,0	±0,40	1,0	NA
Conductividad eléctrica	CE	µS/cm	SM 2510 B	71,7	±0,9	0,9	NA
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	32,3	±0,21	1,0	<3,0
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O	4,7	----	2,0	>7,0
Potencial de hidrógeno	pH	-----	SM 4500 H B	6,52	±0,02	0,02	6,5 – 8,5
Sólidos suspendidos totales	SST	mg/L	SM 2540 D	100,0	±3,0	5,0	<50,0
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	26,2	±0,16	-20,0	±3°C
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	>1000,0	±0,03	0,07	30,0

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

Sección 3: Resultado de análisis de la muestra

Identificación de la muestra	1131-CH-19
Nombre de la muestra	ES 3 - 2

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<10,0	±1,0	10,0	<10,0
Coliformes Fecales	C.F.	UFC/100mL	SM 9222 D	200,0	±0,30	1,0	<250,0
Coliformes totales	CT	NMP/100 mL	SM 9223 B	3730,0	±0,40	1,0	NA
Conductividad eléctrica	CE	µS/cm	SM 2510 B	121,30	±0,9	0,9	NA
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	1,18	±0,21	1,0	<3,0
Oxígeno disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O	6,6	----	2,0	>7,0
Potencial de hidrógeno	pH	-----	SM 4500 H B	6,49	±0,02	0,02	6,5 – 8,5
Sólidos suspendidos totales	SST	mg/L	SM 2540 D	32,0	±3,0	5,0	<50,0
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	27,2	±0,16	-20,0	±3°C
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	7,67	±0,03	0,02	30,0

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección:
<https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron los análisis de dos (2) muestras de agua superficial.
2. Para la muestra (1130-CH-19) cinco (5) parámetro se fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.
3. Para la muestra (1131-CH-19) un (1) parámetro se encuentran fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
César Rovira	Técnico de campo	4-727-692

ANEXO 1: Certificado de calibración

	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	PH La Riviera, Oficina 43A, Calle 54 Este, Marbella, Ciudad de Panamá, Panamá.. Telf: 3986484			
CERTIFICADO N°: 2019-1701					
DATOS DEL CLIENTE					
CLIENTE: Aquatec Laboratorios Analíticos S.A. DIRECCIÓN: San Mateo – Diagonal a la antigua estación Mareassa					
DATOS DEL EQUIPO					
DESCRIPCIÓN: Medidor de pH portátil MARCA: OAKTON MODELO: pH serie 300	SERIAL: 594811 CÓDIGO CLIENTE: INV-011				
INFORMACIÓN DE CALIBRACIÓN					
Lugar de calibración: Instalaciones de Advance Laboratorios y Aguas INC Método de calibración: El descrito en el manual de servicio del equipo HI 991301 Fecha de calibración: 17 de enero de 2019 Fecha próxima calibración: No solicitada					
1) Condiciones ambientales					
Temperatura Inicial (°C) Temperatura Final (°C)	24.1 24.1	Humedad Relativa Inicial (%) Humedad Relativa Final (%)	61 61		
2) Patrón(es) de referencia utilizado(s) para la calibración					
Parámetro	Valor de referencia	Marca	Catálogo	LOTE	Fecha de Expiración
pH	4,01 ± 0,02	HACH	2283449	A8086	Mar. 2022
pH	7,00 ± 0,02	HACH	2283549	A7341	Nov. 2019
pH	10,01 ± 0,02	HACH	2283649	A8081	Mar. 2019
Nota: Los resultados emitidos en el presente informe sólo son válidas bajo las condiciones del instrumento al momento de realizar la calibración. Este Certificado no se podrá reproducir parcial o en su totalidad, sin la autorización formal de Advance Laboratorios y Aguas Inc.					
ADVANCE LABORATORIOS Y AGUAS INC. RUC: 1968459-1-734875 DV 74					
www.advanceaguas.com – www.advancelaboratorios.com – www.advancepiscinas.com – www.advancebombas.com					
1/2					

LABORATORIO DE METROLOGÍA BIOMÉDICA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

F-305



LABORATORIO
DE METROLOGÍA
BIOMÉDICA



PROMED S.A. dispone de un sistema de calidad de acuerdo a la
Norma ISO 9001:2015 por la empresa International Global Certification

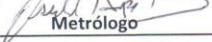
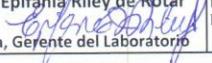
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Página 1 de 2

Nombre: ENVIROLAB, S.A.	Dirección: San Mateo Calle segunda, David- Chiriquí
Customer name	Address
No. de Certificado: 16588-2019	Contacto: Licenciada Johanna Olmos
Certificate number	Contact
Solicitud de trabajo No: 200-2019	Fecha de solicitud 20/08/2019
Order Number	Address
Fecha de Calibración 23/08/2019	Fecha de Recepción 23/08/2019
Date of calibration	Date of admission
EQUIPO BAJO PRUEBA	
Instrumento MEDIDOR DE PH Instrument	Modelo 300 Series Model
Marca OAKTON Brand	Exactitud ± 0,5 °C Accuracy
EQUIPO PATRÓN	
Instrumento PT100(311806-5) Instrument	Modelo 935-14-95H Model
Marca 935-14-95H Brand	Próxima Calibración 08/08/2020 Next calibration
CONDICIONES DE MEDICIÓN	
Temperatura 24 °C Temperature	Humedad 42 % Humidity
Método de calibración Comparación Directa Calibration Method	Procedimiento: PR-000-57 Procedure

Importante: Los resultados de este certificado se refieren únicamente al momento y a las condiciones en que se realizó la calibración. Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente y no es válido sin las firmas y el sello.

Important: The results in this certificate are referred only at moment and conditions of calibration. This certificate shall not be reproduced except in full and it is not valid without signatures and seal.

Calibró: Osvaldo Arispe Calibrated by: 	Revisó: Epifanía Riley de Rotar Reviewed by: 	Fecha de emisión 23/08/2019 Issued date: 
---	--	---



Parque Industrial Costa del Este, Calle 2da. Edificio Promed Apartado 0816-01755.
t: (507) 303 3232, f: (507) 303 3115, c: (507) 6614 8870, Panamá, Panamá.

