

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (ESIA), CATEGORÍA 1, PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA ECOSOLAR 2

Fecha del documento: 29-mayo-2019

Identificación del Promotor:
Nombre: PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS, CORP.
Persona Contacto: Guillermo de Saint Malo
Teléfonos: 3931810; 66174322
Email: Jose.mandarakas@eisa.com.pa

Identificación del Consultor Ambiental:
Nombre: 
Registro MIA: DIEROA-ARC-056-2017 / IAR-021-97
Teléfonos: 3983776; 2368117
Email: ingemarpma@gmail.com
Sitio Web: www.ingemarpn.com

Representante Legal:

Marco L. Díaz V.
8-229-2451

CIP:

Contacto en Ingemar: Javier E. Yap S.
Teléfonos: 66711381; 3983776; 2368117
Email: javieryapsiu@gmail.com

Este documento ha sido diagramado para ser impreso a doble cara y así ahorrar papel

Ficha Técnica

Cliente: Photovoltaics Developments, Corp.

Proyecto: Planta de Generación Fotovoltaica Ecosolar 2

Código: GE-PRO

Gerente de Proyecto: Marco Díaz

Categoría: EsIA

Documento: EsIA, Categoría I, Planta de Generación Fotovoltaica Ecosolar 2

Equipo Consultor: Marco L. Díaz V. DIEORA-ARC-008-2019 / IRC-033-02
Javier E. Yap S. DIEORA-ARC-030-2019 / IRC-005-02
Jorge F. Mosquera. DIEORA-ARC-115-2016 / IRC-018-07

1) ÍNDICE

1) ÍNDICE	3
2) RESUMEN EJECUTIVO	9
2.1) <i>DATOS GENERALES DEL PROMOTOR.....</i>	<i>13</i>
3) INTRODUCCIÓN	14
3.1) <i>ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL EsIA</i>	<i>14</i>
3.2) <i>CARACTERIZACIÓN Y FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA DE LA SELECCIÓN DE LA CATEGORÍA DEL EsIA</i>	<i>16</i>
4) INFORMACIÓN GENERAL	18
4.1) <i>DATOS GENERALES DEL PROMOTOR.....</i>	<i>18</i>
4.2) <i>PAZ Y SALVO Y RECIBO DE PAGO.....</i>	<i>18</i>
5) DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	19
5.1) <i>OBJETIVO DEL PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN</i>	<i>19</i>
5.2) <i>UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....</i>	<i>19</i>
5.3) <i>LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO.....</i>	<i>21</i>
5.4) <i>DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO</i>	<i>21</i>
5.4.1) Fase de Planificación	21
5.4.2) Fase de Construcción.....	22
5.4.3) Fase de Operación	25
5.4.4) Fase de Abandono	25
5.5) <i>INFRAESTRUCTURA POR DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR.....</i>	<i>26</i>
5.6) <i>INSUMOS.....</i>	<i>28</i>
5.6.1) Necesidades de Servicios básicos	28
5.6.2) Mano de Obra.....	29
5.7) <i>MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LA FASES.....</i>	<i>30</i>
5.7.1) Sólidos.....	30
5.7.2) Líquidos	31
5.7.3) Gaseosos	31
5.7.4) Peligrosos.....	31
5.8) <i>CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO</i>	<i>31</i>
5.9) <i>MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN</i>	<i>31</i>
6) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	32

6.1)	FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES.....	32
6.2)	GEOMORFOLOGÍA.....	32
6.3)	CARACTERIZACIÓN DEL SUELO.....	32
	6.3.1) Descripción del uso del suelo	32
	6.3.2) Deslinde de la propiedad	33
6.4)	TOPOGRAFÍA.....	34
6.5)	CLIMA.....	34
6.6)	HIDROLOGÍA	35
	6.6.1) Calidad de aguas superficiales.....	35
6.7)	CALIDAD DEL AIRE.....	35
	6.7.1) Ruido	35
	6.7.2) Olores	35
7)	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	36
7.1)	CARACTERÍSTICA DE LA FLORA.....	36
	7.1.1) Caracterización Vegetal, Inventario Forestal	37
7.2)	CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA.....	38
8)	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	39
8.1)	USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES	40
8.2)	CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN	41
8.3)	PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO	41
	8.3.1) Encuestas.....	41
8.4)	SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES	43
8.5)	DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE	43
9)	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	44
9.1)	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS.....	44
9.2)	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS	44
9.3)	METODOLOGÍAS USADAS.....	47
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.....	54
	10.1.1) Planificación	54
	10.1.2) Construcción.....	55
	10.1.2.a) Zonas de amortiguamiento	55
	10.1.2.b) Manejo de Residuos Sólidos	55

10.1.2.c) Manejo de suelos excedentes	56
10.1.2.d) Paisajismo.....	56
10.1.3) Operación	57
10.1.3.a) Manejo de residuos de operación.....	57
10.2) ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS.....	57
10.2.1) Acciones durante la construcción, operación y abandono	58
10.3) MONITOREO.....	58
10.3.1) Seguimiento Ambiental.....	59
10.4) CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	60
10.5) PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	61
10.6) PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO.....	61
10.7) PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA	62
10.7.1) Acciones de Rescate durante la Planificación.....	62
10.7.2) Acciones de Rescate durante la Construcción.....	62
10.7.3) Protección de la fauna silvestre durante todas las fases	63
10.8) PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	63
10.9) PLAN DE CONTINGENCIA.....	63
10.10) PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y ABANDONO.....	63
10.11) COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	63
 11) AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES	 64
 12) LISTA DE PROFESIONALES.....	 65
12.1) FIRMAS NOTARIADAS.....	65
12.2) NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTORES Y RESPONSABILIDADES.....	66
 13) CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	 67
 14) BIBLIOGRAFÍA	 68
 15) ANEXOS.....	 71
ANEXO 1) PLANOS	71
ANEXO 2) ZONIFICACIÓN DEL MIVIOT	81
ANEXO 3) EVIDENCIAS DE LA CONSULTA	87
ANEXO 4) RESCATE DE FAUNA	111
ANEXO 5) DOCUMENTOS LEGALES.....	131

LISTADO DE TABLAS

TABLA 1)	DATOS DE LA FINCA DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO	12
TABLA 2)	COORDENADAS UTM WGS 84 QUE ENMARCAN EL ÁREA DE PROYECTO	19
TABLA 3)	MAQUINARIA POR UTILIZAR	28
TABLA 4)	CARACTERIZACIÓN DE LOS SERVICIOS BÁSICOS REQUERIDOS POR EL PROYECTO.....	28
TABLA 5)	TIPOS DE RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS A SER GENERADOS POR EL PROYECTO.....	30
TABLA 6)	CARACTERIZACIÓN DE LOS DESECHOS LÍQUIDOS A SER GENERADOS POR EL PROYECTO	31
TABLA 7)	DATOS DE LA FINCA DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO	33
TABLA 8)	COORDENADAS DE LA PROPIEDAD	34
TABLA 9)	ESPECIES VEGETALES PARA EL PROYECTO	36
TABLA 10)	RESUMEN DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES A SER GENERADOS POR EL PROYECTO.....	45
TABLA 11)	CRITERIOS DE VALORACIÓN DE IMPACTOS Y SU PONDERACIÓN	47
TABLA 12)	MEDIOS AFECTADOS Y SU PONDERACIÓN (AMBIENTALES).....	49
TABLA 13)	MEDIOS AFECTADOS Y SU PONDERACIÓN (SOCIALES)	51
TABLA 14)	IMPORTANCIA AMBIENTAL Y SU PONDERACIÓN.....	52
TABLA 15)	RESUMEN DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS SOCIALES A SER GENERADOS POR EL PROYECTO	53

LISTADO DE FIGURAS

FIGURA 1)	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA A ESCALA 1 : 50 000	10
FIGURA 2)	DETALLE DE SECCIÓN DE LAS SUPERFICIES DE RODADURA	12
FIGURA 3)	FLUJO DE ACTIVIDADES PARA LA ELABORACIÓN DEL ESIA	15
FIGURA 4)	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA A ESCALA 1 : 50 000	20
FIGURA 5)	PERFIL DE LAS SUPERFICIES DE RODADURA	22
FIGURA 6)	ESQUEMA DE LA MESA.....	23
FIGURA 7)	DETALLE DE LA FUNDACIÓN DE LAS ESTACIONES DE INVERSORES	24
FIGURA 8)	DETALLE DE LA FUNDACIÓN DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO.....	24
FIGURA 9)	EJEMPLO DE UN PANEL FOTOVOLTÁICO.....	27

LISTADO DE FOTOS

FOTO 1)	EJEMPLO DE PANEL FOTOVOLTÁICO.....	9
FOTO 2)	MESA ENSAMBLADA	23
FOTO 3)	PERFORACIÓN PARA EL ANCLAJE.....	23
FOTO 4)	ANCLAJE INSTALADO	23
FOTO 5)	VISTA AÉREA HACIA NORTE (24-NOV-18).....	33
FOTO 6)	VISTA AÉREA HACIA EL SUR (24-NOV-18)	33
FOTO 7)	VISTA AÉREA HACIA EL ESTE (24-NOV-18)	33
FOTO 8)	VISTA HACIA EL OESTE (24-NOV-18)	33
FOTO 9)	VISTA DEL SUR AL NORTE (24-NOV-18).....	37
FOTO 10)	VISTA OESTE (11-OCT-18)	37
FOTO 11)	ÁRBOLES DE CERCA VIVA AL ESTE.....	37
FOTO 12)	VEGETACIÓN COLINDANTE OESTE	37
FOTO 13)	REGENERACIÓN DE ESPECIE ARBÓREA	38
FOTO 14)	ÁRBOLES JÓVENES AISLADOS	38
FOTO 15)	ENCUESTA EN COLORADO	42
FOTO 16)	ENCUESTA EN KM 32	42
FOTO 17)	ENCUESTADO EN PROGRESO.....	42
FOTO 18)	ENCUESTADO	42

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 PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA ECOSOLAR 2, perteneciente al sector industria energética, generará energía eléctrica a través de generación fotovoltaica. Este Estudio de Impacto Ambiental es presentado por PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS, CORP.

El objetivo del proyecto consiste en la construcción y operación de una planta solar de energía fotovoltaica con una capacidad neta hasta 10 MW en un área de 15,2 ha 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 1 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 1 se identifica el **Área del Proyecto**, de 15,2 ha.

La infraestructura asociada al proyecto incluye:

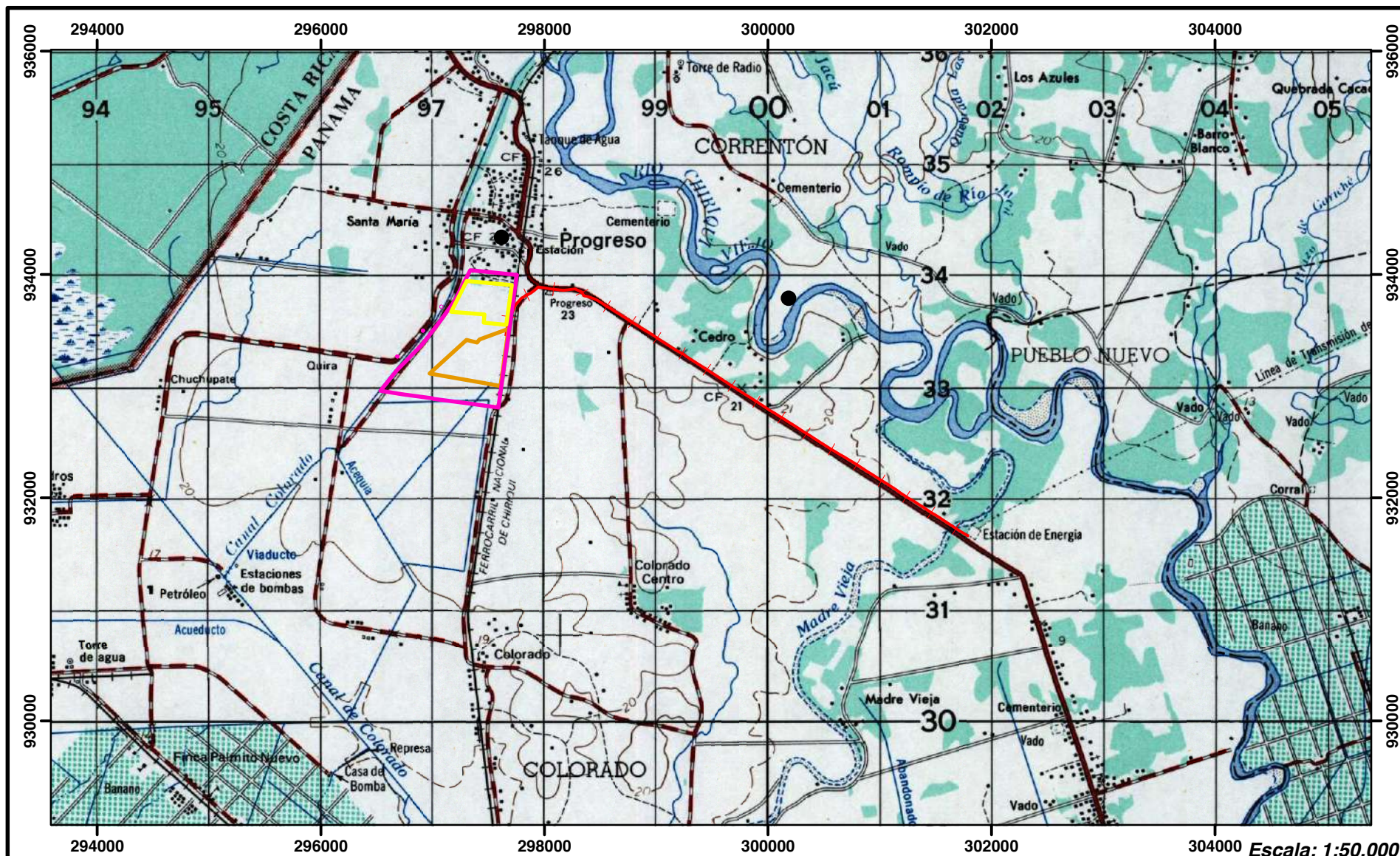
Paneles fotovoltaicos: consisten en varios materiales semiconductores y, en un sistema fotovoltaico tradicional que han sido diseñadas isostáticas en ambas direcciones, aportando en el plano paralelo a las acciones de viento una alineación arriostrada para hacerla indeformable a las acciones combinadas 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.



**Foto 1) Ejemplo de panel
fotovoltaico**

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”. 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 y centro de seccionamiento sí será necesario realizar una fundación determinada, con las siguientes características: 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:



Escala: 1:50,000

Ubicación Regional



Leyenda

- ▬ Área de la propiedad
- ▬ Ecosolar 1 ▬ Ecosolar 2
- +—+—+— Línea de transmisión eléctrica

Referencias: Mapa 1: 50 000, Hoja 3641-III Progreso, del Instituto Tommy Guardia. Datum UTM-NAD27
Datos suministrados por el promotor



Escala Gráfica

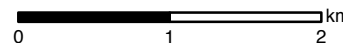


Figura 1: Localización del Proyecto

**PHOTOVOLTAICS
INVESTMENTS,
CORP.**



- 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: Caseta prefabricada 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 corredizas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejillas; 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).

Detalle sección de superficies de rodadura

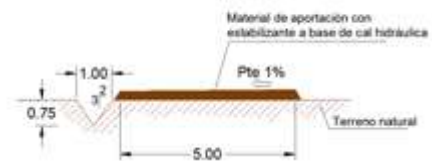


Figura 2) Detalle de sección de las superficies de rodadura

Fuente: suministrado por el Promotor.

Cerca perimetral: diseñada con una fundación de dos bloques 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 4 líneas de alambre de púas calibre 14.

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
Tetrahedra 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 1 se presenta la Zonificación aprobada por el MIVIOT.

2.1) DATOS GENERALES DEL PROMOTOR

Promotor	Nombre de la empresa:	PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS, CORP.
	RUC:	155674142-2-2018
	Representante Legal:	Guillermo de Saint Malo Eleta
	Número de Cédula:	8-455-751
Consultor Ambiental	Ubicación:	Oficinas en Edificio Banistmo, Piso 4, Calle 50 y 77 Este, San Francisco, Ciudad de Panamá.
	Empresa Consultora:	INGEMAR PANAMÁ, S.A.
	Registro Número:	DIEORA ARC-056-2017 / IAR-021-97
	Representante Legal:	Marco L. Díaz V.
	Teléfonos:	64504616; 398-3776; 236-8117
	Correo Electrónico:	ingemarpma@gmail.com
Contacto en Ingemar	Página Web:	www.ingemarpanama.com
	Nombre:	Javier Enrique Yap Siu
	Número de Cédula:	8-213-31
	Teléfonos:	6671-1381; 398-3776; 236-8117
	Correo Electrónico:	javieryapsiu@gmail.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 EsIA, basada en el análisis de los cinco criterios de protección ambiental listados en el Artículo 23 del DE123-09.

3.1) ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESIA

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 (EsIA) se ciñe a las normas estipuladas para los EsIA 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.

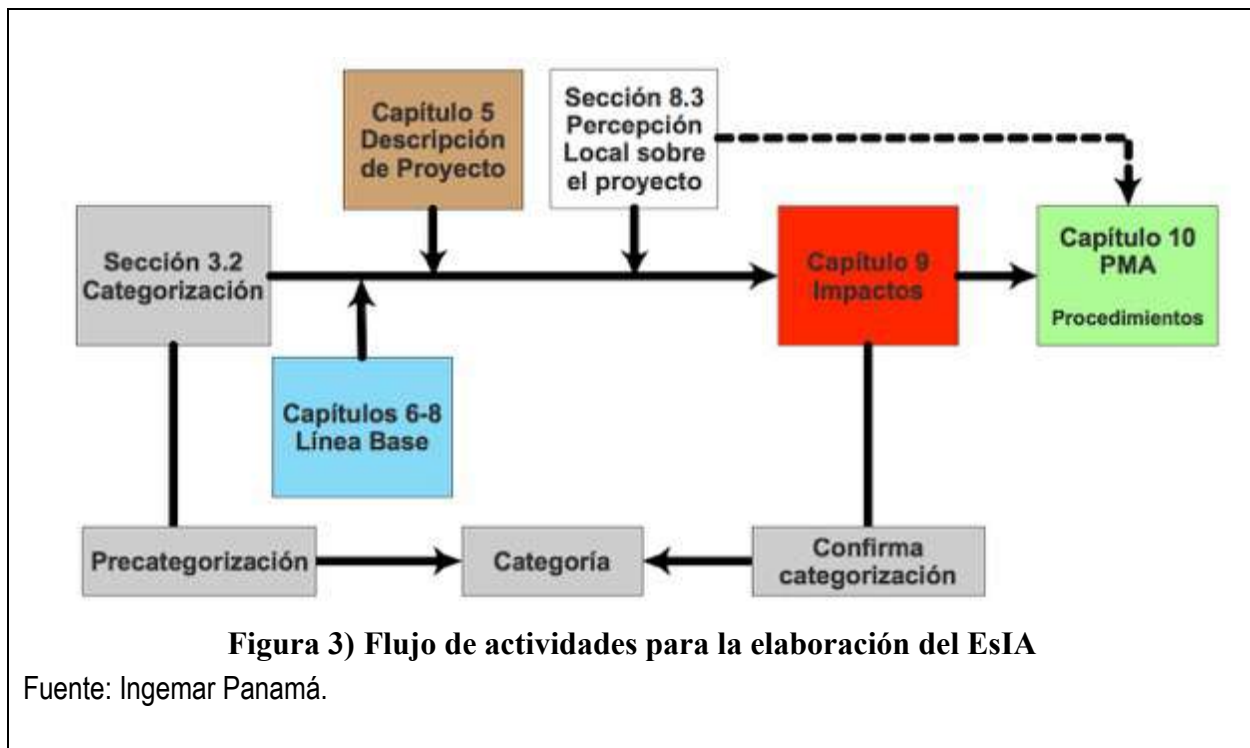
DE975-12: MEF. Decreto Ejecutivo No. 975 de 25 de agosto de 2012; que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009. Gaceta Oficial 27106 de 24 de agosto de 2012.