ANEXO 2: Fotografía del muestreo

Foto 1



ES 3 - 1

Foto 2



ES 3 - 2

ANEXO 3: Cadena de custodia del muestreo

CADENA DE CUSTODIA																																							
PT-36-05 v.1																																							
No.CH 0566																																							
ENVIROLAB		Tels: 221-2253 / 323-7522		Email: ventas@envirolabonline.com		www.envirolabonline.com																																	
NOMBRE DEL CLIENTE: TOQUEMAR		PROYECTO: MUESTREO DE AGUA		DIRECCIÓN: PROGRESO		PROVINCIA: CHIQUÍO		GERENTE DE PROYECTO: EDUARDO CEDENO																															
"Acreditado ISO 17025"																																							
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Sección A Tipo de Muestreo</td> <td colspan="2">Sección B Tipo de Muestra</td> <td colspan="2">Sección C Área Receptora</td> <td colspan="4">Análisis a realizar</td> </tr> <tr> <td colspan="2">1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica</td> <td colspan="2">1. Agua Restaurar 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Oro</td> <td colspan="2">1. Natural 2. Arcañalizado 3. Suelo 4. Oro</td> <td colspan="4"></td> </tr> </table>										Sección A Tipo de Muestreo		Sección B Tipo de Muestra		Sección C Área Receptora		Análisis a realizar				1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica		1. Agua Restaurar 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Oro		1. Natural 2. Arcañalizado 3. Suelo 4. Oro															
Sección A Tipo de Muestreo		Sección B Tipo de Muestra		Sección C Área Receptora		Análisis a realizar																																	
1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica		1. Agua Restaurar 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Oro		1. Natural 2. Arcañalizado 3. Suelo 4. Oro																																			
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Tipos de Muestreo</td> <td colspan="2">Tipos de Muestra</td> <td colspan="2">Tipos de Receptora</td> <td colspan="4">Análisis a realizar</td> </tr> <tr> <td colspan="2">1. Envasado 2. Envasado</td> <td colspan="2">1. Agua 2. Sedimento 3. Suelo 4. Lodos 5. Agua 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Oro</td> <td colspan="2">1. Agua 2. Agua 3. Agua 4. Agua 5. Agua 6. Agua 7. Agua 8. Agua 9. Agua</td> <td colspan="4"></td> </tr> </table>										Tipos de Muestreo		Tipos de Muestra		Tipos de Receptora		Análisis a realizar				1. Envasado 2. Envasado		1. Agua 2. Sedimento 3. Suelo 4. Lodos 5. Agua 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Oro		1. Agua 2. Agua 3. Agua 4. Agua 5. Agua 6. Agua 7. Agua 8. Agua 9. Agua															
Tipos de Muestreo		Tipos de Muestra		Tipos de Receptora		Análisis a realizar																																	
1. Envasado 2. Envasado		1. Agua 2. Sedimento 3. Suelo 4. Lodos 5. Agua 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Oro		1. Agua 2. Agua 3. Agua 4. Agua 5. Agua 6. Agua 7. Agua 8. Agua 9. Agua																																			
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Conductividad [mS/cm o µS/cm]</td> <td colspan="2">Cloro residual [mg/L]</td> <td colspan="2">Turb. (NTU)</td> <td colspan="2">O.D. [mg/L]</td> <td colspan="2">Datos de Campo</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Elegir de la sección B</td> <td colspan="2">Elegir de la sección A</td> <td colspan="2">Elegir de la sección B</td> <td colspan="2">Elegir de la sección A</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>										Conductividad [mS/cm o µS/cm]		Cloro residual [mg/L]		Turb. (NTU)		O.D. [mg/L]		Datos de Campo		Elegir de la sección B		Elegir de la sección A		Elegir de la sección B		Elegir de la sección A													
Conductividad [mS/cm o µS/cm]		Cloro residual [mg/L]		Turb. (NTU)		O.D. [mg/L]		Datos de Campo																															
Elegir de la sección B		Elegir de la sección A		Elegir de la sección B		Elegir de la sección A																																	
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Coordenadas</td> <td colspan="2">Análisis a realizar</td> <td colspan="2">Análisis a realizar</td> <td colspan="2">Análisis a realizar</td> <td colspan="2">Análisis a realizar</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Lat. [°S, E, S, W]</td> <td colspan="2">1. Agua</td> <td colspan="2">2. Agua</td> <td colspan="2">3. Agua</td> <td colspan="2">4. Agua</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Long. [°S, E, S, W]</td> <td colspan="2">1. Agua</td> <td colspan="2">2. Agua</td> <td colspan="2">3. Agua</td> <td colspan="2">4. Agua</td> </tr> </table>										Coordenadas		Análisis a realizar		Análisis a realizar		Análisis a realizar		Análisis a realizar		Lat. [°S, E, S, W]		1. Agua		2. Agua		3. Agua		4. Agua		Long. [°S, E, S, W]		1. Agua		2. Agua		3. Agua		4. Agua	
Coordenadas		Análisis a realizar		Análisis a realizar		Análisis a realizar		Análisis a realizar																															
Lat. [°S, E, S, W]		1. Agua		2. Agua		3. Agua		4. Agua																															
Long. [°S, E, S, W]		1. Agua		2. Agua		3. Agua		4. Agua																															
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Observaciones: <input checked="" type="checkbox"/> DIA <input type="checkbox"/> SOTER PO</td> <td colspan="2">Temperatura de la muestra</td> <td colspan="2">Temperatura Ambiente</td> <td colspan="2">Firma</td> <td colspan="2">Firma</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"><input checked="" type="checkbox"/> Menor de 6 °C</td> <td colspan="2"><input type="checkbox"/> Temperatura Ambiente</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>										Observaciones: <input checked="" type="checkbox"/> DIA <input type="checkbox"/> SOTER PO		Temperatura de la muestra		Temperatura Ambiente		Firma		Firma				<input checked="" type="checkbox"/> Menor de 6 °C		<input type="checkbox"/> Temperatura Ambiente															
Observaciones: <input checked="" type="checkbox"/> DIA <input type="checkbox"/> SOTER PO		Temperatura de la muestra		Temperatura Ambiente		Firma		Firma																															
		<input checked="" type="checkbox"/> Menor de 6 °C		<input type="checkbox"/> Temperatura Ambiente																																			
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Entregado por:</td> <td colspan="2">Recibido por:</td> <td colspan="2">Firma del Cliente:</td> <td colspan="2">Firma</td> <td colspan="2">Firma</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>										Entregado por:		Recibido por:		Firma del Cliente:		Firma		Firma																					
Entregado por:		Recibido por:		Firma del Cliente:		Firma		Firma																															

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

A
N
E
X
O
6

ANEXO 6) Evidencias de Consulta

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL								
EVALUACIÓN DEL PROYECTO "TETRAEDRA SOLAR", Ubicado en el Corregimiento de Progreso								
Encuesta para conocer la percepción de los miembros de la comunidad de Comunidad de El Progreso, Distrito de Puerto Armuelles								
Encuesta aplicada el 30 de septiembre de 2019								
1	Sexo	Masculino	Femenino					
2	Edad	18 a 37	37 a 57	más de 58				
3	Residencia	Corregimiento			Comunidad	Km 32		
	Casa N°	40				Lugar de la Encuesta	Casa #40	
4	Escolaridad	No	Primaria	¿Grado?	Secundaria		Universidad	
		Tecnico	Otros	Cual? =				
5	Que tipo de trabajo realiza usted actualmente			Gobierno	Empresa Privada			
	Independiente	Jubilado/a	Desempleado/a	Estudiante	Otros: Cuál?	Aula de Casa		
Se realiza una breve descripción del proyecto								
6	Cree usted que la propuesta que hace el proyecto favorece al desarrollo del País							
	Favorece Mucho	Favorece	Favorece Poco	No Favorece	NC / NS			
7	Cree usted que este proyecto beneficiará a su comunidad							
	Mucho Beneficio	Beneficioso	Poco Beneficio	Nada de Beneficio	NS / NC			
8	Mencione 3 razones de cómo este proyecto puede beneficiar o perjudicar a la comunidad							
	BENEFICIOS			PERJUICIOS				
1	Empleo			1				
2				2				
3				3				
9	Según su opinión qué impactos ambientales puede causar el proyecto							
1	Este lote tiene muchos baches			4				
2	y an ancho (callebrosas Ruta).			5				
3				6				
10	¿Cuáles en su opinión son los principales problemas de la comunidad?							
	Transporte	Calles	Vivienda	Agua Potable	Salud	Basura	Educación	
	Seguridad Otros ¿Cuál? Desempleo							
11	OBSERVACIONES							
	Falta alumbrado							
12	Nombre ó Apellido		Rosa Elva Beparao		Cédula o Celular		7-199-313	

Promotor: TETRAEDRA INVESTMENTS, CORP

Area: 48 ha.

Potencia: 36 MW.

Proyecto: Generación de energía a partir de pánels solares.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

EVALUACIÓN DEL PROYECTO "TETRAEDRA SOLAR", Ubicado en el Corregimiento de Progreso

Encuesta para conocer la percepción de los miembros de la comunidad de

Comunidad de El Progreso, Distrito de Puerto Armuelles

Encuesta aplicada el 30 de septiembre de 2019

1	Sexo	Masculino	Femenino				
2	Edad	18 a 37	37 a 57	más de 58			
3	Residencia	Corregimiento	Progreso	Comunidad	Ruta 32		
	Casa Nº			Lugar de la Encuesta	Casa #4		
4	Escolaridad	No	Primaria ¿Grado?	Secundaria	Universidad		
		Tecnico	Otros	Cual? =			
5	Que tipo de trabajo realiza usted actualmente			Gobierno	Empresa Privada		
	Independiente	Jubilado/a	Desempleado/a	Estudiante	Otros: Cuál?		

Se realiza una breve descripción del proyecto

6	Cree usted que la propuesta que hace el proyecto favorece al desarrollo del País						
	Favorece Mucho	Favorece	Favorece Poco	No Favorece	NC / NS		
7	Cree usted que este proyecto beneficiará a su comunidad						
	Mucho Beneficio	Beneficioso	Poco Beneficio	Nada de Beneficio	NS / NC		
8	Mencione 3 razones de cómo este proyecto puede beneficiar o perjudicar a la comunidad						
	BENEFICIOS			PERJUICIOS			
1	Empleos			1			
2				2			
3				3			
9	Según su opinión qué impactos ambientales puede causar el proyecto						
1				4			
2				5			
3				6			
10	¿Cuáles en su opinión son los principales problemas de la comunidad?						
	Transporte	Calles	Vivienda	Agua Potable	Salud	Basura	Educación
	Seguridad Otros ¿Cuál?						
11	OBSERVACIONES						
12	Nombre ó Apellido	María Hernández			Cédula o Celular	4-138-896	

Promotor: TETRAEDRA INVESTMENTS, CORP

Area: 48 ha.

Potencia: 36 MW.

Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL								
EVALUACIÓN DEL PROYECTO "TETRAEDRA SOLAR", Ubicado en el Corregimiento de Progreso								
Encuesta para conocer la percepción de los miembros de la comunidad de Comunidad de El Progreso, Distrito de Puerto Armuelles								
Encuesta aplicada el 30 de septiembre de 2019								
1	Sexo	Masculino	Femenino					
2	Edad	18 a 37	38 a 57	más de 58				
3	Residencia	Corregimiento	Progreso		Comunidad	Km 32		
	Casa Nº	# 4			Lugar de la Encuesta	# 4		
4	Escolaridad	No	Primaria	Grado?	Secundaria	Universidad		
		Tecnico	Otros	Cual? =				
5	Que tipo de trabajo realiza usted actualmente			Gobierno	Empresa Privada			
	Independiente	Jubilado/a	Desempleado/a	Estudiante	Otros: Cuál?	Aula de Cesar		
Se realiza una breve descripción del proyecto								
6	Cree usted que la propuesta que hace el proyecto favorece al desarrollo del País							
	Favorece Mucho	Favorece	Favorece Poco	No Favorece	NC / NS			
7	Cree usted que este proyecto beneficiará a su comunidad							
	Mucho Beneficio	Beneficioso	Poco Beneficio	Nada de Beneficio	NS / NC			
8	Mencione 3 razones de cómo este proyecto puede beneficiar o perjudicar a la comunidad							
	BENEFICIOS			PERJUICIOS				
1				1				
2				2				
3				3				
9	Según su opinión qué impactos ambientales puede causar el proyecto							
	1				4			
	2				5			
	3				6			
10	¿Cuáles en su opinión son los principales problemas de la comunidad?							
	Transporte	Calles	Vivienda	Agua Potable	Salud	Basura	Educación	
	Otros ¿Cuál?							
11	OBSERVACIONES							
	- Vende Comunidad -							
12	Nombre ó Apellido		Ogilda Morales		Cédula o Celular	63905201		

Promotor: TETRAEDRA INVESTMENTS, CORP

Area: 48 ha.

Potencia: 36 MW.

Proyecto: Generación de energía a partir de pánels solares.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL						
EVALUACIÓN DEL PROYECTO "TETRAEDRA SOLAR", Ubicado en el Corregimiento de Progreso						
Encuesta para conocer la percepción de los miembros de la comunidad de Comunidad de El Progreso, Distrito de Puerto Armuelles						
Encuesta aplicada el 30 de septiembre de 2019						
1	Sexo	Masculino	Femenino			
2	Edad	18 a 37	37 a 57	más de 58		
3	Residencia	Corregimiento	Progreso		Comunidad	Km 32
	Casa N°	# 234		Lugar de la Encuesta		Casa #4
4	Escolaridad	No	Primaria	¿Grado?	Secundaria	Universidad
		Tecnico	Otros	Cual? =		
5	Que tipo de trabajo realiza usted actualmente			Gobierno	Empresa Privada	
	Independiente	Jubilado/a	Desempleado/a	Estudiante	Otros: Cuál?	
Se realiza una breve descripción del proyecto						
6	Cree usted que la propuesta que hace el proyecto favorece al desarrollo del País					
	Favorece Mucho	Favorece	Favorece Poco	No Favorece	NC / NS	
7	Cree usted que este proyecto beneficiará a su comunidad					
	Mucho Beneficio	Beneficioso	Poco Beneficio	Nada de Beneficio	NS / NC	
8	Mencione 3 razones de cómo este proyecto puede beneficiar o perjudicar a la comunidad					
	BENEFICIOS			PERJUICIOS		
1				1		
2				2		
3				3		
9	Según su opinión qué impactos ambientales puede causar el proyecto					
1	Dice que afecta con Riego.			4		
2				5		
3				6		
10	¿Cuáles en su opinión son los principales problemas de la comunidad?					
	Transporte	Calles	Vivienda	Agua Potable	Salud	Basura
	Educación Seguridad					
	Otros ¿Cuál?					
11	OBSERVACIONES					
	Hay una fuga de aceite de Palma, que emite humo y olores. Que hace con contaminación en el aire.					
12	Nombre ó Apellido	Luis Alberto Ortega			Cédula o Celular	6367-1783.

Promotor: TETRAEDRA INVESTMENTS, CORP

Area: 48 ha.

Potencia: 36 MW.

Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

- Soldadura.
- Equipo Pescado.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL							
EVALUACIÓN DEL PROYECTO "TETRAEDRA SOLAR", Ubicado en el Corregimiento de Progreso							
Encuesta para conocer la percepción de los miembros de la comunidad de Comunidad de El Progreso, Distrito de Puerto Armuelles							
Encuesta aplicada el 30 de septiembre de 2019							
1	Sexo	Masculino	Femenino				
2	Edad	18 a 37	37 a 57	más de 58			
3	Residencia	Corregimiento	Progreso		Comunidad	Puerto Armuelles	
	Casa N°				Lugar de la Encuesta	Casa	
4	Escolaridad	No	Primaria	¿Grado?	Secundaria		Universidad
		Tecnico	Otros	Cual? =			
5	Que tipo de trabajo realiza usted actualmente			Gobierno	Empresa	Privada	
	Independiente	Jubilado/a	Desempleado/a	Estudiante	Otros: Cuál?		
Se realiza una breve descripción del proyecto							
6	Cree usted que la propuesta que hace el proyecto favorece al desarrollo del País						
	Favorece Mucho	Favorece	Favorece Poco	No Favorece	NC / NS		
7	Cree usted que este proyecto beneficiará a su comunidad						
	Mucho Beneficio	Beneficioso	Poco Beneficio	Nada de Beneficio	NS / NC		
8	Mencione 3 razones de cómo este proyecto puede beneficiar o perjudicar a la comunidad						
	BENEFICIOS			PERJUICIOS			
1	Empleos			1			
2				2			
3				3			
9	Según su opinión qué impactos ambientales puede causar el proyecto						
1	No hubo impacto			4			
2				5			
3				6			
10	¿Cuáles en su opinión son los principales problemas de la comunidad?						
	Transporte	Calles	Vivienda	Agua Potable	Salud	Basura	Educación
	Otros ¿Cuál? Desempleo						
11	OBSERVACIONES						
12	Nombre ó Apellido	Angel Justaiano			Cédula o Celular	9-758-974.	

Promotor: TETRAEDRA INVESTMENTS, CORP

Area: 48 ha.

Potencia: 36 MW.

Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

- Conducto de Tracta.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL								
EVALUACIÓN DEL PROYECTO "TETRAEDRA SOLAR", Ubicado en el Corregimiento de Progreso								
Encuesta para conocer la percepción de los miembros de la comunidad de Comunidad de El Progreso, Distrito de Puerto Armuelles								
Encuesta aplicada el 30 de septiembre de 2019								
1	Sexo	Masculino	Femenino					
2	Edad	18 a 37	37 a 57	más de 58				
3	Residencia	Corregimiento	Progreso		Comunidad	Km 32		
	Casa N°	Caser	123		Lugar de la Encuesta	Casa #4		
4	Escolaridad	No	Primaria	¿Grado?	Secundaria	Universidad		
		Tecnico	Otros	Cual? =				
5	Que tipo de trabajo realiza usted actualmente			Gobierno	Empresa Privada			
	Independiente	Jubilado/a	Desempleado/a	Estudiante	Otros: Cuál?			
Se realiza una breve descripción del proyecto								
6	Cree usted que la propuesta que hace el proyecto favorece al desarrollo del País							
	Favorece Mucho	Favorece	Favorece Poco	No Favorece	NC / NS			
7	Cree usted que este proyecto beneficiará a su comunidad							
	Mucho Beneficio	Beneficioso	Poco Beneficio	Nada de Beneficio	NS / NC			
8	Mencione 3 razones de cómo este proyecto puede beneficiar o perjudicar a la comunidad							
	BENEFICIOS			PERJUICIOS				
	1 No dañar a dañar los ríos y la salud salud			1				
	2			2				
	3			3				
9	Según su opinión qué impactos ambientales puede causar el proyecto							
1				4				
2				5				
3				6				
10	¿Cuáles en su opinión son los principales problemas de la comunidad?							
	Transporte	Calles	Vivienda	Agua Potable	Salud	Basura	Educación	Seguridad
	Otros ¿Cuál?		Desempleo					
11	OBSERVACIONES							
12	Nombre ó Apellido		Gabriel Vergara		Cédula o Celular	4-725-530		

Promotor: TETRAEDRA INVESTMENTS CORP

Area: 48 ha.