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.

A continuación, se describe de manera gráfica el flujo de actividades para la elaboración del EsIA:



Inicialmente se elaboraron la descripción del proyecto y la línea base (flujo grama anterior). Para esto se realizaron inspecciones los días 24 de noviembre de 2018 y 27 de febrero de 2019; y se evaluó la documentación bibliográfica suministrada por el Promotor y recopilada por los especialistas que elaboraron el EsIA.

La información relacionada al ambiente biológico ha sido obtenida directamente de campo en campo el día 24 de noviembre de 2018. Se realizó un recorrido dentro del área del proyecto, observando las características de la flora y de la fauna.

Se realizó un sobrevuelo con Drone (Mavic Pro); en este sobrevuelo se capturaron imágenes del área del proyecto y de la vegetación.

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.

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 y/o Indirectos*. Con esta evaluación se confirmó la categoría del EsIA. 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.

3.2) CARACTERIZACIÓN Y FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA DE LA SELECCIÓN DE LA CATEGORÍA DEL ESIA

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 protegidas 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 EsIA.

4.1) DATOS GENERALES DEL PROMOTOR

Promotor	Nombre de la empresa:	PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS, CORP.
	RUC:	155674142-2-2018
	Representante Legal:	Guillermo de Saint Malo Eleta
	Número de Cédula:	8-455-751
Consultor Ambiental	Ubicación:	Oficinas en Edificio Banistmo, Piso 4, Calle 50 y 77 Este, San Francisco, Ciudad de Panamá.
	Empresa Consultora:	INGEMAR PANAMÁ, S.A.
	Registro Número:	DIEORA ARC-056-2017 / IAR-021-97
	Representante Legal:	Marco L. Díaz V.
	Teléfonos:	64504616; 398-3776; 236-8117
	Correo Electrónico:	ingemarpma@gmail.com
Contacto en Ingemar	Página Web:	www.ingemarpanama.com
	Nombre:	Javier Enrique Yap Siu
	Número de Cédula:	8-213-31
	Teléfonos:	6671-1381; 398-3776; 236-8117
Correo Electrónico:		javieryapsiu@gmail.com

4.2) PAZ Y SALVO Y RECIBO DE PAGO

Adjunto a este informe se presentan, de manera separada (originales) y en el Anexo 5 (copias), los siguientes Documentos Legales:

- Declaración Jurada del Promotor en papel notarial.
- El Paz y Salvo emitido por el Departamento de Finanzas del MIA.
- Copia del recibo de pago por la evaluación del EsIA.
- Copia notariada de la cédula de identidad personal del promotor.
- Certificado del Registro Público de la Sociedad Promotora.
- Certificado del Registro Público de la Finca en donde se desarrollará el proyecto.
- Certificado del Registro Público de la Sociedad dueña de la finca.
- Carta de Anuencia por parte de la Sociedad Dueña de la Finca hacia el Promotor.
- Copia notariada de la cédula del Representante Legal de la Sociedad dueña de la finca.

5) DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

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 EslA.

5.1) OBJETIVO DEL PROYECTO 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 10 MW en un área de 15,2 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.

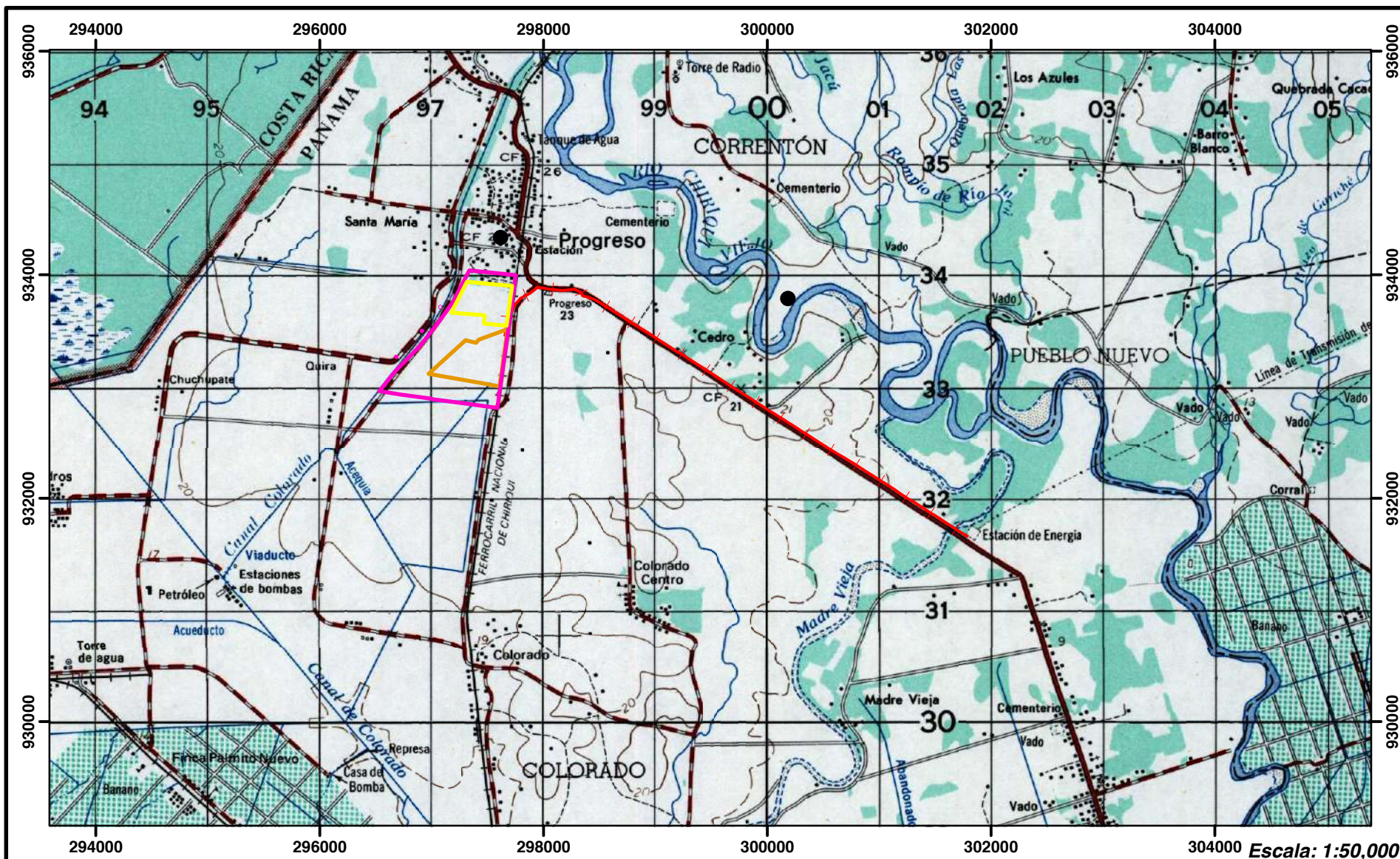
5.2) UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Este proyecto estará ubicado en el corregimiento del Progreso, distrito de Barú y provincia de Chiriquí. La Figura 4 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. En el Anexo 1 se muestra el alineamiento de las estructuras a construirse dentro del **Área del Proyecto**, de 15,2 ha y sobre la imagen de Google Earth. Sus coordenadas de ubicación son:

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

Punto	Coordenada	Punto	Coordenada
1	934074,27 N; 297751,93 E	4	933825,57 N; 297442,86 E
2	934117,21 N; 297334,39 E	5	933768,85 N; 297442,86 E
3	933825,57 N; 297171,58 E	6	933768,85 N; 297709,89 E

Fuente: Coordenadas suministradas por el Promotor.



Ubicación Regional



Leyenda

- ▬ Área de la propiedad
- ▬ Ecosolar 1 ▬ Ecosolar 2
- + - - - Línea de transmisión eléctrica

Referencias: Mapa 1: 50 000, Hoja 3641-III Progreso, del Instituto Tommy Guardia. Datum UTM-NAD27
Datos suministrados por el promotor



Escala Gráfica



Figura 4: Localización del Proyecto

**PHOTOVOLTAICS
INVESTMENTS,
CORP.**



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

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 Reformativos 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

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

5.4.1) Fase de Planificación

La fase de planificación inició con el desarrollo del Anteproyecto de Construcción, que es utilizado por los consultores ambientales para desarrollar este EsIA. 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 EsIA, 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].

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

3. Selección de Equipos y Contratistas.

5.4.2) Fase de Construcción

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 5). Se realizarán con material de aportación tratado con 10 kg/m² de un estabilizante y consolidante de terrenos a base de cal hidráulica natural; esto podría cambiarse por un relleno de zahorra, proveniente de una cantera que cuente con un plan de gestión ambiental aprobado.

Detalle sección de superficies de rodadura

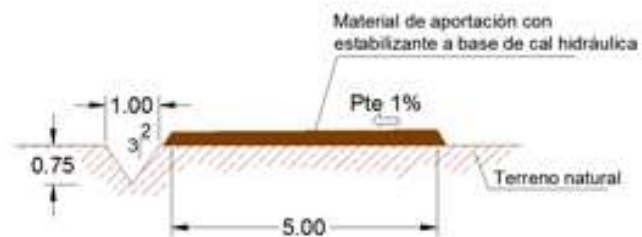


Figura 5) Perfil de las superficies de rodadura

Fuente: suministrado por el Promotor.

Se construirán cunetas en uno de los lados de cada superficie de rodadura (Figura 5), 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 6 y Foto 2). 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 dañarlos 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.

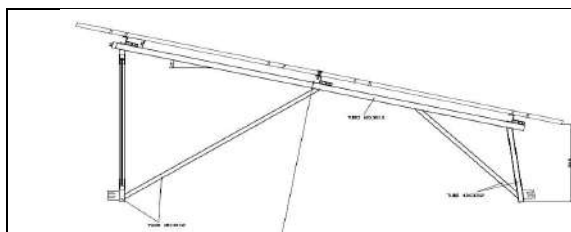


Figura 6) Esquema de la mesa



Foto 2) Mesa ensamblada

Fuente: Esquema y foto suministradas por el Promotor.

- **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. 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.



Foto 3) Perforación para el anclaje



Foto 4) Anclaje instalado

Fuente: Fotos suministradas por el Promotor.

- **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.

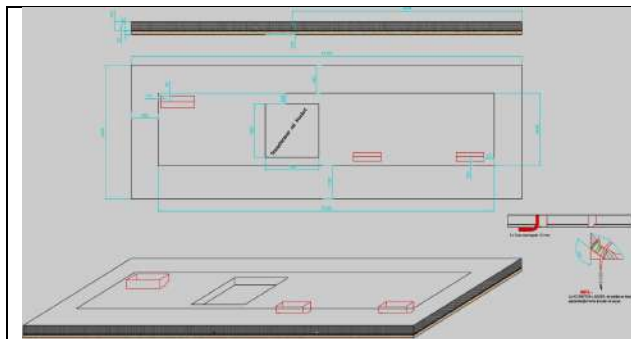


Figura 7) Detalle de la fundación de las estaciones de inversores

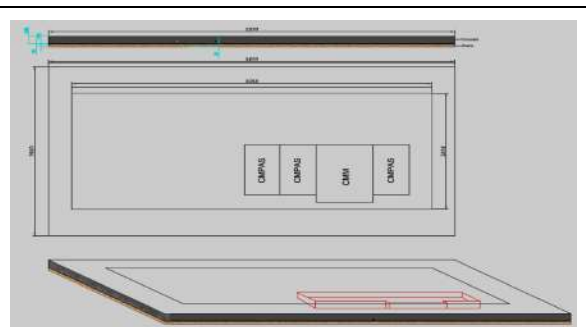


Figura 8) Detalle de la fundación del centro de seccionamiento

Fuente: Diagramas suministrados por el Promotor.

- **Instalación de cuartos eléctricos (estaciones de inversores):** 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 fábrica, 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) Fase de 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) Fase de 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.

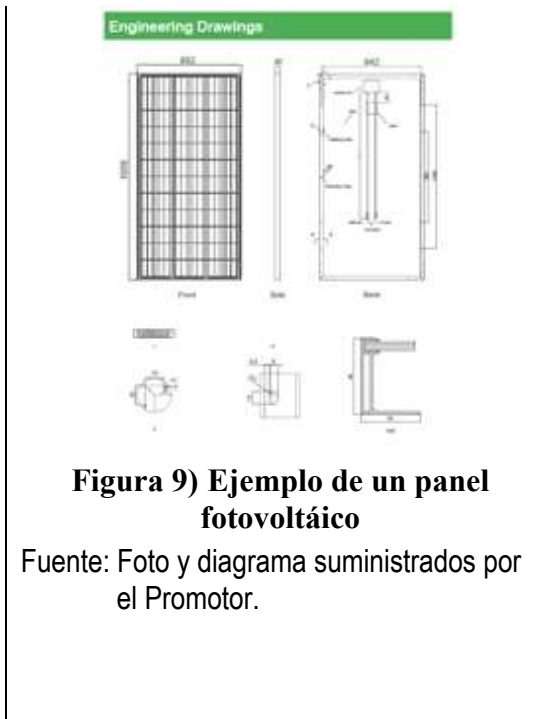
5.5) INFRAESTRUCTURA POR DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR

Se instalarán un estimado de 29 696 paneles y cuatro inversores. 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 JYINGLI, modelo 370 Wp, la cual presenta las siguientes características:



- 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 x 156 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 transmisión, 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 6 y Foto 2):
 - 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 9 y Foto 2):
 - 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	Bulldózer	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) INSUMOS

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

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	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. Durante la operación no será necesario abastecer de agua potable el proyecto.

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 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
Canalizaciones y conductores de CA, Inversores y centro de seccionamiento	D	25
Paneles y conductores de CC. Sistema de monitorización	F	15

Fase de Construcción/ejecución	Equipo de trabajo	# trabajadores
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 LA 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.

5.9) MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN

El Monto Global de la Inversión se estima en US\$7,5 millones.

³ Datos suministrados por el Promotor.

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) Descripción del uso del suelo

El área del proyecto fue utilizada, en su totalidad, para la producción agrícola del cultivo de arroz. Actualmente la superficie está cubierta por gramíneas (Fotos 6-10). No existen bosques nativos dentro del área del proyecto, sin embargo, están regenerando especies arbóreas pioneras (*Cecropia* sp.) de manera aislada debido al abandono de las actividades de producción agrícola. En la Figura 10 (Anexo 1) se presenta la imagen de Google Earth.

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.



Foto 5) Vista aérea hacia Norte (24-nov-18)



Foto 6) Vista aérea hacia el Sur (24-nov-18)



Foto 7) Vista aérea hacia el Este (24-nov-18)



Foto 8) Vista hacia el Oeste (24-nov-18)

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 (Fotos 4-10). 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. 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 DEL 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.

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

7) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

En el 2016 operaba como una finca de producción agrícola, para el monocultivo de arroz (*Oriza sativa*); actualmente la superficie está cubierta por gramíneas que ha regenerado producto del abandono de las actividades productivas (Fotos 6; 8, 9 y 10). En la sección norte del área del proyecto, existen de manera aislada y en estado de regeneración, individuos con hábito de crecimiento arbóreo de la especie *Cecropia* sp. Esta especie ha desarrollado aprovechando el abandono de las actividades agrícolas, y como típica especie pionera, ha sido beneficiado su regeneración por la incidencia de luz solar abundante.

Durante el recorrido del Área del Proyecto no se observaron elementos de fauna silvestre, sin embargo, se ha registrado la presencia de el guichiche (*Dendrocygna autumnalis*). Otras especies, indicadas por los moradores colindantes para las zonas aledañas son iguana verde (*Iguana iguana*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), bejuquilla verde (*Oxybelis fulgidus*), ardilla (*Sciurus variegatoides*), el borriquero (*Ameiva* sp.) y sapo común (*Rhinella marina*); es probable que en algún momento ingresen al área del arrozal.

7.1) CARACTERÍSTICA DE LA FLORA

Las características de la flora del área se enmarcan en especies de producción agrícola (*O. sativa*), especies exóticas y nativas remanentes de la vegetación originaria. En la Figura 10 (Anexo 1) se presenta la imagen de Google Earth. A continuación, presentamos las especies listadas en las inspecciones de campo realizadas; se hace la aclaración que las especies arbóreas han sido observadas en franjas de vegetación fuera del área del proyecto en los sectores oeste y este.

Tabla 9) Especies vegetales para el proyecto

Nombre Común	Nombre científico	Franja de Vegetación
Higuerón	<i>Ficus insipida</i>	Colindante Oeste
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	Colindante Este y Oeste
Almácigo	<i>Bursera sumaruba</i>	Colindante Este y Oeste
Nuno	<i>Hura crepitans</i>	Colindante Oeste
Guarumo	<i>Cecropia</i> sp	Colindante Oeste
Teca	<i>Tectona grandis</i>	Colindante Oeste
Guácimo colorado	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Colindante Este y Oeste
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Colindante Este y Oeste
Platanilla	<i>Heliconia</i> sp	Colindante Oeste
Arroz	<i>Oriza sativa</i>	Área del proyecto
Cortadera	<i>Cyperus</i> spp.	Área del proyecto
Ratana	<i>Brachiaria arrecta</i>	Área del proyecto
Guarumo	<i>Cecropia</i> sp	Área del proyecto

Fuente: Trabajo de campo para este EsIA.

7.1.1) *Caracterización Vegetal, Inventario Forestal*

El área del proyecto, en términos de flora, fue un monocultivo de la especie agrícola arroz (*O. sativa*);. Actualmente está cubierta por gramíneas variadas y existe la regeneración natural de la manera aislada de individuos de la especie *Cecropia* sp.



Foto 9) Vista del Sur al Norte (24-nov-18)



Foto 10) Vista Oeste (11-oct-18)

No existen formaciones arbóreas dentro del área del proyecto; sin embargo, en zonas colindantes, existen franjas de vegetación con especies que han sido identificadas; se refieren a especies nativas y algunas exóticas.



Foto 11) Árboles de cerca viva al Este



Foto 12) Vegetación colindante Oeste

Los individuos de crecimiento arbóreo en estado de regeneración no pudieron ser mensurados pues se manifiestan aún con diámetros inferiores a 10 cm de DAP y ocurren de manera aislada.



Foto 13) Regeneración de especie arbórea



Foto 14) Árboles jóvenes aislados

7.2) CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA

Durante el recorrido del Área del Proyecto no se observaron elementos de la fauna silvestre. Sin embargo, en zonas muy próximas, se ha registrado la presencia de elementos como: garzas vaqueras (*Bubulcu i. ibis*), güichichis (*Dendrocygna autumnalis*), tortolita roja (*Columbina talpacoti*) y gallinazo negro (*Coragyps atrattus*). No se observaron huellas, eses u otros indicios de fauna silvestre dentro del área del proyecto.

Los moradores colindantes nos indicaron que han visto iguanas verdes (*Iguana iguana*), armadillos (*Dasypus novemcinctus*), bejuquilla verde (*Oxybelis fulgidus*), ardillas (*Sciurus variegatoides*), borrigueros (*Ameiva sp.*), y sapo común (*Rhinella marina*), todas ellas fuera del área del proyecto, en las zonas arbóreas que colindan con el área del proyecto.

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 5 años y estas tierras han sido utilizadas para la siembra de arroz y maíz.

Las tierras en donde se establecerá el proyecto han estuvieron 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 recursos⁷.

Según los resultados del Censo de 2010 [8], en 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.

Esta es la segunda fase del plan de desarrollo de la finca para producción fotovoltaica por parte del promotor. Se realizó una visita al área el 26 de febrero de 2019. Anteriormente se había visitado el área en junio de 2015 y en octubre de 2018, 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.

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.

La construcción y mejora de la carretera principal que pasa por el área y llega hasta el pueblo de Limones en Punta Burica, ha traído una mejor conectividad y comunicación. El inicio de las exportaciones banano y piña por parte de una subsidiaria de la Empresa Multinacional Del Monte está mejorando las condiciones de la población del distrito. Se han identificado una afluencia de turistas y empresarios del medio turístico, en busca de nuevas fronteras de explotación turística, por su cercanía al mar y la pesca en el golfo. El precio de la tierra todavía se mantiene asequible para nuevas inversiones.