Potencia: 36 MW.

Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

- Pesar Baldosas
- Soldera
- Computación
- Laboratorio de Suelo y Cimientos

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

EVALUACIÓN DEL PROYECTO "TETRAEDRA SOLAR", Ubicado en el Corregimiento de Progreso

Encuesta para conocer la percepción de los miembros de la comunidad de

Comunidad de El Progreso, Distrito de Puerto Armuelles

Encuesta aplicada el 30 de septiembre de 2019

1	Sexo	Masculino	Femenino			
2	Edad	18 a 37	37 a 57	más de 58		
3	Residencia	Corregimiento	<i>Puerto Armuelles</i>		Comunidad	<i>El Palmero</i>
	Casa N°			Lugar de la Encuesta		<i>Casa #4</i>
4	Escolaridad	No	Primaria	¿Grado?	Secundaria	Universidad
		Tecnico	Otros	Cual? =		
5	Que tipo de trabajo realiza usted actualmente			Gobierno	Empresa Privada	
	Independiente	Jubilado/a	Desempleado/a	Estudiante	Otros: Cuál?	

Se realiza una breve descripción del proyecto

6	Cree usted que la propuesta que hace el proyecto favorece al desarrollo del País							
	Favorece Mucho	Favorece	Favorece Poco	No Favorece	NC / NS			
7	Cree usted que este proyecto beneficiará a su comunidad							
	Mucho Beneficio	Beneficioso	Poco Beneficio	Nada de Beneficio	NS / NC			
8	Mencione 3 razones de cómo este proyecto puede beneficiar o perjudicar a la comunidad							
	BENEFICIOS			PERJUICIOS				
	1 <i>Generación</i>			1				
	2 <i>Empleos</i>			2				
	3			3				
9	Según su opinión qué impactos ambientales puede causar el proyecto							
	1 <i>Generación de más electricidad</i>			4				
	2			5				
	3			6				
10	¿Cuáles en su opinión son los principales problemas de la comunidad?							
	Transporte	Calle	Vivienda	Agua Potable	Salud	Basura	Educación	Seguridad
	Otros ¿Cuál?		<i>Desempleo</i>					
11	OBSERVACIONES							
12	Nombre ó Apellido		<i>Jesús Rodríguez</i>		Cédula o Celular	<i>6633-0937</i>		

Promotor: TETRAEDRA INVESTMENTS, CORP

Área: 48 ha.

Potencia: 36 MW.

Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

← Equipo Peso.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

EVALUACIÓN DEL PROYECTO "TETRAEDRA SOLAR", Ubicado en el Corregimiento de Progreso

Encuesta para conocer la percepción de los miembros de la comunidad de

Comunidad de El Progreso, Distrito de Puerto Armuelles

Encuesta aplicada el 30 de septiembre de 2019

1	Sexo	Masculino	Femenino			
2	Edad	18 a 37	37 a 57	más de 58		
3	Residencia	Corregimiento	Progreso		Comunidad	Chucupate
	Casa N°	233		Lugar de la Encuesta	casa #17	
4	Escolaridad	No	Primaria	¿Grado?	Secundaria	Universidad
		Tecnico	Otros	Cual? =		
5	Que tipo de trabajo realiza usted actualmente			Gobierno	Empresa Privada	
	Independiente	Jubilado/a	Desempleado/a	Estudiante	Otros: Cuál?	

Se realiza una breve descripción del proyecto

6	Cree usted que la propuesta que hace el proyecto favorece al desarrollo del País						
	Favorece Mucho	Favorece	Favorece Poco	No Favorece	NC / NS		
7	Cree usted que este proyecto beneficiará a su comunidad						
	Mucho Beneficio	Beneficioso	Poco Beneficio	Nada de Beneficio	NS / NC		
8	Mencione 3 razones de cómo este proyecto puede beneficiar o perjudicar a la comunidad						
	BENEFICIOS			PERJUICIOS			
1	Obras a la vez que se generan			1			
2	Luz Continua			2			
3				3			
9	Según su opinión qué impactos ambientales puede causar el proyecto						
1	No Vea			4			
2				5			
3				6			
10	¿Cuáles en su opinión son los principales problemas de la comunidad?						
	Transporte	Calles	Vivienda	Agua Potable	Salud	Basura	Educación
	Seguridad						
11	OBSERVACIONES						
12	Nombre ó Apellido	Fernando Araya		Cédula o Celular	67-72-1317		

Promotor: TETRAEDRA INVESTMENTS, CORP

Area: 48 ha.

Potencia: 36 MW.

Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

- Construcción
- Aluvial.
- Sopilete
- Suelo seco
- Ayudante de Electricista

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

EVALUACIÓN DEL PROYECTO "TETRAEDRA SOLAR", Ubicado en el Corregimiento de Progreso

Encuesta para conocer la percepción de los miembros de la comunidad de

Comunidad de El Progreso, Distrito de Puerto Armuelles

Encuesta aplicada el 30 de septiembre de 2019

1	Sexo	Masculino	Femenino				
2	Edad	18 a 37	37 a 57	más de 58			
3	Residencia	Corregimiento	Progreso		Comunidad	Chucupate.	
	Casa N°	241		Lugar de la Encuesta			
4	Escolaridad	No	Primaria	¿Grado?	Secundaria	Universidad	
		Tecnico	Otros	Cual? =			
5	Que tipo de trabajo realiza usted actualmente			Gobierno	Empresa Privada		
	Independiente	Jubilado/a	Desempleado/a	Estudiante	Otros: Cuál?		

Se realiza una breve descripción del proyecto

6	Cree usted que la propuesta que hace el proyecto favorece al desarrollo del País							
	Favorece Mucho	Favorece	Favorece Poco	No Favorece	NC / NS			
7	Cree usted que este proyecto beneficiará a su comunidad							
	Mucho Beneficio	Beneficioso	Poco Beneficio	Nada de Beneficio	NS / NC			
8	Mencione 3 razones de cómo este proyecto puede beneficiar o perjudicar a la comunidad							
	BENEFICIOS				PERJUICIOS			
1	Cimples				1			
2					2			
3					3			
9	Según su opinión qué impactos ambientales puede causar el proyecto							
1	No				4			
2					5			
3					6			
10	¿Cuáles en su opinión son los principales problemas de la comunidad?							
	Transporte	Calles	Vivienda	Agua Potable	Salud	Basura	Educación	Seguridad
	Otros ¿Cuál? Desempleo							
11	OBSERVACIONES							
12	Nombre ó Apellido		Jesús Morales		Cédula o Celular		6652-2927	

Promotor: TETRAEDRA INVESTMENTS, CORP

Área: 48 ha.

Potencia: 36 MW.

Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

- Albarín
 - Salcedo

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

EVALUACIÓN DEL PROYECTO "TETRAEDRA SOLAR", Ubicado en el Corregimiento de Progreso

Encuesta para conocer la percepción de los miembros de la comunidad de

Comunidad de El Progreso, Distrito de Puerto Armuelles

Encuesta aplicada el 30 de septiembre de 2019

1	Sexo	Masculino	Femenino			
2	Edad	18 a 37	37 a 57	más de 58		
3	Residencia	Corregimiento	<i>Progreso</i>		Comunidad	<i>Calle duplex...</i>
	Casa N°			Lugar de la Encuesta	<i>Casa #4</i>	
4	Escolaridad	No	Primaria	¿Grado?	Secundaria	Universidad
		Tecnico	Otros	Cual? =		
5	Que tipo de trabajo realiza usted actualmente			Gobierno	Empresa Privada	
	Independiente	Jubilado/a	Desempleado/a	Estudiante	Otros: Cuál?	