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. Para el período de 2009 – 2010 existían 4 714 ha sembradas y 142 productores sembrando. Para el período de 2011 – 2012 se sembró 5 574 ha con 109 productores. En este período aumentó el número de hectáreas sembradas en 18 % pero se redujo el número de productores en 24 %. Para el año 2013 – 2014 mostró una reducción en el número de hectáreas a 4 658 ha (-17 %) y el número de productores nuevamente se redujo a 77 (29 %). En el año de 2015, un número de 64 productores se sembró 3 296 ha. Esto refleja un decrecimiento constante en las hectáreas sembradas y en los productores dedicados a esta actividad. Los motivos que aducen en la reducción de la producción es que el estado no está proponiendo políticas que apoyen el sector financieramente y en la estabilidad del precio de venta del producto.

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 sub-estación de energía cercana. Esta sub-estación 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

En el área colindante al proyecto existen áreas de uso agrícola, en donde, se está sembrando palma aceitera, tanto al norte, como hacia el sur. En el área oeste al proyecto existen otras fincas, en donde, se mantiene cría de ganado, siembra de arroz, maíz y palma aceitera. Hacia el este existe la servidumbre del antiguo ferrocarril que, a través, de los años ha sido invadida por familias que han construido sus casas. La línea del ferrocarril fue abandonada en la década de 1970 y en los últimos 40 años ha desaparecido en su totalidad en el área colindante al proyecto. Todas las casas en el área colindante al proyecto cuentan con agua potable, no existe sistema de alcantarillado para el manejo de aguas servidas, muchas de las casas que visitamos tenían servicio de hueco (letrinas). Por toda el área existían postes de luz eléctrica pero en un par de casas no estaban conectados debido a que las condiciones de los habitantes son de extrema pobreza, debido a la falta de trabajo en el área.

8.2) CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN

No aplica por ser un Categoría I.

8.3) PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO

El plan de participación ciudadana se inició con la visita al área de proyecto. Esta visita se realizó el día 19 de marzo de 2019. Como metodología se escogió aplicar encuestas a los vecinos en el área de Kilómetro 32, más específicamente a los vecinos directos colindantes en el área este del proyecto. Estos vecinos son los que se encuentran más cercanos al área del proyecto.

8.3.1) Encuestas

Como metodología de consulta se aplicaron encuestas mediante un formato específico para el proyecto en cuestión. Como parte del proceso se elaboró una presentación que se le mostraba a los encuestados, información sobre el proyecto.

Para lograr la percepción ciudadana sobre el proyecto se determinó aplicar una encuesta. La encuesta fue aplicada utilizando la siguiente metodología:

Formula para la determinación del tamaño de la muestra:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N - 1)) + k^2 * p * q}$$

- N = 50 Números de viviendas colindantes con el proyecto en el lugar poblado de Colorado o Kilómetro 32.
- k = 1,65 (90 %) Nivel de Confianza
- e = 15 % Error Muestral deseado.
- p = 0,5 Proporción de individuos que posee las características de estudio.
- q = 0,5 Proporción de individuos que no posee las características.
- **n = 19 número del tamaño de la muestra.**

Se aplicaron 20 encuestas, de las cuales 16 a personas que viven colindando directamente con el área de proyecto. y las otras 4 encuestas se aplicaron en el Centro Urbano de Progreso. Dos en la junta comunal, una en el Centro de Salud y una a persona de la comunidad de Progreso. En el *Anexo 3* se presentan las encuestas personales.

Es importante señalar que se aplicaron encuestas a la gran mayoría de habitantes de las casas que colindan directamente con el proyecto, no se pudo entrevistar al 100 % porque al momento de la encuesta no se encontraban en sus hogares.

Como metodología de consulta se utilizó la entrevista directa y el llenado de una encuesta mediante un formato específico para el proyecto en cuestión. Se realizaba una presentación del proyecto al entrevistado, además se le mostraba información sobre el proyecto y sus promotores.

Como parte de la metodología, para la validación de la toma del muestreo, se les sugirió a los encuestados que nos dieran su nombre y su cédula o el teléfono para su localización, lo cual se dio en todas las encuestas.



Foto 15) Encuesta en Colorado



Foto 16) Encuesta en Km 32



Foto 17) Encuestado en Progreso



Foto 18) Encuestado

Luego del análisis de las encuestas y entrevista realizadas se presenta las siguientes conclusiones:

- El 55 % de los encuestados (11) fueron varones y el 45 % (9) mujeres.
- El 80 % (16) de los encuestados pertenecían al área directamente colindante al proyecto en estudio.
- El 100 % (20) viven en el corregimiento del área del proyecto, Progreso.
- El 40 % (8) de los encuestados está entre 18 a 37 años. EL 50 % (10) están entre 38 y 57 años; y 10 % (2) están por encima de 58 años.
- El 35 % (7) de los encuestados tenían grado de educación bajo y muy bajo (hasta primaria). El 50% (10) tiene educación secundaria y varios sin terminar y solo 15% (3) tienen educación universitaria.
- El 25 % (5) trabajan de manera independiente, otro 25% (5) son amas de casa, 20 % (4) trabajan en la empresa privada, 15 % (3) trabajan para el gobierno y los tres restantes uno es estudiante, otro pensionado y el otro es desempleado.
- El 60% (12) reconocieron que el proyecto favorece el desarrollo del país. Los que tenían una percepción negativa o no opinaron determinaron en mayoría que la cuenta de electricidad no baja y que todos estos proyectos se venden como que va a bajar la luz y no pasa nada.
- El 70 % (13) de los encuestados aceptaron que el proyecto aportará beneficios a la comunidad. Los demás no estaban de acuerdo porque el proyecto no iba a ayudar que el costo de la energía baje.
- Como los principales beneficios, los encuestados ponderaron que la creación de nuevas fuentes de empleo, el aporte a la oferta de energía y la reducción del costo de energía a mediano plazo.
- Algunos de los encuestados reconocieron que tienen problema con el lote por las quemadas que se suscitan en el lote y eso le causa malestar y temor.

8.4) SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES

En el área del proyecto no existen sitios históricos, arqueológicos o culturales. La prospección no evidenció la presencia de posibles sitios arqueológicos.

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.

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 efluentes, 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 EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS

No aplica por ser un Categoría I.

9.2) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS

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 protegidas 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 10) 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			+78
2	Residuos sólidos		-24	
3	Afectación del Paisaje		-5	

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.

Estudio de Impacto Ambiental
Planta de Generación Fotovoltaica Ecosolar 2.

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	Importante 3
	Suelo	0	0	0
	Hidrología	Aguas Superficiales	0	0
		Aguas Subterráneas	0	0
		Aguas Marinas	0	0
		Caudal ecológico	0	0
		Aire	0	1
EFECTOS SOBRE	Cambio Climático	0	0	1
	Vegetación	0	0	0
	Paisaje	0	1	0
	Sensibles Ecosistemas	Bosque Primario	0	0
		Bosque Sec. Maduro	0	0
		Bosque de Galería	0	0
		Humedal	0	0
		Manglar	0	0
		Coral	0	0
		Pasto Marino	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		-24	-5	+72
		Media	Baja	En Extremo Beneficioso

9.3) METODOLOGÍAS USADAS

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.

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 11) 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.	+1
	<u>Negativo (-):</u> Impacto que implica un deterioro de la condición presentada en la línea base ambiental.	-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.	2
	<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.	3
	<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.	4

Estudio de Impacto Ambiental
Planta de Generación Fotovoltaica Ecosolar 2.

Criterio	Calificación	Ponderación
	<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.	4
	<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
RIESGO DE OCURRENCIA: Características que indican la probabilidad que se manifieste un efecto en el ambiente.	<u>Seguro:</u> Impacto con 100% de probabilidad de ocurrencia.	2
	<u>Probable:</u> Cuando existen altas 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:	<u>Irreversible:</u> Cuando el impacto no se revierte en forma natural después de terminada la acción o la fuente que lo genera.	2

Criterio	Calificación	Ponderación
Característica que indica la posibilidad que el componente ambiental afectado recupere su condición presentada en la línea base en forma natural.	<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: Indica la probabilidad de mitigación de un impacto.	<u>No-Mitigable:</u> Impacto que no puede ser mitigado mediante acciones correctoras.	4
	<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

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); mientras que las características sociales del área de influencia involucrada se valoran en base al Ambiente Socioeconómico (Capítulo 8). En las siguientes dos matrices se pondera las variables para cada ambiente.

Tabla 12) Medios afectados y su ponderación (ambientales)

Medio Afectado	Calificación	Ponderación
Suelo	<u>Sí:</u> Afectación de suelos frágiles, fertilidad de suelos colindantes, desertificación, acidificación.	1

Estudio de Impacto Ambiental
Planta de Generación Fotovoltaica Ecosolar 2.

Medio Afectado	Calificación	Ponderación
	No	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
	<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.	4
	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	Cantidad de Especies hasta un máximo de cuatro (4): 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

Medio Afectado	Calificación	Ponderación
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
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

Tabla 13) Medios afectados y su ponderación (sociales)

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

Medio Afectado	Calificación	Ponderación
Recursos usados por la población	<u>Si:</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
	No	0
Equipamiento e Infraestructura	<u>Si:</u> Afectación sobre el equipamiento y la infraestructura existente	1
	No	0
Sitios Históricos o Arqueológicos	<u>Sí:</u> 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 y social del impacto, en base a la siguiente formula:

$$(Importancia\ Ambiental = ((Carácter) (\Sigma\ Criterios) (\Sigma\ Medios\ Afectados)) / 1,6) * 100$$

El Rango de la Importancia Ambiental y social varía de 7 a 100 y permiten al evaluador jerarquizar los impactos y riesgos ambientales en base a los valores obtenidos. 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 14) Importancia Ambiental y su ponderación

Criterio	Calificación	Ponderación
Importancia Ambiental Negativa	Crítica: Impacto de mucha importancia ambiental o social.	> -70
	Alta: Impacto de mucha importancia ambiental o social.	-50 ≤ A ≤ -69
	Media: Impacto de media importancia ambiental o social.	-21 ≤ M ≤ -49
	Baja: Impacto de poca importancia ambiental o 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

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

No.	CONSTRUCCIÓN / OPERACIÓN	RIESGOS	NEGATIVOS	POSITIVOS
1	Aporte a la oferta energética del país			43
2	Generación de empleos			44

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.

IMPACTO		4h) Aporte a la oferta energética del país	4c) Empleo
CRITERIOS	Carácter	Positivo = +1	Positivo = +1
	Tipo	Directo = 2	Directo = 2
	Riesgo de Ocurrencia	Seguro = 2	Seguro = 2
	Extensión Territorial	Extensivo = 2	Regional = 3
	Duración	Permanente = 4	Temporal = 1
	Reversibilidad	No Aplica = 0	No Aplica = 0
	Probabilidad de Mitigación	No Aplica = 0	No Aplica = 0
	Grado de Perturbación	Importante = 3	Importante = 3
EFECTOS SOBRE	Comunidades Humanas	4	4
	Uso Actual de Suelos en Sitios Colindantes	0	0
	Características de la Población	0	1
	Calidad de Vida de la Población	1	1
	Recursos usados por la población	0	0
	Equipamiento e Infraestructura	0	0
	Sitios Históricos y Arqueológicos	0	0
IMPORTANCIA AMBIENTAL		43	44
		Media	Media

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.

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.

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.

Directrices o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
1) Permiso de indemnización ecológica: Tramitar y obtener el permiso de indemnización ecológica por afectación a gramíneas (R235-03).	• Resolución del MIA.	• Promotor.
2) 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 de documentación o Aprobación del Plan de rescate y reubicación de fauna.	• Promotor. • Contratista de Rescate de Fauna.

Directrices o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
3) 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografías de las marcas. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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
4) Zona de Amortiguamiento: Las maquinarias no podrán ingresar a la zona de amortiguamiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografías de las marcas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contratista de construcción.
5) Mantenimiento de las marcas: Las marcas de la zona de amortiguamiento deberá mantenerse en sitio mientras dure la construcción.		

10.1.2.b) Manejo de Residuos Sólidos

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
6) 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografías de las áreas de construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los contratistas. • Promotor.
7) 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).	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografías del área de construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor. • Todos los contratistas.
8) Se prohíbe quemar todo tipo de residuos.	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografías. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor. • Todos los contratistas.
9) Se deberán colocar contenedores con tapas para los residuos comunes en sitios estratégicos en la galera temporal y los sitios de construcción. 10) Los contenedores para residuos comunes podrán contener bolsas plásticas para facilitar su recolección diaria, a ser almacenadas en la tinaquera de acopio temporal. 11) 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografías. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor. • Todos los contratistas.

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
<p>⇒ Tinaqueras (EPA-833):</p> <p>12) 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.</p> <p>13) 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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fotos de sitio de acopio temporal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contratista de construcción.
<p>14) Fumigar periódicamente las tinaqueras para evitar la proliferación de patógenos (MOP06-A).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de fumigaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los contratistas.
<p>⇒ Transporte, disposición final y/o Reciclaje:</p> <p>15) 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).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de ingreso de los camiones al vertedero con su respectivo pago por depósito de residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contratista de Construcción.
<p>16) 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).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografías de camiones con lonas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los contratistas.

10.1.2.c) Manejo de suelos excedentes

Directrices o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
<p>17) 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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografías. • Recibo del sitio que recibió el material. 	<p>18) Promotor.</p> <p>19) Contratista de Construcción</p>
<p>20) Durante las excavaciones, los cúmulos de suelos expuestos deberán cubrirse con lona.</p>	<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
<p>21) Se prohíbe la tala de árboles dentro del área del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografías de los árboles dentro del área del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contratista de Construcción.
<p>22) 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.</p>	<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>23) Los paneles solares defectuosos, rotos, dañados o cuya eficiencia ha disminuido, serán almacenados temporalmente en el contenedor o caseta de almacenamiento de repuestos, de manera separada a los paneles en buen estado.</p> <p>24) 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>25) Los paneles defectuosos, rotos o dañados deberán acumularse en el contenedor o caseta hasta contar con suficientes para embarcarlos al fabricante para su reciclaje [9].</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
<p>Promotor (Representado por su Gerente de Proyecto)</p> <p>Contratistas (por ejemplo, constructora).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con el Plan de Manejo Ambiental, la Resolución Ambiental que aprueba el EslA 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.

⁹ De hecho, las últimas innovaciones tecnológicas permiten reciclar hasta 100 % del aluminio, 95 % del vidrio y 60 % de los metales raros utilizados en estos módulos. Dado que el 80 % en peso de los paneles es vidrio, el 10 % son metales y plástico y únicamente entre el 1 % y 2 % son los metales semiconductores, se cuenta con un potencial de reciclado importante.

ACTOR	RESPONSABILIDADES
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
26) 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 ^[10] .	<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.

10.3) MONITOREO

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

¹⁰ 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.

10.3.1) Seguimiento Ambiental

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
27) 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación integrada a los Informes de Seguimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor. • Contratistas.
28) Verificar en campo que las acciones de mitigación se ejecuten de manera satisfactoria.	<ul style="list-style-type: none"> • Fichas de Inspección. 	<ul style="list-style-type: none"> • AAE.
29) 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Informe entregado al MIA. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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													
Procedimientos Ambientales durante la Construcción													

ACCIÓN	2 meses		MES										20 años
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
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 ^[11].

10.7.1) Acciones de Rescate durante la Planificación

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
30) 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
31) 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.
32) 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.

¹¹ **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>33) Se prohíbe recoger productos y subproductos, partes o derivados de la vida silvestre, sin los permisos correspondientes (L 24-95, Art. 40).</p> <p>34) 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>35) 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>36) 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 \$15,000.⁰⁰ 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

No aplica por ser un Categoría I.

12) LISTA DE PROFESIONALES

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 ANAM: 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 NOTARIADAS

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

NOMBRE DEL CONSULTOR	FIRMA
Lic. Marco L. Díaz V. Representante Legal de Ingemar Panamá	
Lic. Javier E. Yap S.	
Jorge F. Mosquera	

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).

Panamá

17 ABR 2019

Testigo

Testigo

65

Licda. ELA JAEN HERRERA
Notaria Pública Duodécima



12.2) NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTORES Y RESPONSABILIDADES

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-008-2019 / IRC-033-02. Descripción de proyecto, Ambiente Físico, Ambiente Biológico, Impactos y Plan de Manejo Ambiental
- Javier E. Yap S. Economista. DIEORA-ARC-030-2019 / IRC-005-02. Ambiente Socioeconómico, Impactos y PMA.
- Jorge F. Mosquera. Ingeniero Forestal. DIEORA-ARC-007-2019 / IRC-018-07. Forestal, Impactos y PMA.

13) CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. El proyecto no generará impactos significativos ni riesgos significativos.
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".

Recomendamos:

1. Cumplir con la legislación ambiental de la República de Panamá.
2. 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.
3. 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.
4. El Promotor deberá integrar en todos los contratos con sus subcontratistas el estricto cumplimiento de este EsIA 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.
- 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.

Normas Ambientales

- 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 Reformativos 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.
- L1-94:** Ley 1 de 3 de febrero de 1994; Por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá, y se dictan otras disposiciones.
- L24-95:** Ley No. 24 de 7 de junio de 1995; por la cual se establece la Legislación de Vida Silvestre de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones. Gaceta Oficial 22801 de 9 de junio de 1995.
- 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.
- 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.
- L51-10:** Ley 51 de 29 de septiembre de 2010; que crea la Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario y adopta disposiciones para la eficacia de su gestión. Gaceta Oficial 26631-A de 29 de septiembre de 2010.
- 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.

DE155-11: Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009. Gaceta Oficial 26844-A de 5 de agosto de 2011.

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.

R05-98: Resolución de Junta Directiva 5 de 1998; por la cual se reglamenta la Ley 1 de 3 de febrero de 1994 y se dictan otras disposiciones.

R347-13: Resolución No. AG-0347-2013, de 27 de mayo de 2013, por la cual se aprueba el Manual de Procedimientos para la Supervisión, Control y Fiscalización Ambiental de los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) y los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA). Gaceta Oficial 27313-A de 20 de junio de 2013.

R508-12: Resolución 508 de 25 de mayo de 2012 sobre criaderos de mosquitos transmisores del dengue.

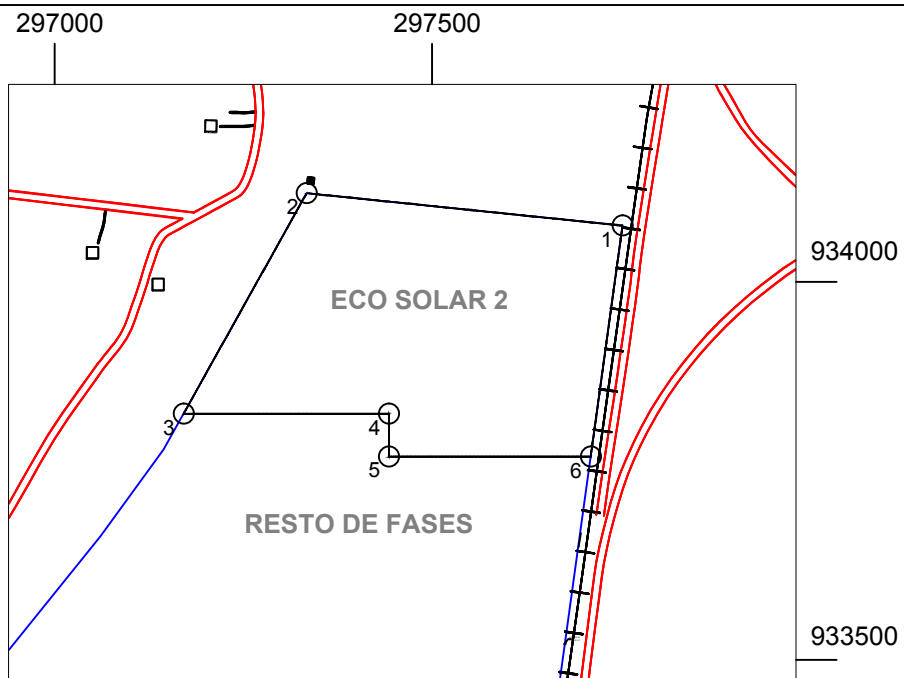
MOP 06-A: Ministerio de Obras Públicas. Manual de Especificaciones Ambientales del Ministerio de Obras Públicas. Condiciones Especiales. Noviembre de 2006.

R235-03: Resolución No. AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003; por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones. Gaceta Oficial 24833 de 30 de junio de 2003.

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.

15) ANEXOS

ANEXO 1) Planos

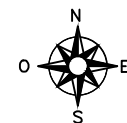


Proyecto:
Planta de Generación
Fotovoltaica de 10 MW
"Eco Solar 2"

Promotor:
Photovoltaics Developments Corp

MAPA DE LÍMITES DEL PROYECTO

Ubicación:
Provincia de Chiriquí
Distrito Barú
Corregimiento de Progreso



ESCALA GRÁFICA 1:10.000



Escala Gráfica 1 : 10.000 (A4)

TABLA DE COODENADAS

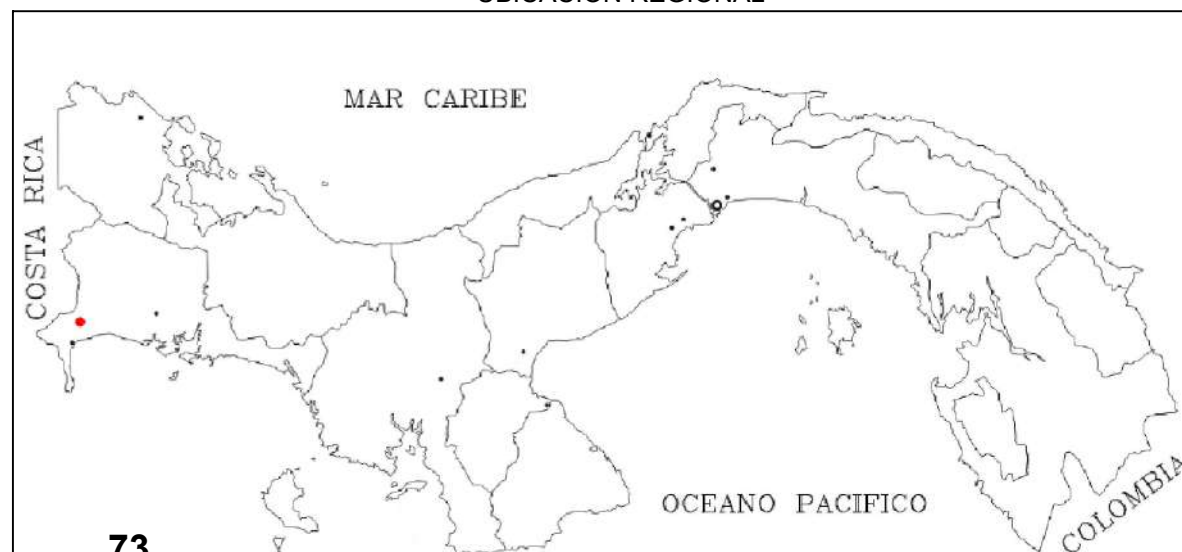
Estación	Norte	Este
1-2	934.074,27	297.751,93
2-3	934.117,21	297.334,39
3-4	933.825,57	297.171,58
4-5	933.825,57	297.442,86
5-6	933.768,85	297.442,86
6-1	297.709,89	933.768,85

DATOS DE CAMPO

Estación	Distancia	Rumbos
1-2	419,74 m	N 84°7'42" W
2-3	334,01 m	S 29°10'19" W
3-4	271,28 m	E
4-5	56,72 m	S
5-6	267,03 m	E
6-1	308,30 m	N 07°50'18" E

15 has + 1533,71 m²

UBICACIÓN REGIONAL



OBSERVACIONES

LÍMITE ECOSOLAR 2

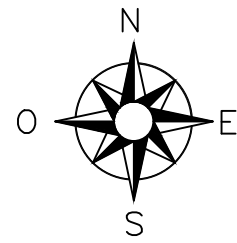
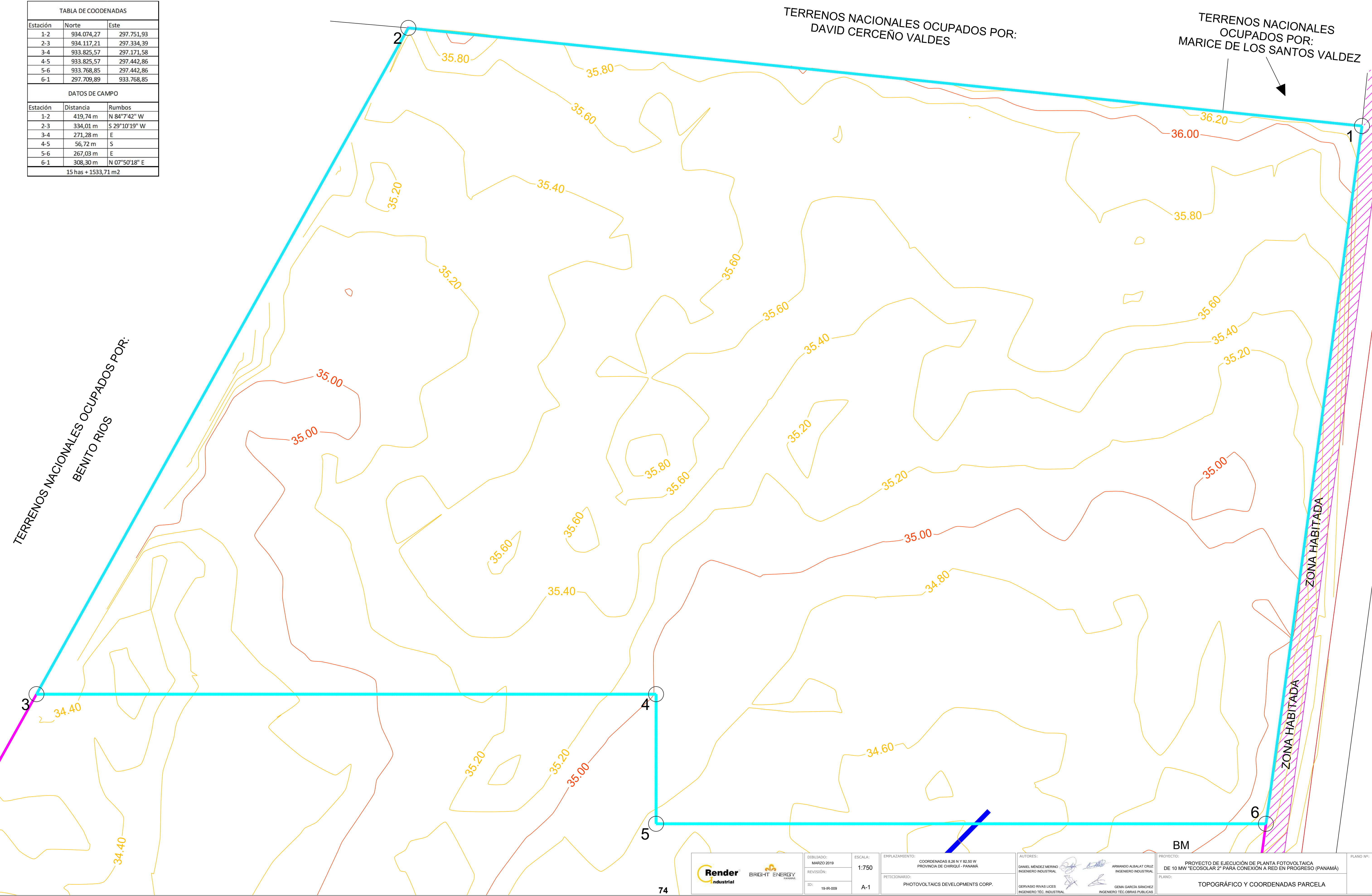


TABLA DE COODENADAS		
Estación	Norte	Este
1-2	934.074,27	297.751,93
2-3	934.117,21	297.334,39
3-4	933.825,57	297.171,58
4-5	933.825,57	297.442,86
5-6	933.768,85	297.442,86
6-1	297.709,89	933.768,85
DATOS DE CAMPO		
Estación	Distancia	Rumbos
1-2	419,74 m	N 84°7'42" W
2-3	334,01 m	S 29°10'19" W
3-4	271,28 m	E
4-5	56,72 m	S
5-6	267,03 m	E
6-1	308,30 m	N 07°50'18" E
15 has + 1533,71 m2		



DIBUJADO:
MARZO 2019

REVISIÓN:

ID:
19-IR-009

ESCALA:
1:750

A-1

EMPLAZAMIENTO:
COORDENADAS 8.26 N Y 82.60 W
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ - PANAMÁ

PETICIONARIO:
PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS CORP.

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

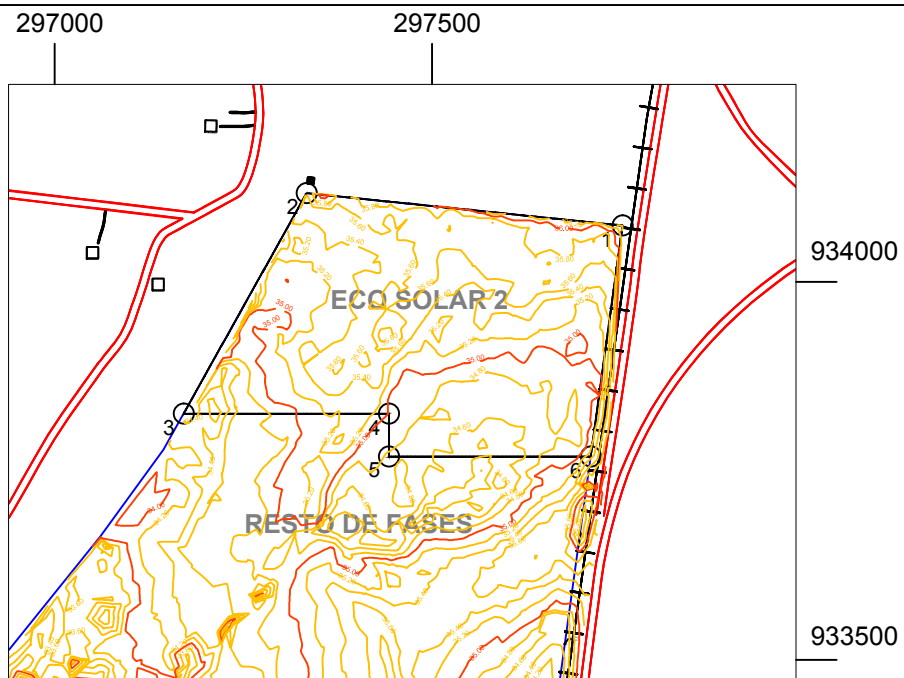
ARMANDY ALBALAT CRUZ
INGENIERO INDUSTRIAL
GEMA GARCÍA SÁNCHEZ
INGENIERO TÉC. OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO:
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE PLANTA FOTOVOLTAICA
DE 10 MW "ECOSOLAR 2" PARA CONEXIÓN A RED EN PROGRESO (PANAMÁ)

PLANO:
TOPOGRÁFICO Y COORDENADAS PARCELA

PLANO Nº:

74



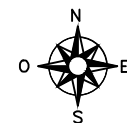
Proyecto:
"PLANTA DE GENERACIÓN
FOTOVOLTAICA ECOSOLAR 2"

Potencia:
10 MWn

Promotor:
PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS CORP

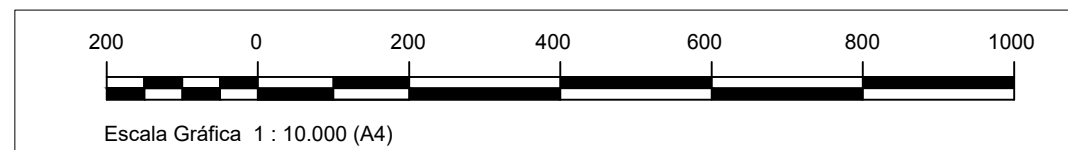
MAPA DE LÍMITES DEL PROYECTO

Ubicación:
Provincia de Chiriquí
Distrito Baru
Corregimiento de Progreso

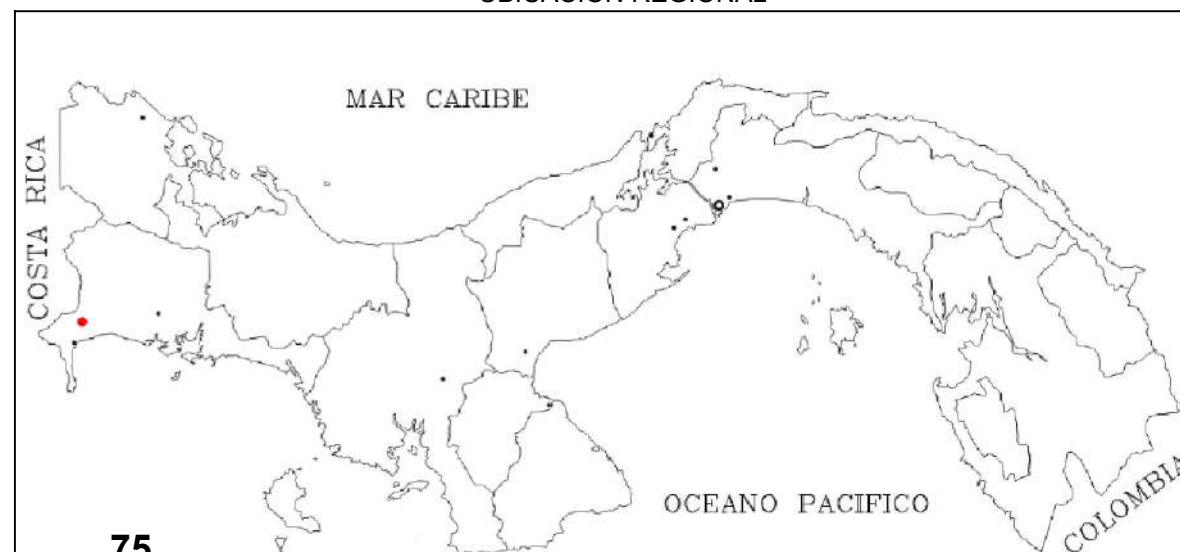


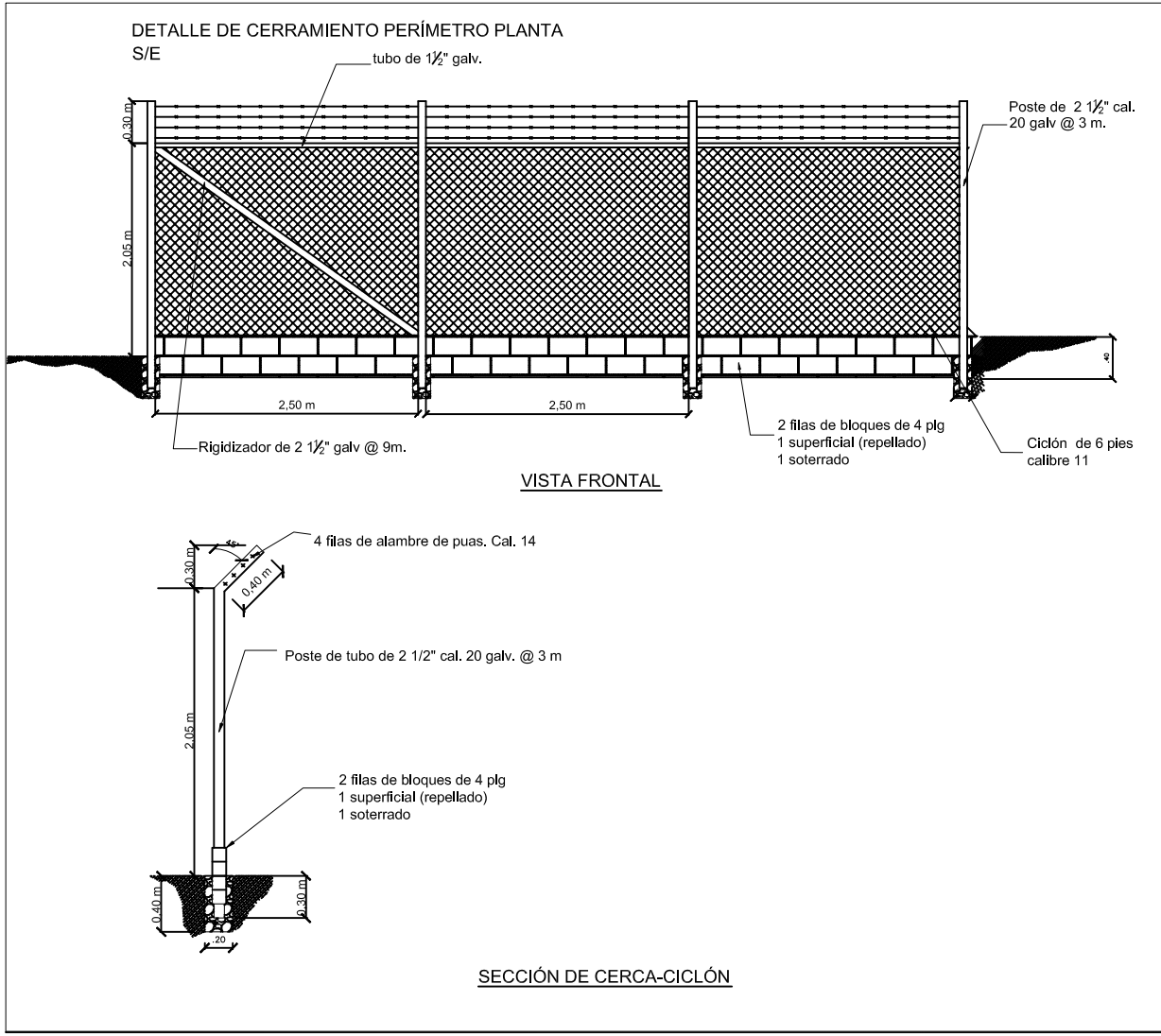
ESCALA GRÁFICA 1:10.000

TABLA DE COODENADAS		
Estación	Norte	Este
1-2	934.074,27	297.751,93
2-3	934.117,21	297.334,39
3-4	933.825,57	297.171,58
4-5	933.825,57	297.442,86
5-6	933.768,85	297.442,86
6-1	297.709,89	933.768,85
DATOS DE CAMPO		
Estación	Distancia	Rumbos
1-2	419,74 m	N 84°7'42" W
2-3	334,01 m	S 29°10'19" W
3-4	271,28 m	E
4-5	56,72 m	S
5-6	267,03 m	E
6-1	308,30 m	N 07°50'18" E
15 has + 1533,71 m2		