Se realiza una breve descripción del proyecto

6	Cree usted que la propuesta que hace el proyecto favorece al desarrollo del País							
	Favorece Mucho	Favorece	Favorece Poco	No Favorece	NC / NS			
7	Cree usted que este proyecto beneficiará a su comunidad							
	Mucho Beneficio	Beneficioso	Poco Beneficio	Nada de Beneficio	NS / NC			
8	Mencione 3 razones de cómo este proyecto puede beneficiar o perjudicar a la comunidad							
	BENEFICIOS			PERJUICIOS				
1	<i>Cuples</i>			1				
2	<i>Beneficio en educación.</i>			2				
3				3				
9	Según su opinión qué impactos ambientales puede causar el proyecto							
1	<i>No hace daño al ambiente</i>			4				
2				5				
3				6				
10	¿Cuáles en su opinión son los principales problemas de la comunidad?							
	Transporte	Calles	Vivienda	Agua Potable	Salud	Basura	Educación	Seguridad
	Otros ¿Cuál?		<i>Desempleo</i>					

11	OBSERVACIONES						
12	Nombre ó Apellido	<i>William Yaguez</i>			Cédula o Celular	<i>65-91-3067</i>	

Promotor: TETRAEDRA INVESTMENTS, CORP

Área: 48 ha.

Potencia: 36 MW.

Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

*- Ayudante general.
- Electricidad*

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

EVALUACIÓN DEL PROYECTO "TETRAEDRA SOLAR", Ubicado en el Corregimiento de Progreso

Encuesta para conocer la percepción de los miembros de la comunidad de

Comunidad de El Progreso, Distrito de Puerto Armuelles

Encuesta aplicada el 30 de septiembre de 2019

1	Sexo	Masculino	Femenino			
2	Edad	18 a 37	37 a 57	más de 58		
3	Residencia	Corregimiento	<i>Progreso</i>		Comunidad	<i>Km 32</i>
	Casa N°	<i>7</i>			Lugar de la Encuesta	<i>Casa 7</i>
4	Escolaridad	No	Primaria	¿Grado?	Secundaria	Universidad
		Tecnico	Otros	Cual? =		
5	Que tipo de trabajo realiza usted actualmente			Gobierno	Empresa Privada	
	Independiente	Jubilado/a	Desempleado/a	Estudiante	Otros: Cuál?	

Se realiza una breve descripción del proyecto

6	Cree usted que la propuesta que hace el proyecto favorece al desarrollo del País						
	Favorece Mucho	Favorece	Favorece Poco	No Favorece	NCS / NS		
7	Cree usted que este proyecto beneficiará a su comunidad						
	Mucho Beneficio	Beneficioso	Poco Beneficio	Nada de Beneficio	NS / NC		
8	Mencione 3 razones de cómo este proyecto puede beneficiar o perjudicar a la comunidad						
	BENEFICIOS			PERJUICIOS			
1	<i>Mejorar Vidas.</i>			1			
2	<i>Empleo.</i>			2			
3				3			
9	Según su opinión qué impactos ambientales puede causar el proyecto						
1				4			
2				5			
3				6			
10	¿Cuáles en su opinión son los principales problemas de la comunidad?						
	Transporte	Calles	Vivienda	Agua Potable	Salud	Basura	Educación
	Otros ¿Cuál? <i>Desempleo</i>						
11	OBSERVACIONES						
	<i>Don trabajos</i>						
12	Nombre ó Apellido	<i>Maria Saetor</i>		Cédula o Celular	<i>4-175-791</i>		

Promotor: TETRAEDRA INVESTMENTS, CORP

Area: 48 ha.

Potencia: 36 MW.

Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

Abogacía María

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

EVALUACIÓN DEL PROYECTO "TETRAEDRA SOLAR", Ubicado en el Corregimiento de Progreso

Encuesta para conocer la percepción de los miembros de la comunidad de

Comunidad de El Progreso, Distrito de Puerto Armuelles

Encuesta aplicada el 30 de septiembre de 2019

1	Sexo	Masculino	Femenino			
2	Edad	18 a 37	37 a 57	más de 58		
3	Residencia	Corregimiento	<i>Progreso</i>		Comunidad	<i>Km 32</i>
	Casa Nº	<i>Casa # 8</i>		Lugar de la Encuesta	<i>Casa # 7</i>	
4	Escolaridad	No	Primaria	¿Grado?	Secundaria	Universidad
		Tecnico	Otros	Cual? =		
5	Que tipo de trabajo realiza usted actualmente			Gobierno	Empresa Privada	
	Independiente	Jubilado/a	Desempleado/a	Estudiante	Otros: Cuál?	<i>A una de casa.</i>

Se realiza una breve descripción del proyecto

6	Cree usted que la propuesta que hace el proyecto favorece al desarrollo del País						
	Favorece Mucho	Favorece	Favorece Poco	No Favorece	NC		
7	Cree usted que este proyecto beneficiará a su comunidad						
	Mucho Beneficio	Beneficioso	Poco Beneficio	Nada de Beneficio	NS / NC		
8	Mencione 3 razones de cómo este proyecto puede beneficiar o perjudicar a la comunidad						
	BENEFICIOS			PERJUICIOS			
1	<i>Hoy Moniventa Económico.</i>			1			
2				2			
3				3			
9	Según su opinión qué impactos ambientales puede causar el proyecto						
1				4			
2				5			
3				6			
10	¿Cuáles en su opinión son los principales problemas de la comunidad?						
	Transporte	Calles	Vivienda	Agua Potable	Salud	Basura	Educación
	Seguridad						
	Otros ¿Cuál? <i>Desempleo.</i>						
11	OBSERVACIONES						
12	Nombre ó Apellido	<i>Diane Mava Paula</i>		Cédula o Celular	<i>4-728-894</i>		

Promotor: TETRAEDRA INVESTMENTS, CORP

Area: 48 ha.

Potencia: 36 MW.

Proyecto: Generación de energía a partir de páneles solares.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL								
EVALUACIÓN DEL PROYECTO "TETRAEDRA SOLAR", Ubicado en el Corregimiento de Progreso								
Encuesta para conocer la percepción de los miembros de la comunidad de Comunidad de El Progreso, Distrito de Puerto Armuelles								
Encuesta aplicada el 30 de septiembre de 2019								
1	Sexo	Masculino	Femenino					
2	Edad	18 a 37	37 a 57	más de 58				
3	Residencia	Corregimiento	Progreso		Comunidad	Ruta 32		
	Casa N°	Casa #7		Lugar de la Encuesta		Casa #7		
4	Escolaridad	No	Primaria ¿Grado?	Secundaria		Universidad		
		Tecnico	Otros	Cual? =				
5	Que tipo de trabajo realiza usted actualmente			Gobierno	Empresa Privada			
	Independiente	Jubilado/a	Desempleado/a	Estudiante	Otros: Cuál?	Ama la Casa		
Se realiza una breve descripción del proyecto								
6	Cree usted que la propuesta que hace el proyecto favorece al desarrollo del País							
	Favorece Mucho	Favorece	Favorece Poco	No Favorece	NC / NS			
7	Cree usted que este proyecto beneficiará a su comunidad							
	Mucho Beneficio	Beneficioso	Poco Beneficio	Nada de Beneficio	NS / NC			
8	Mencione 3 razones de cómo este proyecto puede beneficiar o perjudicar a la comunidad							
	BENEFICIOS			PERJUICIOS				
1	Es necesario la producción de energía			1				
2				2				
3				3				
9	Según su opinión qué impactos ambientales puede causar el proyecto							
	1	No dañado No hay Problemas			4			
	2				5			
	3				6			
10	¿Cuáles en su opinión son los principales problemas de la comunidad?							
	Transporte	Calles	Vivienda	Agua Potable	Salud	Basura	Educación	
	Otros ¿Cuál?							
11	OBSERVACIONES		Falta cancha de softball porque juegan allí.					
12	Nombre ó Apellido	Astrid Gavira			Cédula o Celular	1-746-1734		

Promotor: TETRAEDRA INVESTMENTS, CORP

Area: 48 ha.

Potencia: 36 MW.

Proyecto: Generación de energía a partir de páneles solares.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL								
EVALUACIÓN DEL PROYECTO "TETRAEDRA SOLAR", Ubicado en el Corregimiento de Progreso								
Encuesta para conocer la percepción de los miembros de la comunidad de Comunidad de El Progreso, Distrito de Puerto Armuelles								
Encuesta aplicada el 30 de septiembre de 2019								
1	Sexo	Masculino	Femenino					
2	Edad	18 a 37	37 a 57	más de 58				
3	Residencia	Corregimiento	Progreso		Comunidad	Km 32		
	Casa Nº	Casa #17		Lugar de la Encuesta	Casa #17			
4	Escolaridad	No	Primaria	¿Grado?	Secundaria	Universidad		
		Tecnico	Otros	Cual? =				
5	Que tipo de trabajo realiza usted actualmente			Gobierno	Empresa Privada			
	Independiente	Jubilado/a	Desempleado/a	Estudiante	Otros: Cuál?	Sin afrent.		
Se realiza una breve descripción del proyecto								
6	Cree usted que la propuesta que hace el proyecto favorece al desarrollo del País							
	Favorece Mucho	Favorece	Favorece Poco	No Favorece	NC / NS			
7	Cree usted que este proyecto beneficiará a su comunidad							
	Mucho Beneficio	Beneficioso	Poco Beneficio	Nada de Beneficio	NS / NC			
8	Mencione 3 razones de cómo este proyecto puede beneficiar o perjudicar a la comunidad							
	BENEFICIOS			PERJUICIOS				
1	Ha limpiado el río.			1				
2				2				
3				3				
9	Según su opinión qué impactos ambientales puede causar el proyecto							
1	Librando de animales.			4				
2				5				
3				6				
10	¿Cuáles en su opinión son los principales problemas de la comunidad?							
	Transporte	Calles	Vivienda	Agua Potable	Salud	Basura	Educación	Seguridad
	Otros ¿Cuál?							
11	OBSERVACIONES							
12	Nombre ó Apellido	Jaime Leiva		Cédula o Celular	4-780-1478			

Promotor: TETRAEDRA INVESTMENTS, CORP

Area: 48 ha.

Potencia: 36 MW.

Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

EVALUACIÓN DEL PROYECTO "TETRAEDRA SOLAR", Ubicado en el Corregimiento de Progreso

Encuesta para conocer la percepción de los miembros de la comunidad de

Comunidad de El Progreso, Distrito de Puerto Armuelles

Encuesta aplicada el 30 de septiembre de 2019

1	Sexo	Masculino	Femenino			
2	Edad	18 a 37	37 a 57	más de 58		
3	Residencia	Corregimiento	Progreso		Comunidad	Km 32
	Casa N°	Casa # 10		Lugar de la Encuesta		Casa # 10
4	Escolaridad	No	Primaria	Grado?	Secundaria	Universidad
		Tecnico	Otros	Cual? =		
5	Que tipo de trabajo realiza usted actualmente			Gobierno	Empresa Privada	
	Independiente	Jubilado/a	Desempleado/a	Estudiante	Otros: Cuál?	Anciano de Caza

Se realiza una breve descripción del proyecto

6	Cree usted que la propuesta que hace el proyecto favorece al desarrollo del País						
	Favorece Mucho	Favorece	Favorece Poco	No Favorece	NC / NS		
7	Cree usted que este proyecto beneficiará a su comunidad						
	Mucho Beneficio	Beneficioso	Poco Beneficio	Nada de Beneficio	NS / NC		
8	Mencione 3 razones de cómo este proyecto puede beneficiar o perjudicar a la comunidad						
	BENEFICIOS			PERJUICIOS			
	1 Mayor Movimiento Económico.			1			
	2 Empleo			2			
	3			3			
9	Según su opinión qué impactos ambientales puede causar el proyecto						
	1			4			
	2			5			
	3			6			
10	¿Cuáles en su opinión son los principales problemas de la comunidad?						
	Transporte	Calles	Vivienda	Agua Potable	Salud	Basura	Educación
	Otros ¿Cuál?	Desempleo					
11	OBSERVACIONES						
	Falta alumbrado eléctrico. Cunetas se llenan de agua						
12	Nombre ó Apellido		Tikka Santamaría		Cédula o Celular	61268-1632.	

Promotor: TETRAEDRA INVESTMENTS, CORP

Área: 48 ha.

Potencia: 36 MW.

Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

EVALUACIÓN DEL PROYECTO "TETRAEDRA SOLAR", Ubicado en el Corregimiento de Progreso

Encuesta para conocer la percepción de los miembros de la comunidad de

Comunidad de El Progreso, Distrito de Puerto Armuelles

Encuesta aplicada el 30 de septiembre de 2019

1	Sexo	Masculino	Femenino			
2	Edad	18 a 37	37 a 57	más de 58		
3	Residencia	Corregimiento	Progreso		Comunidad	Ruta 32
	Casa Nº	Casa #16		Lugar de la Encuesta	Casa #16	
4	Escolaridad	No	Primaria	Grado?	Secundaria	Universidad
		Tecnico	Otros	Cual? =		
5	Que tipo de trabajo realiza usted actualmente			Gobierno	Empresa Privada	
	Independiente	Jubilado/a	Desempleado/a	Estudiante	Otros: Cuál?	Ara de Cesa

Se realiza una breve descripción del proyecto

6	Cree usted que la propuesta que hace el proyecto favorece al desarrollo del País						
	Favorece Mucho	Favorece	Favorece Poco	No Favorece	NC	NS	
7	Cree usted que este proyecto beneficiará a su comunidad						
	Mucho Beneficio	Beneficioso	Poco Beneficio	Nada de Beneficio	NS / NC		
8	Mencione 3 razones de cómo este proyecto puede beneficiar o perjudicar a la comunidad						
	BENEFICIOS			PERJUICIOS			
1	Empleo			1			
2				2			
3				3			
9	Según su opinión qué impactos ambientales puede causar el proyecto						
1				4			
2				5			
3				6			
10	¿Cuáles en su opinión son los principales problemas de la comunidad?						
	Transporte	Calles	Vivienda	Agua Potable	Salud	Basura	Educación
	Seguridad						
	Otros ¿Cuál? Desempleo						
11	OBSERVACIONES						
	Hay muchas atmósferas						
12	Nombre ó Apellido	Yasmin Morales		Cédula o Celular	4-741-1504		

Promotor: TETRAEDRA INVESTMENTS, CORP

Área: 48 ha.

Potencia: 36 MW.

Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

EVALUACIÓN DEL PROYECTO "TETRAEDRA SOLAR", Ubicado en el Corregimiento de Progreso

Encuesta para conocer la percepción de los miembros de la comunidad de

Comunidad de El Progreso, Distrito de Puerto Armuelles

Encuesta aplicada el 30 de septiembre de 2019

1	Sexo	Masculino	Femenino				
2	Edad	18 a 37	37 a 57	más de 58			
3	Residencia	Corregimiento	Progreso,		Comunidad	Ruta 32.	
	Casa N°	# 20		Lugar de la Encuesta			Casa # 20
4	Escolaridad	No	Primaria	¿Grado?	Secundaria	Universidad	
		Tecnico	Otros	Cual? =			
5	Que tipo de trabajo realiza usted actualmente			Gobierno	Empresa Privada		
	Independiente	Jubilado/a	Desempleado/a	Estudiante	Otros: Cuál?		

Se realiza una breve descripción del proyecto

6	Cree usted que la propuesta que hace el proyecto favorece al desarrollo del País							
	Favorece Mucho	Favorece	Favorece Poco	No Favorece	NC / NS			
7	Cree usted que este proyecto beneficiará a su comunidad							
	Mucho Beneficio	Beneficioso	Poco Beneficio	Nada de Beneficio	NS / NC			
8	Mencione 3 razones de cómo este proyecto puede beneficiar o perjudicar a la comunidad							
	BENEFICIOS				PERJUICIOS			
1	Empleo.				1			
2					2			
3					3			
9	Según su opinión qué impactos ambientales puede causar el proyecto							
1					4			
2					5			
3					6			
10	¿Cuáles en su opinión son los principales problemas de la comunidad?							
	Transporte	Calles	Vivienda	Agua Potable	Salud	Basura	Educación	Seguridad
	Otros ¿Cuál?							
11	OBSERVACIONES							
12	Nombre ó Apellido		Eric Gutierrez		Cédula o Celular	6838-0602		

Promotor: TETRAEDRA INVESTMENTS, CORP

Area: 48 ha.