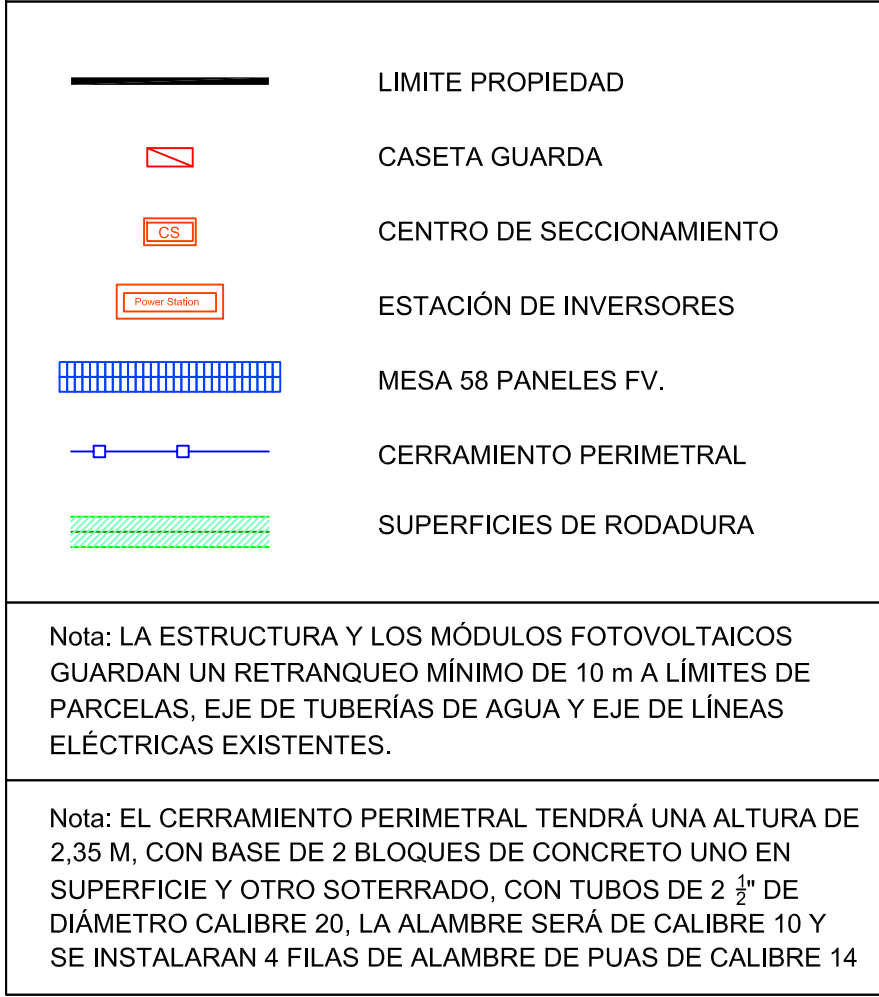


UBICACIÓN REGIONAL



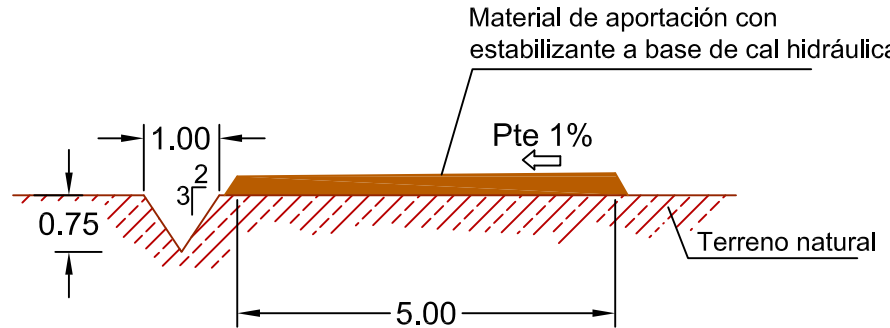


LEYENDA

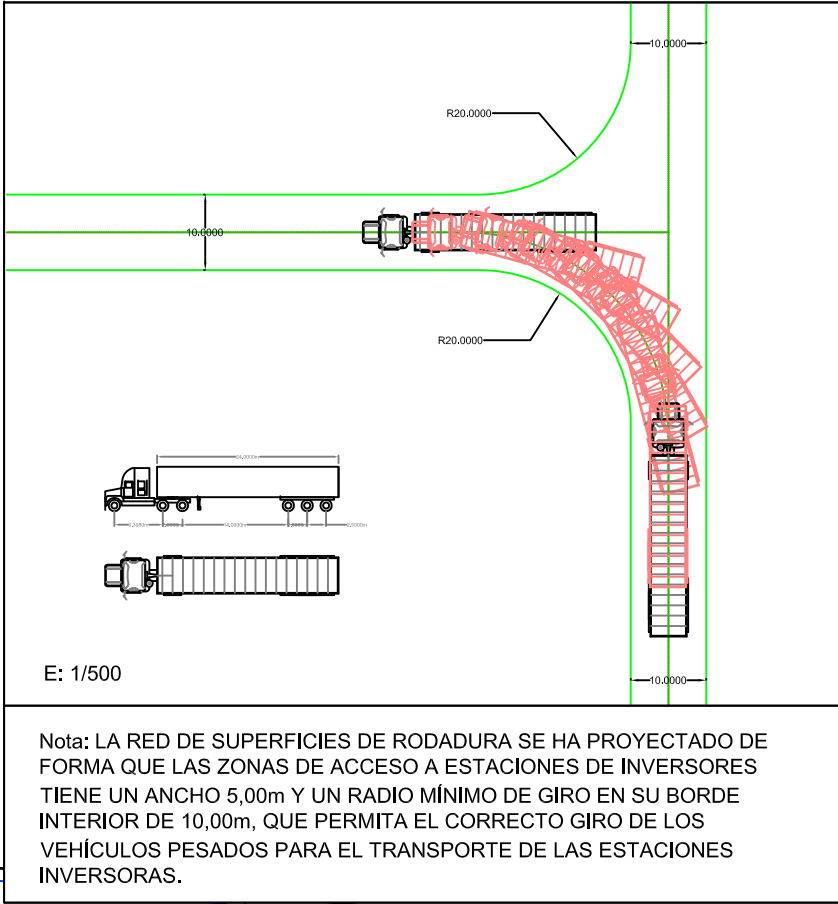


Datos de campo		
Estación	Norte	Este
1	297.351,75	934.068,79
2	297.732,48	934.068,79
3	297.732,48	934.017,22
4	297.724,66	933.959,48
5	297.716,19	933.894,59
6	297.708,37	933.829,70
7	297.700,36	934.771,95
8	297.457,95	933.771,95
9	297.209,86	933.829,53
10	297.209,85	933.881,10
11	297.277,13	399.946,16
12	297.289,91	934.011,05

Detalle sección de superficies de rodadura

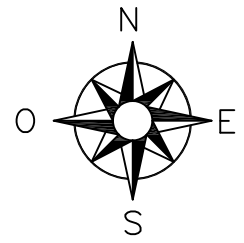


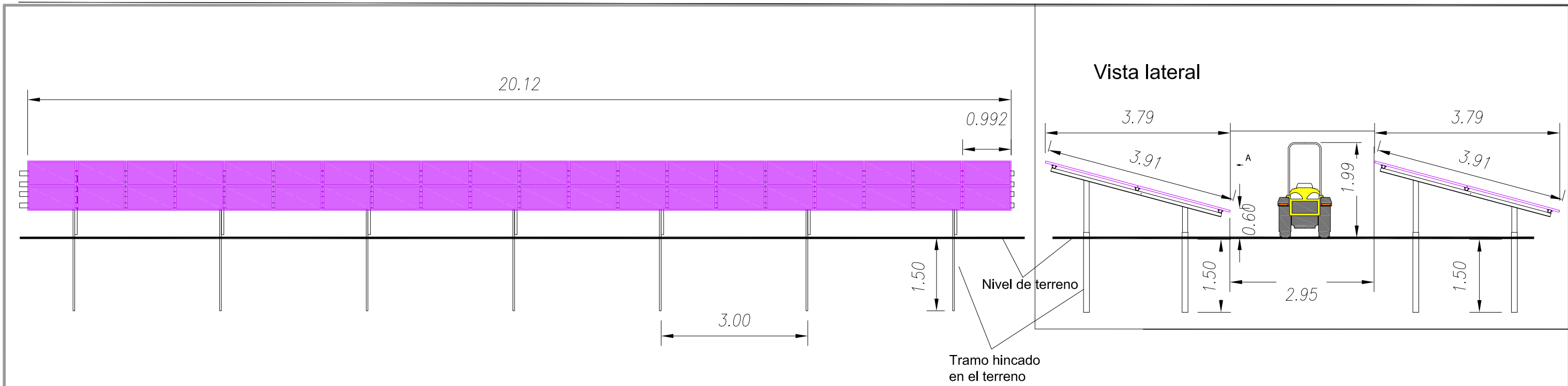
Sección A-A'



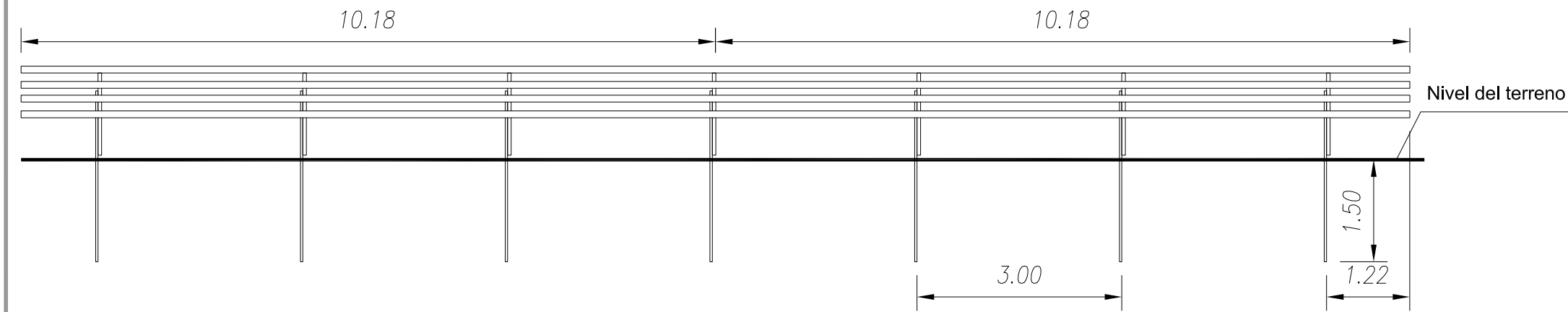
E: 1/500

Nota: LA RED DE SUPERFICIES DE RODADURA SE HA PROYECTADO DE FORMA QUE LAS ZONAS DE ACCESO A ESTACIONES DE INVERSORES TIENE UN ANCHO 5.00m Y UN RADIO MÍNIMO DE GIRO EN SU BORDE INTERIOR DE 10.00m, QUE PERMITA EL CORRECTO GIRO DE LOS VEHÍCULOS PESADOS PARA EL TRANSPORTE DE LAS ESTACIONES INVERSORAS.

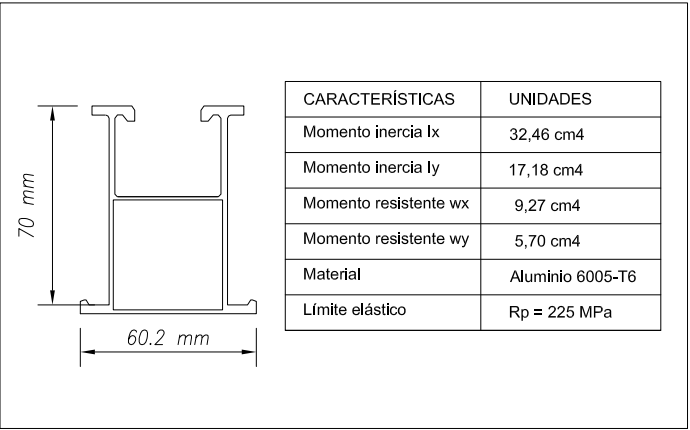




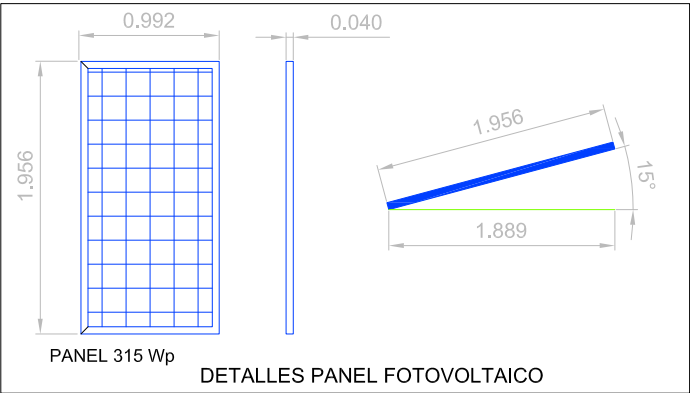
Vista frontal de estructura con paneles



Vista frontal de estructura sin paneles



Detalle perfiles horizontales en aluminio



ESCALA 1:80

Figura 10

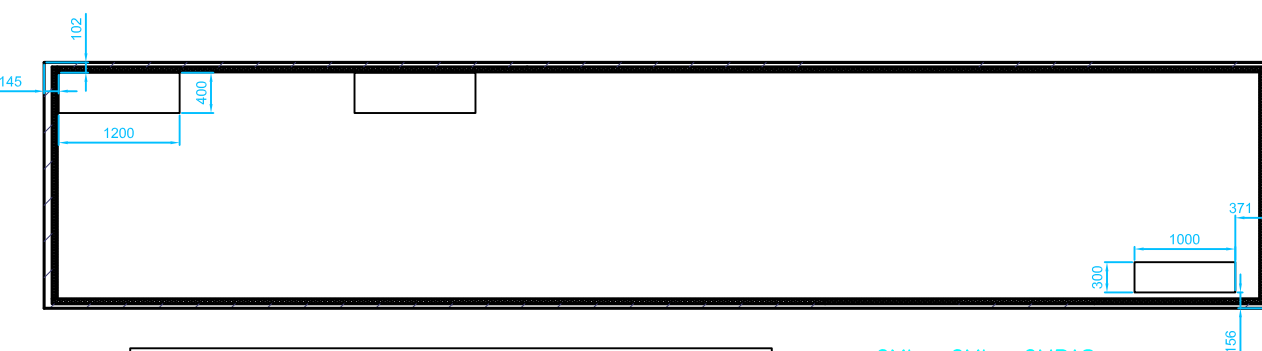
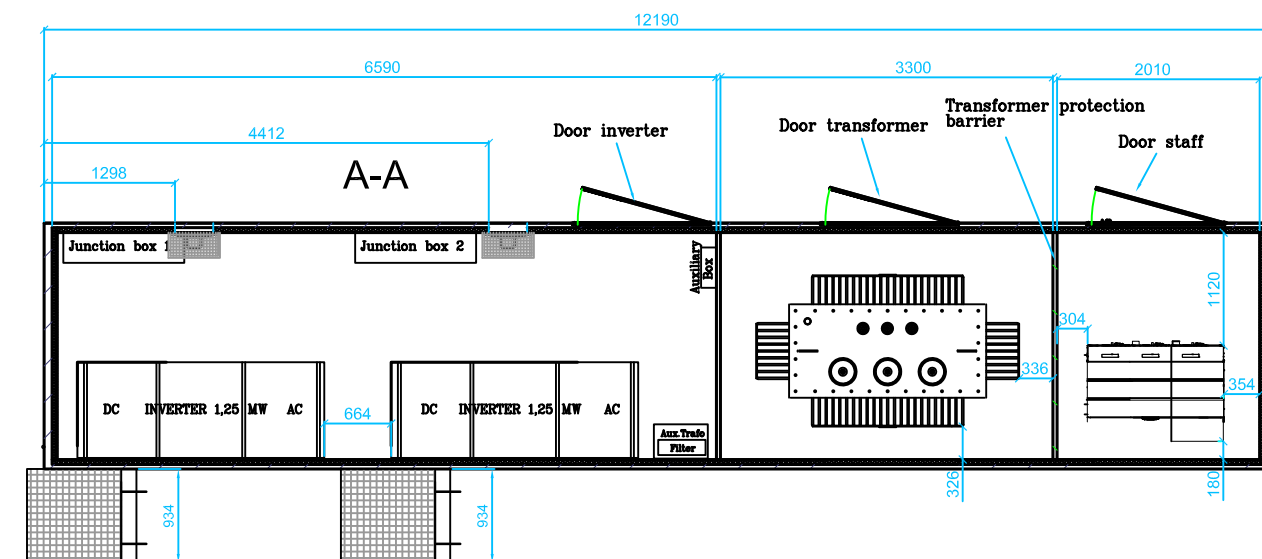
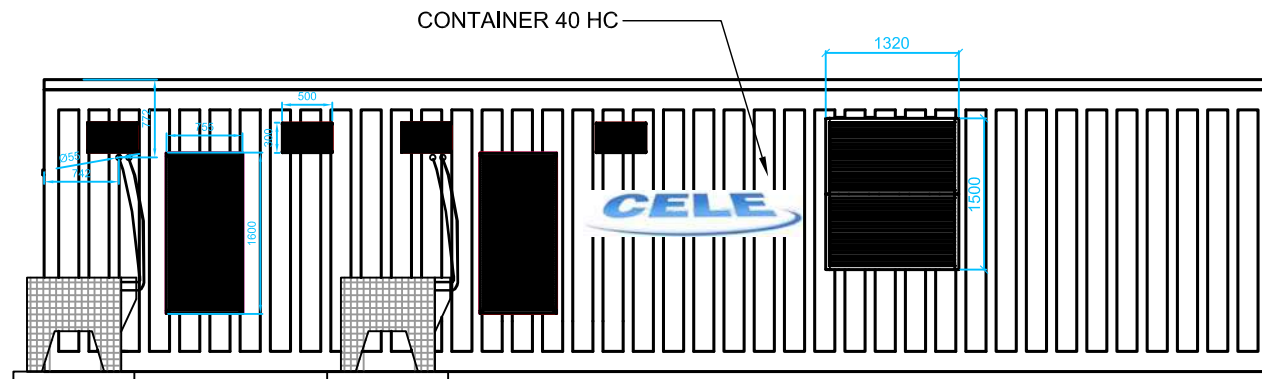


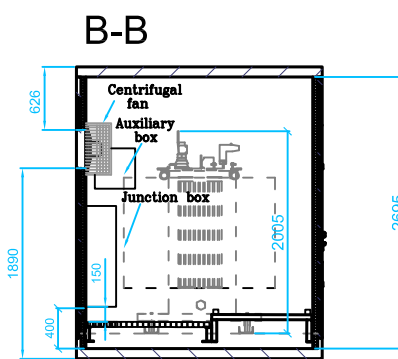
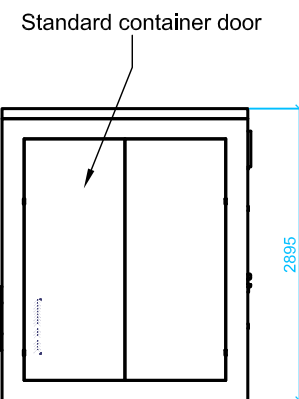
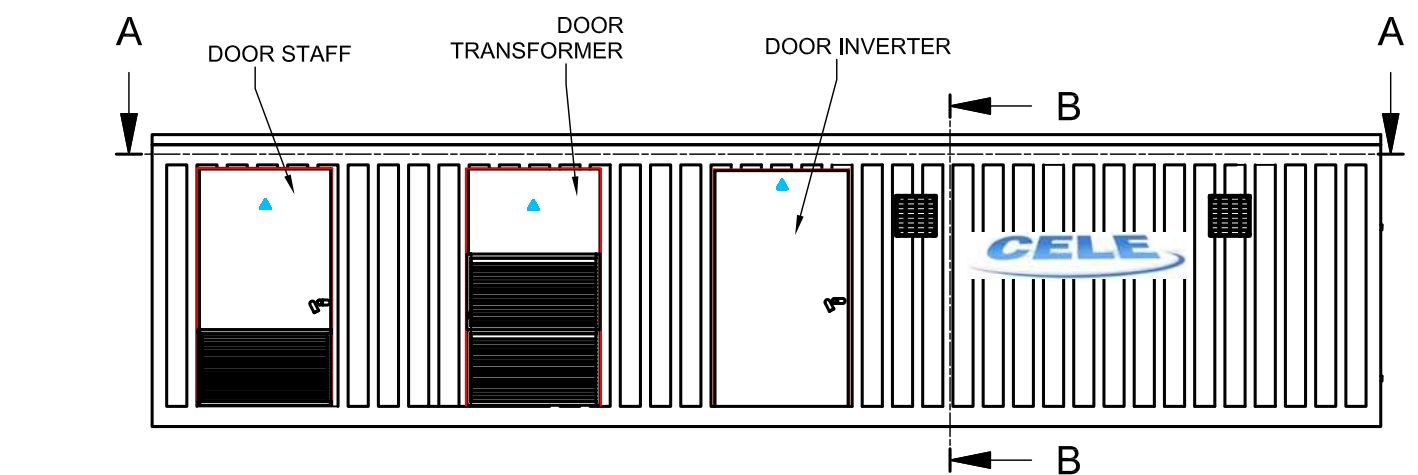
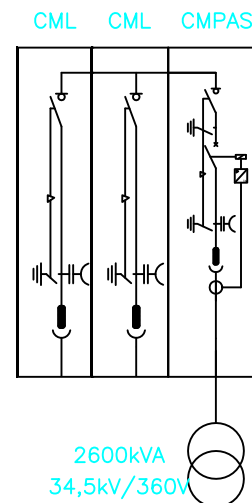
TABLA 110-34(A) Profundidad Mínima del Espacio Libre de Trabajo en Equipos Eléctricos

Tensión Nominal a Tierra	Distancia Libre Mínima		
	Condición 1	Condición 2	Condición 3
Sobre 75 kV	2.5 m (8 p)	3 m (10 p)	3.7 m (12 p)

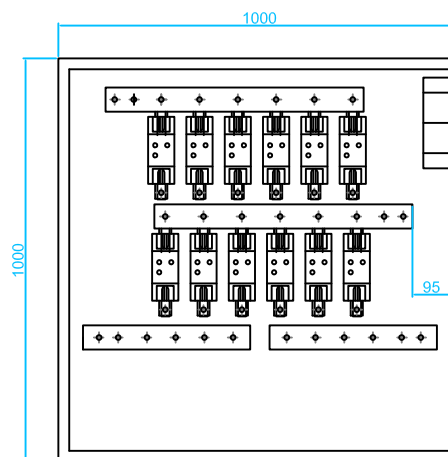
-Condición 1: Partes activas expuestas de un lado y partes no activas o puestas a tierra en el otro del espacio de trabajo.