Potencia: 36 MW.

Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

- Albainlesia
- Placencia
- Baldoza.

10/20

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

EVALUACIÓN DEL PROYECTO "TETRAEDRA SOLAR", Ubicado en el Corregimiento de Progreso

Encuesta para conocer la percepción de los miembros de la comunidad de

Comunidad de El Progreso, Distrito de Puerto Armuelles

Encuesta aplicada el 30 de septiembre de 2019

1	Sexo	Masculino	Femenino			
2	Edad	18 a 37	37 a 57	más de 58		
3	Residencia	Corregimiento	Progreso		Comunidad	Km 32
	Casa Nº	Casa 20		Lugar de la Encuesta		Casa 20
4	Escolaridad	No	Primaria	Grado?	Secundaria	Universidad
		Tecnico	Otros	Cual? =		
5	Que tipo de trabajo realiza usted actualmente			Gobierno	Empresa Privada	
	Independiente	Jubilado/a	Desempleado/a	Estudiante	Otros: Cuál?	Ama de Casa

Se realiza una breve descripción del proyecto

6	Cree usted que la propuesta que hace el proyecto favorece al desarrollo del País						
	Favorece Mucho	Favorece	Favorece Poco	No Favorece	NC / NS		
7	Cree usted que este proyecto beneficiará a su comunidad						
	Mucho Beneficio	Beneficioso	Poco Beneficio	Nada de Beneficio	NS / NC		
8	Mencione 3 razones de cómo este proyecto puede beneficiar o perjudicar a la comunidad						
	BENEFICIOS			PERJUICIOS			
1	Empleo.			1			
2				2			
3				3			
9	Según su opinión qué impactos ambientales puede causar el proyecto						
1				4			
2				5			
3				6			
10	¿Cuáles en su opinión son los principales problemas de la comunidad?						
	Transporte	Calles	Vivienda	Agua Potable	Salud	Basura	Educación
	Otros ¿Cuál?	Desempleo					
11	OBSERVACIONES						
	Falta luces de calle.						
12	Nombre ó Apellido	Mariell Andrade			Cédula o Celular	4-701-156.	

Promotor: TETRAEDRA INVESTMENTS, CORP

Área: 48 ha.

Potencia: 36 MW.

Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

EVALUACIÓN DEL PROYECTO "TETRAEDRA SOLAR", Ubicado en el Corregimiento de Progreso

Encuesta para conocer la percepción de los miembros de la comunidad de

Comunidad de El Progreso, Distrito de Puerto Armuelles

Encuesta aplicada el 30 de septiembre de 2019

1	Sexo	Masculino	Femenino				
2	Edad	18 a 37	37 a 57	más de 58			
3	Residencia	Corregimiento	Progreso		Comunidad	Km 32	
	Casa N°	Casa 81		Lugar de la Encuesta			81
4	Escolaridad	No	Primaria	¿Grado?	Secundaria	Universidac	
		Tecnico	Otros	Cual? =			
5	Que tipo de trabajo realiza usted actualmente			Gobierno	Empresa Privada		
	Independiente	Jubilado/a	Desempleado/a	Estudiante	Otros: Cuál?		

Se realiza una breve descripción del proyecto

6	Cree usted que la propuesta que hace el proyecto favorece al desarrollo del País						
	Favorece Mucho	Favorece	Favorece Poco	No Favorece	NC / NS		
7	Cree usted que este proyecto beneficiará a su comunidad						
	Mucho Beneficio	Beneficioso	Poco Beneficio	Nada de Beneficio	NS / NC		
8	Mencione 3 razones de cómo este proyecto puede beneficiar o perjudicar a la comunidad						
	BENEFICIOS			PERJUICIOS			
1	Desarrollo Económico del Área			1			
2	Empleo			2			
3				3			
9	Según su opinión qué impactos ambientales puede causar el proyecto						
	1				4		
	2				5		
	3				6		
10	¿Cuáles en su opinión son los principales problemas de la comunidad?						
	Transporte	Calles	Vivienda	Agua Potable	Salud	Basura	Educación
	Seguridad						
11	OBSERVACIONES						
12	Nombre ó Apellido	Bairon Nunez -			Cédula o Celular	E-8-59856	

Promotor: TETRAEDRA INVESTMENTS, CORP

Area: 48 ha.

Potencia: 36 MW.

Proyecto: Generación de energía a partir de pánels solares.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

EVALUACIÓN DEL PROYECTO "TETRAEDRA SOLAR", Ubicado en el Corregimiento de Progreso

Encuesta para conocer la percepción de los miembros de la comunidad de

Comunidad de El Progreso, Distrito de Puerto Armuelles

Encuesta aplicada el 30 de septiembre de 2019

1	Sexo	Masculino	Femenino			
2	Edad	18 a 37	37 a 57	más de 58		
3	Residencia	Corregimiento	Progreso		Comunidad	Km 32
	Casa Nº	Casa # 81		Lugar de la Encuesta	# 81	
4	Escolaridad	No	Primaria ¿Grado?	Secundaria		Universidad
		Tecnico	Otros	Cual? =		
5	Que tipo de trabajo realiza usted actualmente			Gobierno	Empresa Privada	
	Independiente	Jubilado/a	Desempleado/a	Estudiante	Otros: Cuál?	Ama de Casa

Se realiza una breve descripción del proyecto

6	Cree usted que la propuesta que hace el proyecto favorece al desarrollo del País						
	Favorece Mucho	Favorece	Favorece Poco	No Favorece	NC / NS		
7	Cree usted que este proyecto beneficiará a su comunidad						
	Mucho Beneficio	Beneficioso	Poco Beneficio	Nada de Beneficio	NS / NC		
8	Mencione 3 razones de cómo este proyecto puede beneficiar o perjudicar a la comunidad						
	BENEFICIOS			PERJUICIOS			
1	Desarrollo Económico			1			
2				2			
3				3			
9	Según su opinión qué impactos ambientales puede causar el proyecto						
1				4			
2				5			
3				6			
10	¿Cuáles en su opinión son los principales problemas de la comunidad?						
	Transporte	Calles	Vivienda	Agua Potable	Salud	Basura	Educación
	Otros ¿Cuál?	Desempleo					
11	OBSERVACIONES						
12	Nombre ó Apellido	Milagros de Nunez			Cédula o Celular	4-800-528	

Promotor: TETRAEDRA INVESTMENTS, CORP

Área: 48 ha.

Potencia: 36 MW.

Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

A
N
E
X
O
7

ANEXO 7) Documentos Legales

TETRAEDRA INVESTMENT, Inc.

Panamá, 13 de enero de 2020

Ingeniera
Krislli Quintero
Directora
Dirección Regional de Chiriquí.
Ministerio de Ambiente.
Ciudad de David,
Provincia de Chiriquí.
E S. D.

Estimada señora:

Por este medio yo, Guillermo De Saint Malo Eleta, varón, panameño, mayor de edad, con CIP. 8-455-751, en calidad de representante legal de la sociedad TETRAEDRA INVESTMENT INC., le hago formal entrega del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, del proyecto "TETRAEDRA SOLAR", ubicado en el corregimiento de Progreso, distrito de Barú, provincia de Chiriquí, conformado por _____ fojas, solicito su evaluación y posterior emisión de resolución ambiental.

El estudio fue elaborado por la empresa consultora INGEMAR PANAMA, S.A., con registro de consultor ambiental DIEORA-IAR-021-97 /ARC-071-19.

Deseo que nos notifiquen de cualquier trámite en la Ciudad de Panamá a la siguiente dirección:
Guillermo De Saint Malo Eleta

Edificio Banistmo, piso 2, Calle 77 E y Calle 50

Tel. 393-1810 / Correo Electrónico: jose.mandarakas@eisa.com.pa

Esta solicitud está basada en el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, por la cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006 y en el Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, por el cual se modifica el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009.

El proyecto presentado es un proyecto dentro del sector de industria Energética, sobre propiedad del promotor.

Adjunto le entregamos la siguiente documentación:

1. Original y copia impresa cada uno con CD (copia digital) respectivo, cumpliendo con las disposiciones del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.
2. Declaración Jurada en papel notarial por parte de la empresa promotora.
3. Copia Notariada de la cédula del representante legal de la empresa promotora.
4. Certificado de Registro Público de la Sociedad Promotora.
5. Certificado de Registro Público de la Finca.

Además, autorizo a la señora, Rosmery Vásquez, con CIP. 4-243-970 para la entrega del documento.

Sin otro particular,
Atentamente,
TETRAEDRA INVESTMENT, INC.

Guillermo De Saint Malo Eleta.
Representante Legal
CIP. 8-455-751

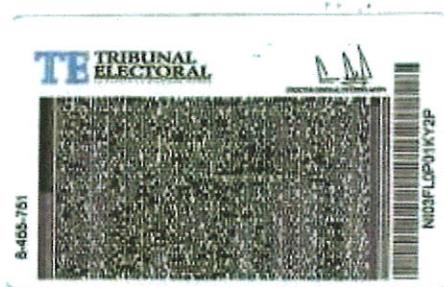
La suscrita, ELA JAEN HERRERA, Notaria Pública Duodécima del Circuito de Panamá. Primera Suplente con Cédula de Identidad No. 7-95-522,

CERTIFICO

Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocido (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).

06 FEB 2020





Yo, Leda. Tatiana Pitty Bethancourt, Notaria Pública Novena del Circuito de Panamá, con Cédula No. 8-707-101

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original que se me presentó y la he encontrado en su todo conforme.

05 FEB 2020

Panamá,

[Handwritten signatures]
Testigos *[Signature]* Testigos *[Signature]*

[Handwritten signature]
LCDA. TATIANA PITTY BETHANCOURT
Notaria Pública Novena



N.10

REPÚBLICA DE PANAMÁ

PAPEL NOTARIAL



NOTARÍA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

DUODÉCIMA DEL CIRCUITO

1 - DECLARACION JURADA NOTARIAL

2 En la ciudad de Panamá, Capital de la República y Cabecera del Circuito Notarial del mismo
3 nombre, a los veintinueve (29) días del mes de enero del año dos mil veinte (2020), ante mí,
4 Licenciada **Norma Marlenis Velasco Cedeño**, Notaria Pública Duodécima del Circuito de
5 Panamá, con cedula de identidad personal número ocho - doscientos cincuenta - trescientos treinta
6 y ocho (8-250-338), compareció personalmente **GUILLERMO DE SAINT MALO ELETA**, varón,
7 panameño, mayor de edad, casado, empresario, vecino de esta ciudad, portador de la cédula de
8 identidad personal número ocho - cuatrocientos cincuenta y cinco - setecientos cincuenta y uno
9 (No.8-455-751), persona a quien conozco, actuando actuando en mi condición de Presidente y
10 Representante Legal de **TETRAEDRA INVESTMENT, INC.**, sociedad anónima organizada
existente con arreglo a las Leyes de la República de Panamá, inscrita al Folio ciento cincuenta y
11 cinco millones seiscientos once mil trescientos noventa y nueve (155611399), como Promotora del
12 proyecto denominado “**TETRAEDRA SOLAR**”, a desarrollarse sobre la finca número ocho mil
13 ciento trece (8113), Corregimiento de Progreso, Distrito de Barú, Provincia de Chiriquí, República
14 de Panamá, quien en adelante se denominará **LA PROMOTORA**, y me solicitó que extendiera el
15 presente documento a fin de **declarar bajo gravedad de juramento**, poniéndolo en conocimiento
16 del contenido del artículo trescientos ochenta y cinco (385) texto único de Código Penal, Gaceta
17 Oficial No. 26.510 de 26 de abril de 2010, que tipifica el delito de falso testimonio, prometiendo
18 decir la verdad y manifestando lo siguiente de manera libre, espontánea y sin apremio lo siguiente:
19 **PRIMERO:** Declaro y confirmo bajo la gravedad del Juramento, que la documentación presentada
20 ante el Ministerio de Ambiente de Panamá es verdadera, y que el proyecto antes mencionado, se
21 ajusta a la normativa ambiental y que el mismo no genera impactos ambientales significativos y
22 no conlleva riesgos ambientales significativos, de acuerdo a los criterios de protección ambiental
23 regulados en el artículo veintitrés (23) del Decreto Ejecutivo número ciento veintitrés (No. 123) de
24 catorce (14) de agosto de dos mil nueve (2009), por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título
25 IV de la Ley número cuarenta y uno (No. 41) de primero (1ro.) de julio de mil novecientos noventa
26 y ocho (1998), General del Ambiente de la República de Panamá. -----



27 Habiéndose cumplido el presente acto y no siendo otro el objeto del mismo se da por concluido, y
28 leída como le fue esta Declaración Jurada en presencia de los testigos instrumentales **SIMIÓN**
29 **RODRÍGUEZ BONILLA**, varón, panameño, mayor de edad, soltero, portador de la cédula de



Registro Público de Panamá

No. 1996392

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON
ALVARADO
FECHA: 2020.02.05 08:48:23 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 44909/2020 (0) DE FECHA 31/01/2020. Y.R.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) BARÚ CÓDIGO DE UBICACIÓN 4105, FOLIO REAL Nº 8113 (F)
CORREGIMIENTO PROGRESO, DISTRITO BARÚ, PROVINCIA CHIRIQUÍ UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE
83 ha 7268 m² Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 83 ha 7268 m²

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

TETRAEDRA INVESTMENT INC (RUC 155611399) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: SUJETA A LAS SIGUIENTES RESTRICCIONES DE LEY LA NACION TIENE EL DERECHO POR LO QUE
REPRESENTA AL SUELO A LA SERVIDUMBRE DE TRANSITO PARA LA CONSTRUCCION DE CARRETERAS, DE VIAS
FERREAS, TRANSVIAS, CAMINOS, CARRETERA DE HERRADURA DE ACUERDO A LO DISPUESTO POR EL ARTICULO
16 DE LA LEY 11 -DE 1911. DE FECHA 15/07/1999.

QUE NO CONSTA GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 04 DE FEBRERO DE 2020 01:59 PM, POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402526861



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: C295B327-15A6-4373-9FF5-54D7E129493C
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1



Registro Público de Panamá

No. 1996389

FIRMADO POR: GERTRUDIS
BETHANCOURT GUZMAN
FECHA: 2020.01.31 16:17:53 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

Gertrudis de Hauke

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

44896/2020 (0) DE FECHA 31/01/2020

QUE LA SOCIEDAD

TETRAEDRA INVESTMENT, INC

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 155611399 DESDE EL VIERNES, 28 DE AGOSTO DE 2015

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPtor: MARIA DEL MAR PIMENTEL MONTERO

SUSCRIPtor: REBECA ODERAY MARTINEZ ESPINOSA

AGENTE RESIDENTE: CEDEÑO ABOGADOS

DIRECTOR / VOCAL: OSCAR AUGUSTO DE LEON ROJAS

DIRECTOR / SECRETARIO: ANAXIMEDES CEDEÑO ESPINO

DIRECTOR / TESORERO: JORGE ROWE SUTHERLAND

DIRECTOR / VICEPRESIDENTE: HECTOR COTES MOCK

DIRECTOR / PRESIDENTE: GUILLERMO DE SAINT MALO ELETA

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD LA EJERCERA EL(LA) PRESIDENTE(A) DURANTE LAS FALTAS TEMPORALES O ABSOLUTAS DE ESTE LA EJERCERA EL (LA) SECRETARIA (A) Y A FALTA DE AMBOS LA EJERCERA EL (LA) TESORERO(A)

- QUE SU CAPITAL ES DE ACCIONES SIN VALOR NOMINAL

EL CAPITAL SOCIAL ESTARA REPRESENTADO POR MIL ACCIONES (1,000) ACCIONES COMUNES SIN VALOR NOMINAL. LAS ACCIONES SOLO PODRAN EXPEDIDAS EN FORMA NOMINATIVA.

ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , CORREGIMIENTO CIUDAD DE PANAMÁ, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL VIERNES, 31 DE ENERO DE 2020A LAS 03:56 PM.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402526860



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: F77246E5-15C5-4BD1-9C00-64BCE2958CB2

Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000