-Condición 2: Partes activas descubiertas en un lado y partes puestas a tierra en el otro lado.

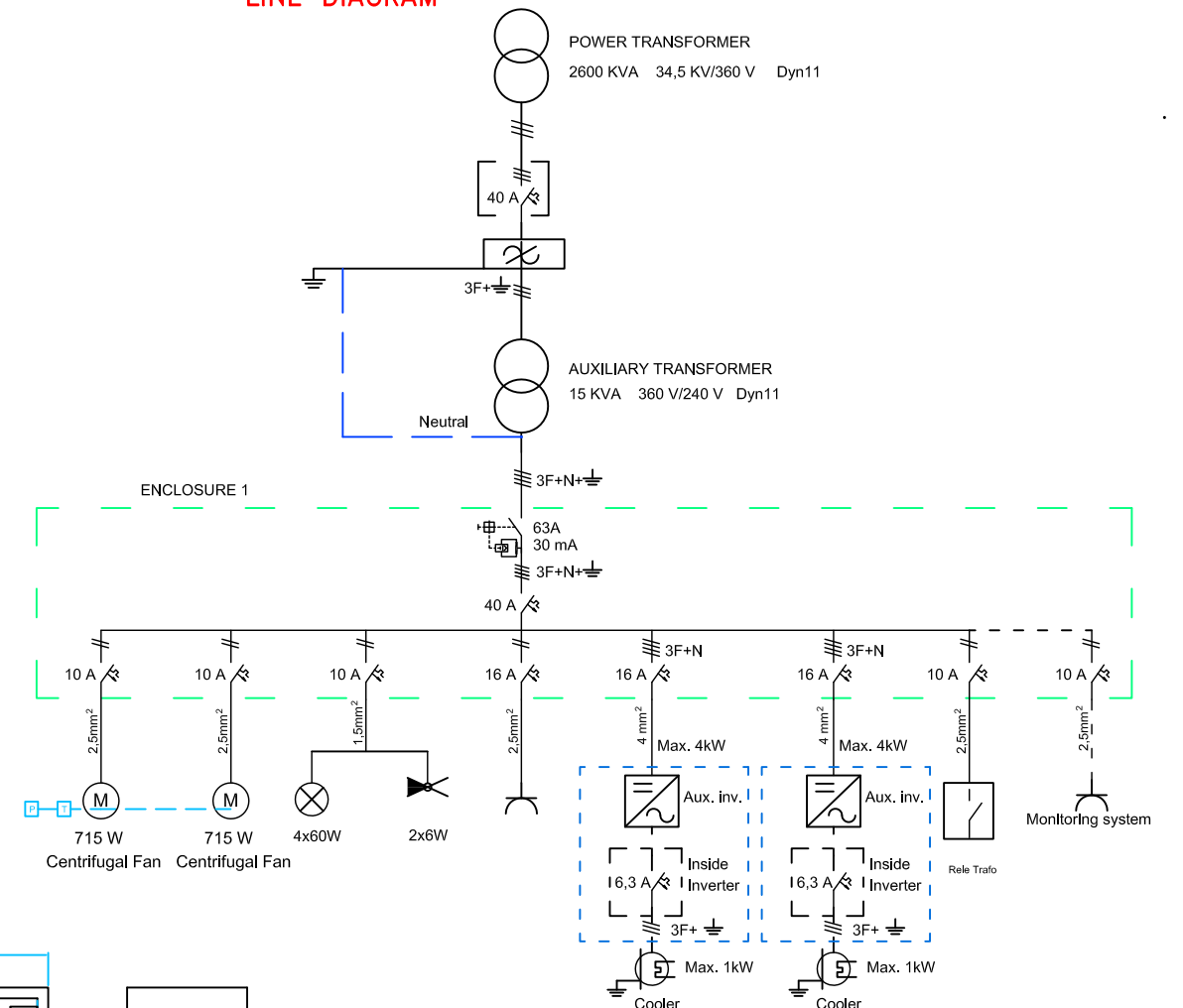
-Condición 3: Partes activas descubiertas en ambos lados del espacio de trabajo (no resguardadas como indica la condición 1) con el operador en medio.

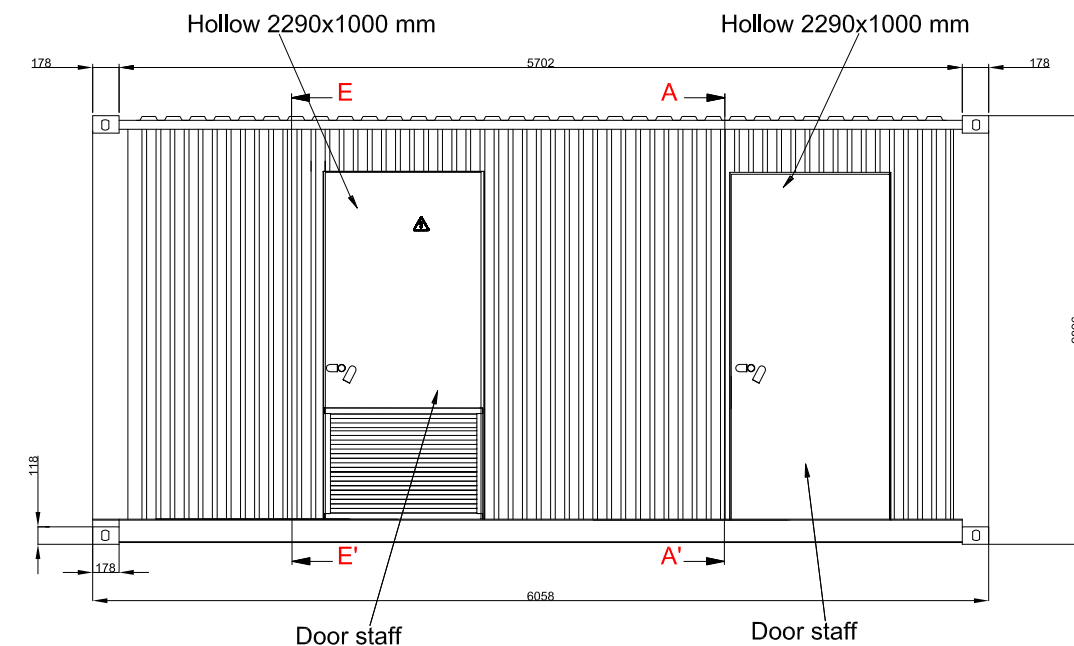
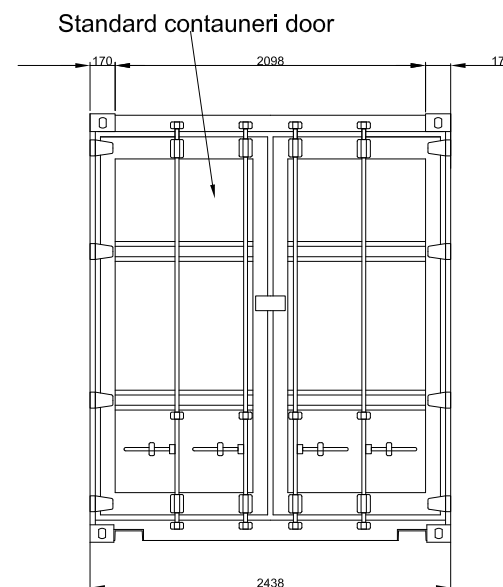
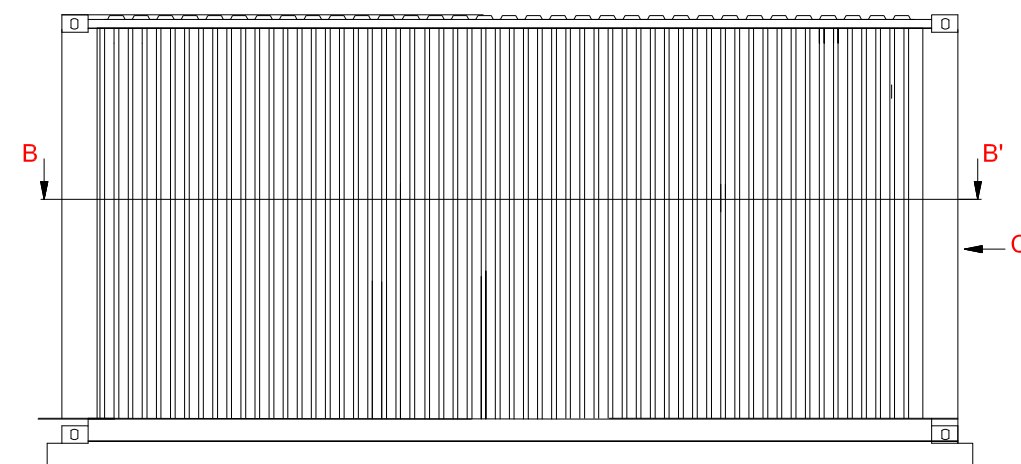


JUNCTION BOX

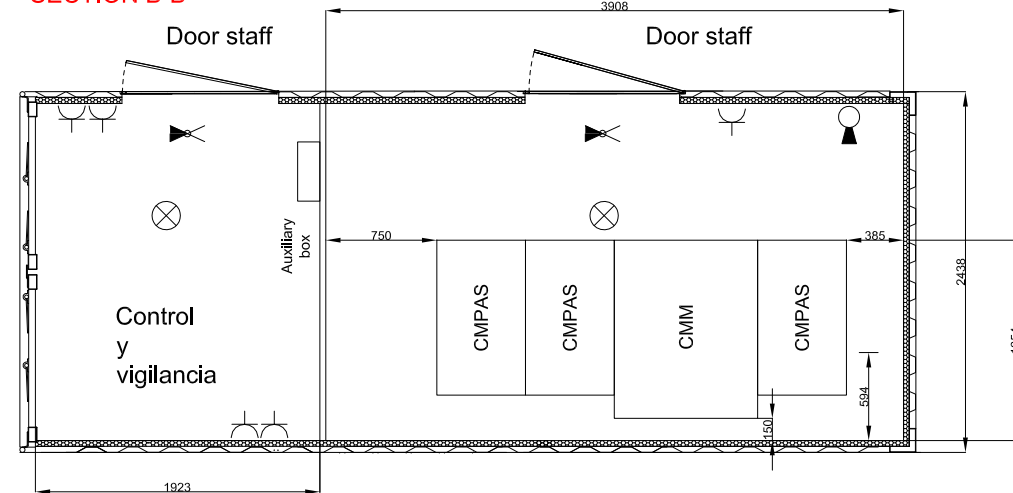


LINE DIAGRAM

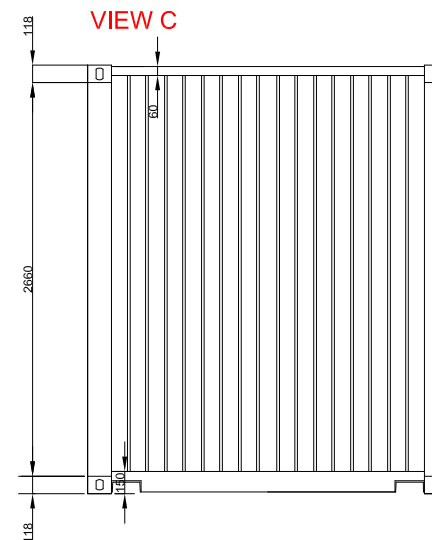




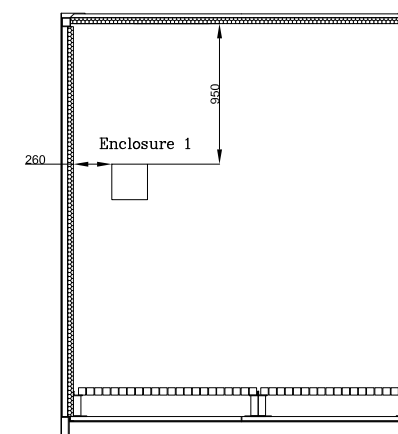
SECTION B-B'



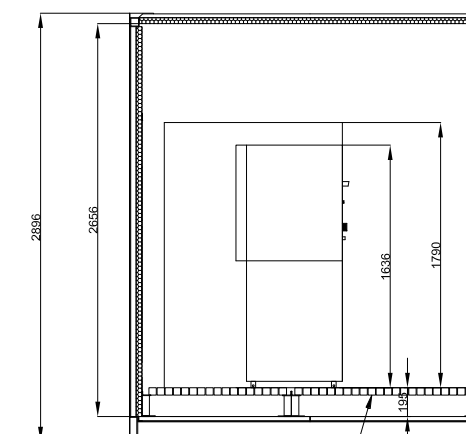
VIEW C



SECTION E-E'

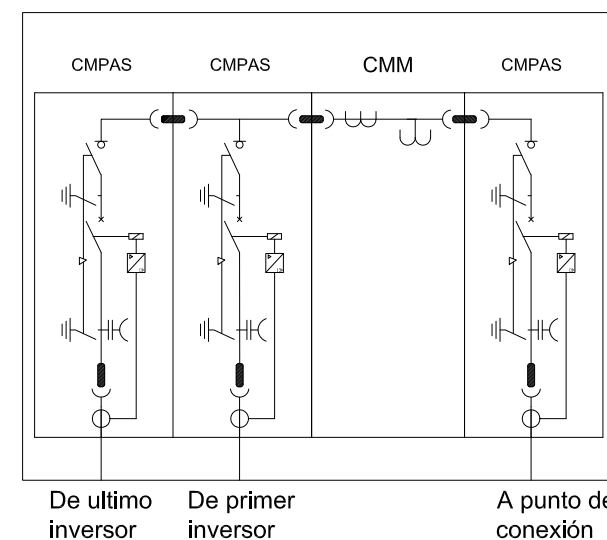


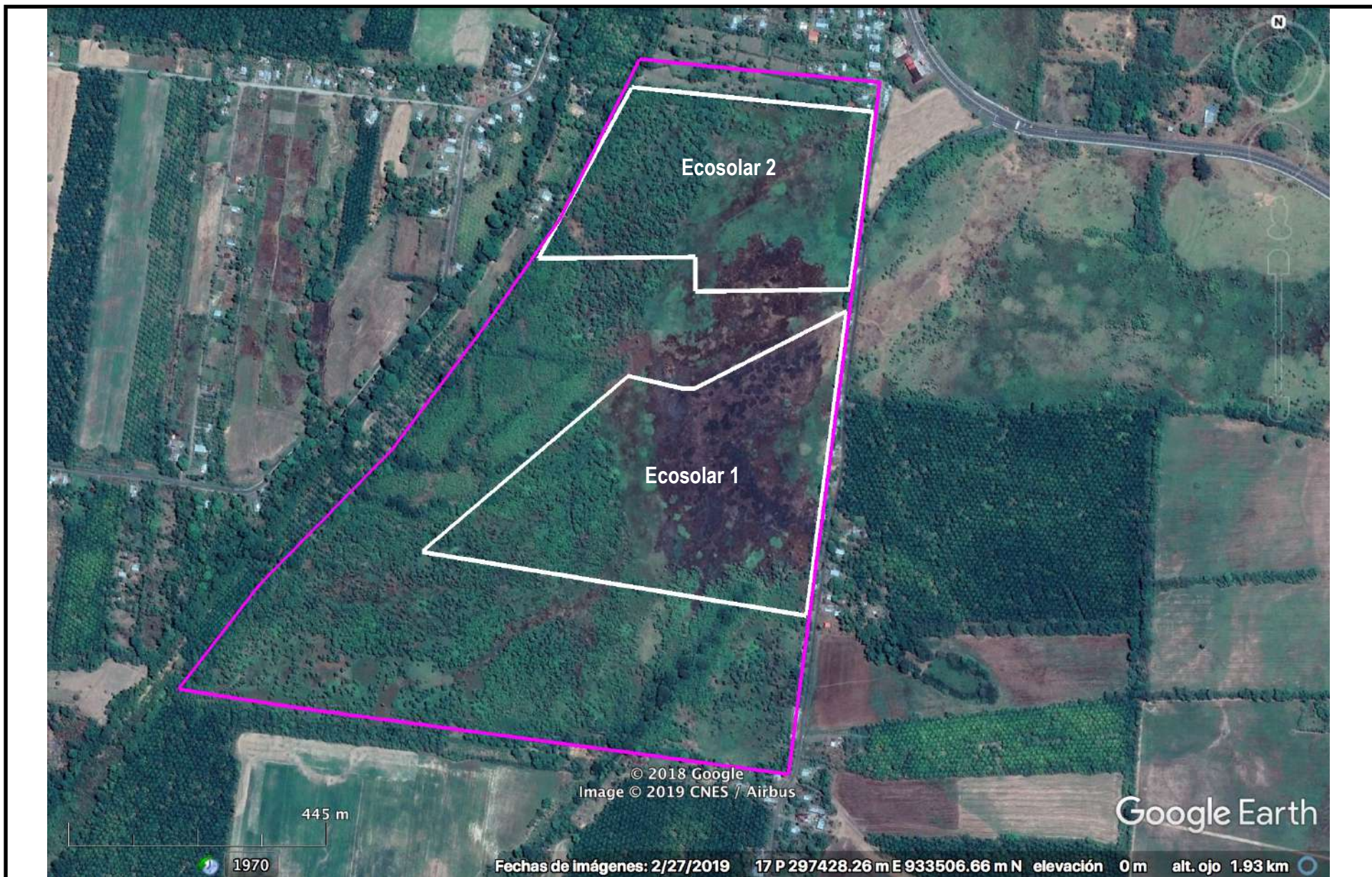
SECTION A-A'



Soil Tramex

CENTRO SECCIONAMIENTO





LEYENDA

Fuente: Imagen de Google Earth de 27-feb-2019

Figura 10) Límites de los proyectos Ecosolar 1 y 2 sobre la imagen de Google

PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS



ANEXO 2) Zonificación del MIVIOT



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

RESOLUCIÓN No. 379-2016
(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,
CONSIDERANDO:

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 ordinales:

“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 m2

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,

RESUELVE:

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 m2

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.

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.

NOTÍFIQUESE Y CÚMPLASE,



MARIO ETCHELECHI
Ministro




JUAN MANUEL VÁSQUEZ G.
Viceministro de Ordenamiento Territorial.



ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL


SECRETARÍA GENERAL
MINISTERIO DE VIVIENDA Y
ORDENAMIENTO TERRITORIAL

FECHA: 27-7-2016

ANEXO 3) Evidencias de la Consulta

Eco Solar 2

Legenda

- ECOSOLAR 2
- 1 ECS 2.1
- 2 ECS 2.2
- 3 ECS 2.3
- 4 ECS 2.4
- 5 ECS 2.5
- 6 ECS 2.6
- PRO1-1

ECS 2.2

ECS 2.1

ECS 2.3

ECS 2.4

ECS 2.5

ECS 2.6

PRO1-1

Google Earth

© 2018 Google
Image © 2019 CNES / Airbus



1/20

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN							
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 1							
EVALUACIÓN DEL PROYECTO "CENTRAL FOTOVOLTAICA ECO SOLAR 2", 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 Amuelles							
Encuesta aplicada el 26 Y 27 de febrero de 2019							
1	Sexo	Masculino	Femenino				
2	Edad	18 a 37	37 a 57	más de 58			
3	Residencia	Corregimiento	Progreso		Comunidad	Progreso	
	Casa N°	Rest. Buen Sabol.			Lugar de la Encuesta	Rest. Buen Sabol.	
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 Mas Energía				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						
	Cuando comencian el proyecto.						
12	Nombre ó Apellido			Javier Sandoz		Cédula o Celular	6735-5178

Promotor: PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS Corp.

Area: 20 ha.

Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

2/20

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN							
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 1							
EVALUACIÓN DEL PROYECTO "CENTRAL FOTOVOLTAICA ECO SOLAR 2", 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 26 Y 27 de febrero de 2019							
1	Sexo	Masculino	Femenino				
2	Edad	18 a 37	37 a 57	más de 58			
3	Residencia	Corregimiento	Progreso		Comunidad	Progreso	
	Casa N°	Turke Amual			Lugar de la Encuesta	Turke Amual.	
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	La luz se fue aumentando.			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						
	Cuando empiezan - Ya es la segunda vez que nos extrañamos.						
12	Nombre ó Apellido		Yamilil Alvarez		Cédula o Celular	6416-3574	

Promotor: PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS Corp.
 Area: 20 ha.
 Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

Secretaria del Representante de Progreso
 Turke Amual.

3/20

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN							
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 1							
EVALUACIÓN DEL PROYECTO "CENTRAL FOTOVOLTAICA ECO SOLAR 2", 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 26 Y 27 de febrero de 2019							
1	Sexo	Masculino <input checked="" type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>				
2	Edad	18 a 37 <input type="checkbox"/>	37 a 57 <input checked="" type="checkbox"/>	más de 58 <input type="checkbox"/>			
3	Residencia	Corregimiento	Progreso		Comunidad	Km 32	
	Casa N°	P 48			Lugar de la Encuesta	P 48	
4	Escolaridad	No <input type="checkbox"/>	Primaria <input checked="" type="checkbox"/>	Grado? <input type="checkbox"/>	Secundaria <input type="checkbox"/>	Universidad <input type="checkbox"/>	
		Tecnico <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Cual? =			
5	Que tipo de trabajo realiza usted actualmente			Gobierno <input type="checkbox"/>	Empresa Privada <input type="checkbox"/>		
	Independiente <input checked="" type="checkbox"/>	Jubilado/a <input type="checkbox"/>	Desempleado/a <input type="checkbox"/>	Estudiante <input type="checkbox"/>	Otros: Cuál? <input type="checkbox"/>		
Se realiza una breve descripción del proyecto							
6	Cree usted que la propuesta que hace el proyecto favorece al desarrollo del País						
	Favorece Mucho <input checked="" type="checkbox"/>	Favorece <input type="checkbox"/>	Favorece Poco <input type="checkbox"/>	No Favorece <input type="checkbox"/>	NC / NS <input type="checkbox"/>		
7	Cree usted que este proyecto beneficiará a su comunidad						
	Mucho Beneficio <input checked="" type="checkbox"/>	Beneficioso <input type="checkbox"/>	Poco Beneficio <input type="checkbox"/>	Nada de Beneficio <input type="checkbox"/>	NS / NC <input type="checkbox"/>		
8	Mencione 3 razones de cómo este proyecto puede beneficiar o perjudicar a la comunidad						
	BENEFICIOS			PERJUICIOS			
	1 Energía			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 <input type="checkbox"/>	Calles <input type="checkbox"/>	Vivienda <input type="checkbox"/>	Agua Potable <input type="checkbox"/>	Salud <input type="checkbox"/>	Basura <input type="checkbox"/>	Educación <input type="checkbox"/>
	Otros ¿Cuál? Quemas.						
11	OBSERVACIONES						
12	Nombre ó Apellido			Jonathan Gutiérrez		Cédula o Celular	4-735-9331

Promotor: PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS Corp.

Area: 20 ha.

Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

4/20

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN							
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 1							
EVALUACIÓN DEL PROYECTO "CENTRAL FOTOVOLTAICA ECO SOLAR 2", 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 26 Y 27 de febrero de 2019							
1	Sexo	Masculino	Femenino				
2	Edad	18 a 37	37 a 57	más de 58			
3	Residencia	Corregimiento	Progreso		Comunidad	Junta Comunal	
	Casa N°				Lugar de la Encuesta	Junta Comunal	
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	Mas Impuestos			1		
	2	Contribuye a la Comunidad			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						
12	Nombre ó Apellido			H.R. Luis Mendoza		Cédula o Celular	

Promotor: PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS Corp.

Area: 20 ha.

Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

5/20

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN							
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 1							
EVALUACIÓN DEL PROYECTO "CENTRAL FOTOVOLTAICA ECO SOLAR 2", 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 26 Y 27 de febrero 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°	P 31			Lugar de la Encuesta	P 31	
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	Energía Limpia			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?	Quema					
11	OBSERVACIONES						
12	Nombre ó Apellido	Luis Herrera			Cédula o Celular	4-280-804	

Promotor: PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS Corp.

Area: 20 ha.

Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

6/20

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN							
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 1							
EVALUACIÓN DEL PROYECTO "CENTRAL FOTOVOLTAICA ECO SOLAR 2", 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 26 Y 27 de febrero de 2019							
1	Sexo	Masculino	Femenino				
2	Edad	18 a 37	37 a 57	más de 58			
3	Residencia	Corregimiento	Progreso		Comunidad		
	Casa N°				Lugar de la Encuesta	Centro de Salud Progreso	
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	Emergencia Comunal			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	Ramona Harris			Cédula o Celular	727-7140	

Promotor: PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS Corp.

Area: 20 ha.

Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

Centro de Salud Progreso
 Dirección de Salud

7/20

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN							
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 1							
EVALUACIÓN DEL PROYECTO "CENTRAL FOTOVOLTAICA ECO SOLAR 2", 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 26 Y 27 de febrero 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°	P 1			Lugar de la Encuesta	P 1	
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
	Otros ¿Cuál?						
11	OBSERVACIONES						
12	Nombre ó Apellido			Cédula o Celular			
	Candelario Pineda					4-264-771	

Promotor: PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS Corp.

Area: 20 ha.

Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

8/20

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN							
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 1							
EVALUACIÓN DEL PROYECTO "CENTRAL FOTOVOLTAICA ECO SOLAR 2", 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 26 Y 27 de febrero de 2019							
1	Sexo	Masculino	Femenino				
2	Edad	18 a 27	37 a 57	más de 58			
3	Residencia	Corregimiento	Progreso		Comunidad	Km 32	
	Casa N°	P-20			Lugar de la Encuesta	P-20	
4	Escolaridad	No	Primaria	¿Otado?	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?						
11	OBSERVACIONES						
12	Nombre ó Apellido			Cédula o Celular			
	Maria Santa Maria					4-719-1442	

Promotor: PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS Corp.

Area: 20 ha.

Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

9/20

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN							
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 1							
EVALUACIÓN DEL PROYECTO "CENTRAL FOTOVOLTAICA ECO SOLAR 2", 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 26 Y 27 de febrero de 2019							
1	Sexo	<input checked="" type="checkbox"/> Masculino	<input type="checkbox"/> Femenino				
2	Edad	<input checked="" type="checkbox"/> 18 a 37	<input type="checkbox"/> 37 a 57	<input type="checkbox"/> más de 58			
3	Residencia	Corregimiento	Progreso		Comunidad	Colarado.	
	Casa N°	Cuesta P5B			Lugar de la Encuesta	Cuesta P5B	
4	Escolaridad	No	<input checked="" type="checkbox"/> Primaria ¿Grado?		<input checked="" type="checkbox"/> Secundaria	Universidad	
		Técnico	Otros	Cual? =			
5	Que tipo de trabajo realiza usted actualmente			Gobierno	<input checked="" type="checkbox"/> 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						
	<input checked="" type="checkbox"/> Favorece Mucho	<input type="checkbox"/> Favorece	<input type="checkbox"/> Favorece Poco	<input type="checkbox"/> No Favorece	<input type="checkbox"/> NC / NS		
7	Cree usted que este proyecto beneficiará a su comunidad						
	<input checked="" type="checkbox"/> Mucho Beneficio	<input type="checkbox"/> Beneficioso	<input type="checkbox"/> Poco Beneficio	<input type="checkbox"/> Nada de Beneficio	<input type="checkbox"/> NS / NC		
8	Mencione 3 razones de cómo este proyecto puede beneficiar o perjudicar a la comunidad						
	BENEFICIOS			PERJUICIOS			
	1 Trabajo			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	<input checked="" type="checkbox"/> Basura	Educación Seguridad
	Otros ¿Cuál? Quezna						
11	OBSERVACIONES						
12	Nombre ó Apellido			Cecilio Atencio		Cédula o Celular	4-238-902

Promotor: PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS Corp.
 Area: 20 ha.
 Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

10/20

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN							
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 1							
EVALUACIÓN DEL PROYECTO "CENTRAL FOTOVOLTAICA ECO SOLAR 2", 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 26 Y 27 de febrero 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°	P 5			Lugar de la Encuesta	Casa P 5.	
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?	Pensionado	
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 De acuerdo del Desarrollo				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? Quema.						
11	OBSERVACIONES						
	Hay inconveniente con el movimiento de tierra						
12	Nombre ó Apellido			Eric Pineda Jurado		Cédula o Celular	4-4185-941

Promotor: PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS Corp.

Area: 20 ha.

Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

6393-2982

11/20

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN							
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 1							
EVALUACIÓN DEL PROYECTO "CENTRAL FOTOVOLTAICA ECO SOLAR 2", 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 26 Y 27 de febrero de 2019							
1	Sexo	Masculino	Femenino				
2	Edad	18 a 37	37 a 57	más de 58			
3	Residencia	Corregimiento	Progreso		Comunidad	Km 32 Colerao	
	Casa N°	P7			Lugar de la Encuesta	Casa P7	
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				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						
12	Nombre ó Apellido			Proble Rubén		Cédula o Celular	-

Promotor: PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS Corp.

Area: 20 ha.

Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

12/20

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN							
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 1							
EVALUACIÓN DEL PROYECTO "CENTRAL FOTOVOLTAICA ECO SOLAR 2", 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 26 Y 27 de febrero 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°	P 6			Lugar de la Encuesta	Casa P.C.	
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 Seguridad
	Otros ¿Cuál?	Quemadura					
11	OBSERVACIONES						
12	Nombre ó Apellido	Dayra Sandoz			Cédula o Celular	4-375-1551	

Promotor: PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS Corp.

Area: 20 ha.

Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN									
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 1									
EVALUACIÓN DEL PROYECTO "CENTRAL FOTOVOLTAICA ECO SOLAR 2", 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 26 Y 27 de febrero de 2019									
1	Sexo	Masculino	Femenino						
2	Edad	18 a 37	37 a 57	más de 58					
3	Residencia	Corregimiento	Progreso		Comunidad	Km 32 Colrado.			
	Casa N°	P 41			Lugar de la Encuesta	P 41			
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			Jose de Soria		Cédula o Celular		8.526-1595	

Promotor: PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS Corp.
 Area: 20 ha.
 Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

14/20

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN							
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 1							
EVALUACIÓN DEL PROYECTO "CENTRAL FOTOVOLTAICA ECO SOLAR 2", 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 26 Y 27 de febrero de 2019							
1	Sexo	Masculino <input checked="" type="checkbox"/>	Femenino				
2	Edad	18 a 37 <input checked="" type="checkbox"/>	37 a 57	más de 58			
3	Residencia	Corregimiento	Progreso		Comunidad	Km 32	
	Casa N°	P 38			Lugar de la Encuesta	P 38	
4	Escolaridad	No	Primaria ¿Grado?	Secundaria <input checked="" type="checkbox"/>	Universidad		
		Tecnico	Otros	Cual? =			
5	Que tipo de trabajo realiza usted actualmente			Gobierno	Empresa Privada		
	Independiente <input checked="" type="checkbox"/>	Jubilado/a	Desempleado/a	Estudiante	Otros:Cuál?		
Se realiza una breve descripción del proyecto							
6	Cree usted que la propuesta que hace el proyecto favorecerá al desarrollo del País						
	Favorece Mucho	Favorece <input checked="" type="checkbox"/>	Favorece Poco	No Favorece	NC / NS		
7	Cree usted que este proyecto beneficiará a su comunidad						
	Mucho Beneficio	Beneficioso <input checked="" type="checkbox"/>	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	Ejemplos			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	J Monte zuma			Cédula o Celular	4-780-1039	

Promotor: PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS Corp.
 Area: 20 ha.
 Proyecto: Generación de energía a partir de páneles solares.

15/20

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN							
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 1							
EVALUACIÓN DEL PROYECTO "CENTRAL FOTOVOLTAICA ECO SOLAR 2", 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 26 Y 27 de febrero de 2019							
1	Sexo	Masculino <input checked="" type="checkbox"/>	Femenino				
2	Edad	18 a 37 <input checked="" type="checkbox"/>	37 a 57	más de 58			
3	Residencia	Corregimiento	Progreso		Comunidad	Km 32.	
	Casa N°	P4			Lugar de la Encuesta	P4.	
4	Escolaridad	No	Primaria ¿Grado?	Secundaria <input checked="" type="checkbox"/>	Universidad		
		Tecnico	Otros	Cual? =			
5	Que tipo de trabajo realiza usted actualmente			Gobierno	Empresa Privada		
	Independiente	Jubilado/a	Desempleado/a <input checked="" type="checkbox"/>	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 <input checked="" type="checkbox"/>	Favorece Poco	No Favorece	NC / NS		
7	Cree usted que este proyecto beneficiará a su comunidad						
	Mucho Beneficio	Beneficioso	Poco Beneficio	Nada de Beneficio <input checked="" type="checkbox"/>	NS / NC		
8	Mencione 3 razones de cómo este proyecto puede beneficiar o perjudicar a la comunidad						
	BENEFICIOS			PERJUICIOS			
	1 Energía al País.			1			
	2 Eliminación de Basura con Bunkel.			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 <input checked="" type="checkbox"/>	Educación Seguridad
	Otros ¿Cuál? Quemar Basura						
11	OBSERVACIONES						
12	Nombre ó Apellido			Cristian Morales.	Cédula o Celular	4-838-1092	

Promotor: PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS Corp.

Area: 20 ha.

Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

"Barbero"

6861-8085

18/20

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN							
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 1							
EVALUACIÓN DEL PROYECTO "CENTRAL FOTOVOLTAICA ECO SOLAR 2", 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 26 Y 27 de febrero 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°	P2			Lugar de la Encuesta	Casa P2.	
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				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?	olor de Palma aceitera					
11	OBSERVACIONES						
12	Nombre ó Apellido			Edward Rodriguez		Cédula o Celular	6497-7319.

Promotor: PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS Corp.

Area: 20 ha.

Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

19/20

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN							
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 1							
EVALUACIÓN DEL PROYECTO "CENTRAL FOTOVOLTAICA ECO SOLAR 2", 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 26 Y 27 de febrero 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°	P 10			Lugar de la Encuesta	Cen P 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?	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 No va a haber Agua en su lote			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? Quebrada						
11	OBSERVACIONES						
	- El Lote no quemaron y la gente quema la Basura						
12	Nombre ó Apellido			Odilia Mora		Cédula o Celular	4-735-29

Promotor: PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS Corp.

Area: 20 ha.

Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

18/20

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN							
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 1							
EVALUACIÓN DEL PROYECTO "CENTRAL FOTOVOLTAICA ECO SOLAR 2", 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 Amuelles							
Encuesta aplicada el 26 Y 27 de febrero 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°	P 37			Lugar de la Encuesta	P 37	
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						
	Estamos esperando la primera fase.						
12	Nombre ó Apellido			Dionisio Saita		Cédula o Celular	4-171-211

Promotor: PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS Corp.
 Area: 20 ha.
 Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

19/20

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN									
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 1									
EVALUACIÓN DEL PROYECTO "CENTRAL FOTOVOLTAICA ECO SOLAR 2", 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 26 Y 27 de febrero 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°	D 18			Lugar de la Encuesta	P 18			
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 Mas Calor.				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								
	No baje la luz.								
12	Nombre ó Apellido		Yoliana Navarro		Cédula o Celular		4-265-451		

Promotor: PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS Corp.
 Area: 20 ha.
 Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

20/120

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN							
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 1							
EVALUACIÓN DEL PROYECTO "CENTRAL FOTOVOLTAICA ECO SOLAR 2", 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 26 Y 27 de febrero de 2019							
1	Sexo	Masculino	Femenino				
2	Edad	18 a 27	37 a 57	más de 58			
3	Residencia	Corregimiento	Progreso		Comunidad	Km 32	
	Casa N°	P 16			Lugar de la Encuesta	P 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?	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	decentamos pero no se quemar				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						
12	Nombre ó Apellido	Yasmin Morales			Cédula o Celular	4-741-1500	

Promotor: PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS Corp.
 Area: 20 ha.
 Proyecto: Generación de energía a partir de paneles solares.

ANEXO 4) Rescate de Fauna

PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE ECOSOLAR 2

Fecha del documento:	24-mayo-19
Identificación del Promotor:	<p>Nombre: PHOTOVOLTAICS INVESTMENTS, CORP.</p> <p>Persona Contacto: Oscar de León</p> <p>Teléfonos: 3931810; 66174322</p> <p>Email: gcomercial@eisa.com.pa</p>
Identificación del Consultor Ambiental:	<div style="text-align: center;">  <p>Nombre:</p> <p>Ingemar Panamá Consultores Ambientales</p> </div> <p>Registro MIA: DIEROA-ARC-056-2017 / IAR-021-97</p> <p>Teléfonos: 3983776; 2368117</p> <p>Email: ingemarpma@gmail.com</p> <p>Sitio Web: www.ingemarpn.com</p> <p>Representante Legal: Marco L. Díaz V. CIP: 8-229-2451</p> <p>Contacto en Ingemar: Javier E. Yap S. Teléfonos: 66711381; 3983776; 2368117 Email: javierypsui@gmail.com</p>

Este documento ha sido diagramado para ser impreso a doble cara y así ahorrar papel

Ficha Técnica

Cliente:	Photovoltaics Investments
Proyecto:	Ecosolar 2
Código:	GE-PRO
Gerente de Proyecto:	Marco Díaz
Categoría:	EsIA
Documento:	Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre
Equipo Consultor:	Marco L. Díaz V. DIEORA-ARC-016-2017 / IRC-033-02

ÍNDICE

1) INTRODUCCIÓN.....	5
2) OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICO	5
3) UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL SITIO	6
3.1) CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA DEL ÁREA DEL PROYECTO	6
3.2) CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO.....	8
3.2.1) Caracterización Vegetal, Inventario Forestal.....	8
4) INVENTARIO DE LA FAUNA SILVESTRE	11
5) LUGARES DE CUSTODIA TEMPORAL	12
6) POSIBLES SITIOS DE REUBICACIÓN	12
7) METODOLOGÍA Y EQUIPO A UTILIZAR	13
7.1) ETAPAS	13
7.2) TÉCNICAS DE CAPTURA Y MANEJO DE BIOTA.....	14
7.3) CAPACITACIÓN AL PERSONAL.....	15
7.4) SEGUIMIENTO.....	15
7.5) EQUIPO A UTILIZAR.....	15
7.6) CRONOGRAMA DE TRABAJO	16
7.7) CRONOGRAMA DE TRABAJO	16
8) DETALLE DEL PERSONAL.....	17

LISTADO DE TABLAS

TABLA 1) ESPECIES VEGETALES PARA EL PROYECTO	8
TABLA 2) INVENTARIO FORESTAL EN ZONAS COLINDANTES AL ÁREA DE PROYECTO	10

LISTADO DE FIGURAS

FIGURA A2-1)	LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO	7
--------------	--	---

LISTADO DE FOTOS

FOTO 1)	VISTA ESTE-SUROESTE (8-SEP-15)	8
FOTO 2)	VISTA SUR (11-OCT-18).....	8
FOTO 3)	VISTA HACIA EL OESTE (8-SEP-15).....	9
FOTO 4)	VISTA HACIA EL OESTE (11-OCT-18)	9
FOTO 5)	VISTA HACIA EL SUR (8-SEP-15)	9
FOTO 6)	VISTA HACIA EL SUR (11-OCT-18)	9
FOTO 7)	VISTA PANORÁMICA HACIA AL SUR (8-SEP-15)	9
FOTO 8)	VISTA PANORÁMICA HACIA EL SUR (11-OCT-18)	9
FOTO 9)	VÍA DE ACCESO (8-SEP-15)	10
FOTO 10)	VEGETACIÓN COLINDANTE AL SUROESTE (8-SEP-15).....	10
FOTO 11)	ÁRBOLES DE <i>T. GRANDIS</i> , ÁREA COLINDANTE OESTE.....	10
FOTO 12)	VEGETACIÓN COLINDANTE SUR	10
FOTO 13)	GÜICHICHIS (<i>DENDROCYGNA AUTUMNALIS</i>).....	12
FOTO 14)	INDIVIDUOS JUVENILES DE <i>RHINELLA MARINA</i>	12

ABREVIATURAS

ANAM: Autoridad Nacional del Ambiente.

MIA: Ministerio de Ambiente.

1) INTRODUCCIÓN

La siguiente propuesta está dirigida hacia el desarrollo de un programa de rescate y reubicación de fauna, como consecuencia de la ejecución del proyecto de desarrollo denominado: Ecosolar. En la misma se establecen los procedimientos básicos y estandarizados para determinar la riqueza de especies, el manejo, protección y la conservación de la vida silvestre existente en el área del proyecto; al igual que la capacitación básica ambiental, para todo el personal involucrado en el rescate y la reubicación de la fauna silvestre y el personal involucrado en la construcción del proyecto.

El Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre comprende uno de los compromisos ambientales que la empresa promotora del proyecto ha adquirido con la normativa ambiental vigente. El plan busca cumplir con la normativa ambiental, la cual dicta, en el artículo 1, de la Resolución AG-0292-2008, en la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de fauna silvestre; que los proyectos con Estudio de Impacto Ambiental, previo al inicio de las tareas propias de la obra, deberán ejecutar un Rescate y Reubicación de Fauna silvestre en las áreas afectadas por el proyecto.

Por lo tanto, lo primero es someter a la consideración del Ministerio de Ambiente este Plan de rescate y reubicación, en el cual se explica en detalle las metodologías a seguir, el equipo a utilizar, las especies de fauna que se espera capturar y otros asuntos vinculados.

Con este plan, además de comprender las acciones de rescate, monitoreo y reubicación de fauna silvestre, la empresa espera minimizar los impactos sobre la fauna terrestre. También se espera evitar los encuentros animal-hombre que pongan en riesgo la seguridad de los trabajadores del proyecto.

Considerando esta posible relación animal-hombre, se dictarán charlas inductivas al personal de campo, para exponerles las normas legales que protegen la fauna, las sanciones a los delitos relacionados y sobre la importancia de colaborar con el plan de rescate de fauna.

Durante el rescate de fauna participará un equipo de profesionales de las ciencias biológicas, con experiencia en rescate de fauna silvestre; así como también se debe contar con los servicios de un veterinario durante el rescate de fauna.

2) OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICO

El objetivo general es mitigar el impacto ambiental que causarán las actividades del proyecto, a través de la implementación de un plan de rescate y reubicación de fauna silvestre, para las especies que se encuentren bajo riesgo, producto de las actividades a desarrollarse dentro del área del proyecto.

Los objetivos específicos son:

- Rescatar especies de fauna silvestre (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) que pudieran perder su hábitat o ser perturbados por las actividades de acondicionamiento de terreno antes, durante y después de iniciar las etapas de desmonte de la cobertura vegetal y movimiento de tierra.
- Evitar la pérdida de las especies y número de individuos de vertebrados, especialmente aquellas que sean de lento desplazamiento o de poca movilidad en su dispersión.
- Reubicar los ejemplares rescatados en los sitios que presenten condiciones físicas y biológicas similares al de origen y que sean adecuadas para asegurar su sobrevivencia.
- Prevenir el acceso de animales silvestres, al área del proyecto para evitarles daños que pudieran ocurrir durante las actividades de construcción en el área de proyecto.

3) UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL SITIO

El área total del proyecto, de 15,2 ha, ocupa las áreas de influencia ambientales, directa e indirecta, está ubicada en el corregimiento del Progreso, distrito de Barú y provincia de Chiriquí (Figura 1).

3.1) CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA DEL ÁREA DEL PROYECTO

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 estaba 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 [1]. No existen cursos de agua en el Área del Proyecto. Existen canales de drenajes muy próximos, en las zonas colindantes al Oeste y al Sur.

No existen ecosistemas naturales ni árboles dentro del Área de Proyecto. En el 2016 operaba como una finca de producción agrícola, para el monocultivo de arroz (*Oriza sativa*) (Figura 1 y Fotos 1; 3; 5 y 7); actualmente la superficie está cubierta por gramíneas (Fotos 2; 4; 6 y 8). En áreas colindantes al área del proyecto existen franjas de vegetación con especies arbóreas nativas y exóticas, donde se identificaron 10 especies arbóreas.

¹ Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. 2007. Atlas Nacional de la República de Panamá. Figura 8.1) Cuencas Hidrográficas. Página 28.

Figura A2-1) Localización del área del proyecto

3.2) CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO

Las características de la flora del área se enmarcan en especies de producción agrícola (*O. sativa*), especies exóticas y nativas remanentes de la vegetación originaria. A continuación, presentamos las especies listadas en las inspecciones de campo realizadas; se hace la aclaración que las especies arbóreas han sido observadas en franjas de vegetación fuera del área del proyecto en los sectores oeste y sur.

Tabla 1) Especies vegetales para el proyecto

Nombre Común	Nombre científico	Franja de Vegetación
Higuerón	<i>Ficus insipida</i>	Colindante Oeste
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	Colindante Sur y Oeste
Almácigo	<i>Bursera sumaruba</i>	Colindante Sur y Oeste
Bambú	<i>Bambusa sp</i>	Colindante Oeste
Nuno	<i>Hura crepitans</i>	Colindante Oeste
Guarumo	<i>Cecropia sp</i>	Colindante Sur y Oeste
Teca	<i>Tectona grandis</i>	Colindante Oeste
Guácimo colorado	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Colindante Sur y Oeste
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Colindante Sur y Oeste
Platanilla	<i>Heliconia sp</i>	Colindante Sur y Oeste
Arroz	<i>Oriza sativa</i>	Área del proyecto

Fuente: Trabajo de campo para este EslA.

3.2.1) Caracterización Vegetal, Inventario Forestal

El área del proyecto, en términos de flora, fue un monocultivo de la especie agrícola arroz (*O. sativa*); esta especie ha desarrollado muy bien en las condiciones de suelo que caracterizan el área del proyecto, siendo continuamente cosechada en varios ciclos durante el año. Actualmente está cubierta por gramíneas.



Foto 1) Vista Este-Suroeste (8-sep-15)



Foto 2) Vista Sur (11-oct-18)



Foto 3) Vista hacia el Oeste (8-sep-15)



Foto 4) Vista hacia el Oeste (11-oct-18)



Foto 5) Vista hacia el Sur (8-sep-15)



Foto 6) Vista hacia el Sur (11-oct-18)



Foto 7) Vista panorámica hacia al Sur (8-sep-15)



Foto 8) Vista panorámica hacia el Sur (11-oct-18)



Foto 9) Vía de acceso (8-sep-15)



Foto 10) Vegetación colindante al Suroeste (8-sep-15)

No existen formaciones arbóreas dentro del área del proyecto; sin embargo, en zonas colindantes, a lo largo de los canales de drenaje existen franjas de vegetación con especies que han sido identificadas; se refieren a especies nativas y algunas exóticas, como es el caso de la teca (*Tectona grandis*); esta es una especie productora de madera de buena calidad y buen mercado, que existe como remanente de reforestación.



Foto 11) Árboles de *T. grandis*, Área colindante Oeste



Foto 12) Vegetación colindante sur

En las franjas de vegetación arbórea se levantó una base de datos con informaciones de carácter cualitativo (taxonomía) y cuantitativo (densidad y dendrometría); se describe a continuación en la siguiente tabla.

Tabla 2) Inventario forestal en zonas colindantes al área de proyecto

Nombre Común	Nombre Científico	Diámetro (cm)	Altura (m)	Volumen (m ³)
Higuerón	Ficus insipida	75	14	3,093
Jobo	Spondias mombin	110	13	6,177

Nombre Común	Nombre Científico	Diámetro (cm)	Altura (m)	Volumen (m³)
Jobo	Spondias mombin	65	11	1,825
Almácigo	Bursera sumaruba	12	4	0,023
Ciruelo	Spondias purpurea	17	5	0,057
Ciruelo	Spondias purpurea	12	3	0,017
Nuno	Hura crepitans	23	6	0,125
Nuno	Hura crepitans	21	8	0,139
Nuno	Hura crepitans	18	7	0,089
Guarumo	Cecropia sp	12	6	0,034
Teca	Tectona grandis	12	6	0,034
Teca	Tectona grandis	15	6	0,053
Guácimo colorado	Guazuma ulmifolia	12	5	0,028
Guácimo colorado	Guazuma ulmifolia	14	5	0,038
Guácimo colorado	Guazuma ulmifolia	15	6	0,053
Guarumo	Cecropia sp	12	6	0,034
Corotú	Enterolobium cyclocarpum	74	11	2,365

Fuente: Trabajo de campo para este EslA.

4) INVENTARIO DE LA FAUNA SILVESTRE

Durante el recorrido del Área del Proyecto se observaron aves como garzas vaqueras (*Bubulcus i. ibis*), abundancia de güichichis (*Dendrocygna autumnalis*), tortolita roja (*Columbina talpacoti*) y gallinazo negro (*Coragyps atratus*). No se observaron huellas, eses u otros indicios de fauna silvestre dentro del área del proyecto.

Los moradores colindantes nos indicaron que han visto iguanas verdes (*Iguana iguana*), armadillos (*Dasypus novemcinctus*), bejuquilla verde (*Oxybelis fulgidus*), ardillas (*Sciurus variegatoides*), borrigueros (*Ameiva sp.*), y sapo común (*Rhinella marina*), todas ellas fuera del área del proyecto, en las zonas arbóreas que colindan con el área del proyecto.



Foto 13) Güichichis (*Dendrocygna autumnalis*)



Foto 14) Individuos juveniles de *Rhinella marina*

5) LUGARES DE CUSTODIA TEMPORAL

Se prevé contar con un sitio acondicionado para brindar la custodia temporal, de ser necesario; sin embargo, se ha planificado la reubicación inmediata de los animales, para reducir el estrés de los mismos. Esta zona temporal estaría cercana a los sitios de captura y dentro de los terrenos del promotor; y contará con el equipo necesario para proveer la atención a cargo de un veterinario idóneo y garantizar el cuidado y tratamiento a las especies. La instalación de cuidados temporales será móvil (tiendas de campaña) y se definirá su ubicación junto con el Promotor y el contratista de construcción.

Durante el rescate, en caso de que el médico veterinario encontrase especies de fauna juveniles de aves o mamíferos, especies faunística en malas condiciones de salud o con lesiones o heridas de gran consideración (ejemplo, fractura o rotura de huesos, heridas o cortadas de profundidad, fuertes golpes, etc), las mismas serán atendidas primeramente en campo y luego transportadas de inmediato a una clínica veterinaria. De esta manera se le brindará una mejor atención de salud. En caso de rescatar animales que requieran rehabilitación o cuidados especiales por un tiempo más allá de la duración del plan de rescate, es decir, que no puedan ser reubicados en el corto plazo, será responsabilidad del promotor buscar y costear dicho servicio; el traspaso de estos animales se hará previa notificación al Ministerio de Ambiente.

6) POSIBLES SITIOS DE REUBICACIÓN

El sitio seleccionado para la reubicación es un elemento fundamental dentro de todo proceso de rescate, por lo que idealmente los animales habrían de liberarse en zonas lo más próximas posibles al punto de rescate, siempre y cuando guarden similitud en cuanto a las características ecológicas; por este motivo se coordinara con el MIA, Administración regional de Chiriquí, la posibilidad de reubicar la fauna rescatada en

las arboledas cercanas, que circundan los drenajes pluviales. Tal como dice la norma que regula este tema, es una propuesta que será validada o coordinada por el MIA.

7) METODOLOGÍA Y EQUIPO A UTILIZAR

Es importante señalar que no todos los animales silvestres son sujetos de rescate; especies de fauna muy móvil se alejan (huyen) del área del proyecto hacia zonas cercanas de hábitats similares, tan pronto sienten presencia humana.

De igual manera, las aves no se rescatan, a no ser que se trate de individuos anidando, en cuyo caso, será necesario evaluar con cuidado si se reubica el nido o se preserva el árbol hasta que los polluelos completen el emplumado y abandonen el lugar por sí solos.

El rescate y reubicación de fauna está enfocado principalmente a preservar aquellas especies de escasa movilidad, que no serán capaces de abandonar rápidamente las áreas de impacto de la obra y, por tanto, estarán en peligro de perecer tan pronto inicien los trabajos. Esto determina en gran medida la metodología y el tipo de trampas y la estrategia a seguir para el rescate de fauna.

7.1) ETAPAS

Los trabajos de rescate y reubicación de fauna silvestre se dividirán en las siguientes etapas:

⇒ **PRIMERA ETAPA (antes de iniciar la remoción de las herbáceas):**

En esta etapa se aplicaran diferentes metodologías de captura: búsqueda generalizada y trampeo de mamíferos pequeños, utilizando trampas Sherman (10 trampas) y tomahok (10 trampas).

Búsqueda en transectos lineales de posibles nidos de aves para su traslado a zonas seguras para su supervivencia.

En esta etapa 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 realizaran las obras del proyecto.

⇒ **ETAPA INTERMEDIA (Durante la remoción de las herbáceas)**

Recorridos diarios a medida que se corten las gramíneas, para ello contaremos con un equipo de rescatistas que avanzará con el grupo corte, quienes estarán a cargo de la búsqueda y captura de organismos que aun permanezcan en las zonas de impacto.

⇒ **ETAPA FINAL (Después de la remoción de las herbáceas): Monitoreo / Seguimiento.**

Para esta etapa se requerirá de un día; un grupo de rescatistas realizará un recorrido del área del proyecto y zonas colindantes.

7.2) TÉCNICAS DE CAPTURA Y MANEJO DE BIOTA

Mediante uso de GPS, se determinarán las coordenadas UTM exacta del polígono que conforma el área de rescate. Se aplicarán las siguientes técnicas:

- **Mamíferos:** En el polígono del proyecto se colocarán trampas vivas (5 trampas Sherman y 5 Tomahok) para la captura de mamíferos pequeños y medianos. Adicionalmente se realizará búsqueda generalizada a lo largo de la vegetación para el rescate de mamíferos arbóreos pequeños y medianos.
- **Aves:** Las aves del área solo se verán perturbadas durante el proceso del cambio de uso de suelo, no se recomienda la captura de aves para su reubicación ya que en presencia de un factor agreste estas migran a un área circundante de características similares al de su habitat preferencial. Durante el monitoreo previo se harán avistamientos de aves que lleguen durante la obra (ejemplo, anidación). Las aves presentes en esta área, todas son de etapa adulta, por lo tanto, de rápida locomoción, por lo que no requieren ser capturadas y reubicadas, solamente sería ahuyentarlas y se dispersaran por el ruido emitido por la maquinaria y proceso de tala.
- **Reptiles y anfibios:** Para el rescate de reptiles se realizarán búsquedas activas, removiendo madrigueras y levantando piedras. Las capturas se efectuarán en forma manual, mediante ganchos y pinzas herpetológicas. Una vez capturados se mantendrán en bolsas de telas o contenedores plásticos. Los ejemplares serán transportados, retenidos (no mayor de 48 horas) y posteriormente liberados; esto con el fin de evitar mortalidad por estrés, deshidratación u otros factores. Aunque dependiendo del comportamiento de cada especie y las condiciones ambientales, se determinara si será liberado en horario diurno o nocturno.
- **Serpientes:** Para realizar el muestreo de serpientes será en la mañana (7:00 – 10:00 a.m.). Para la captura de serpientes se utilizarán ganchos herpetológicos o pinzas; posteriormente se meterán en una bolsa de manta, que se amarrará y etiquetará.
- **Saurios:** Los saurios son de una rápida locomoción y no deberán ser necesariamente capturados, solo serían ahuyentados; no obstante, de ser necesario se capturarán manualmente y serán colocados en cajas plásticas para su traslado. Debido a que los reptiles requieren de una fuente de energía externa para poder desarrollar sus actividades diarias, el mayor esfuerzo de captura se realizara durante el periodo del día en que ellos resulten con mediana actividad en orden a facilitar su captura (mañana y media tarde).

Con el fin de evaluar el estado físico de los individuos capturados, serán examinados por un veterinario con experiencia en manejo de vida silvestre; la evaluación incluye una inspección ocular y física; garantizando que las condiciones de los individuos son óptimas para su liberación. Los parámetros utilizados para diagnosticar el estado de los animales capturados serán:

- **Acercamiento Preventivo:** método donde nos acercamos cuidadosamente al animal capturado para observar su reacción.

- Inspección ocular: método mediante el cual se observa al animal, recabando todos los datos capturados visiblemente, para realizar un diagnóstico general.
- Exploración física: una vez observado el estado físico del animal por medio de la exploración física, se inicia la toma de datos para llenar la reseña o ficha técnica de campo.

Durante el inicio de labores de construcción, es probable que aparezcan animales en las áreas cercanas, a pesar de haber realizado el rescate y reubicación de la mayoría de ellos. Por este motivo, durante un día luego de las labores de remoción de herbáceas, nos mantendremos en el área de proyecto e instruiremos a los trabajadores sobre la importancia del rescate de fauna.

En caso de observar un animal enfermo, los trabajadores deberán comunicarlo al capataz en turno, el cual debe llamar al encargado ambiental para que en conjunto con funcionarios del Ministerio de Ambiente realicen el rescate del animal y luego de verificar su estado dispongan de un lugar seguro para su liberación.

7.3) CAPACITACIÓN AL PERSONAL

Es seguro que durante la construcción de las infraestructuras aparezcan animales, a pesar de todos los esfuerzos desarrollados para su rescate. Se necesitará por tanto instruir al personal técnico y trabajadores de la empresa contratista y promotor sobre el estado de conservación de los animales silvestres, la importancia de las labores de rescate, sus niveles de peligrosidad, tipo de manejo, la legislación ambiental sobre vida silvestre, los cuidados necesarios y situaciones de emergencias. Para ello se les impartirá una charla con expertos en manejo de vida silvestre, en donde se presentará información de las especies animales que habitan el área y fotos o láminas para facilitar su identificación.

7.4) SEGUIMIENTO




Una vez concluido el proceso de rescate y relocalización de la fauna de baja movilidad, se realizará un programa de seguimiento a corto plazo: a los 5 días. El objetivo de este monitoreo de corto plazo es evaluar la proporción de individuos que permanecen en el hábitat receptor desde que son liberados.

Durante este seguimiento se realizarán procedimientos de captura y recaptura, a fin de evaluar la permanencia, asentamiento o desplazamiento de la fauna liberada. Se considerará como indicador de éxito el hallazgo de individuos de las especies de reptiles y anfibios que serán objetos del plan de rescate en el área de relocalización.

7.5) EQUIPO A UTILIZAR

Para el rescate de fauna de mamíferos pequeños, anfibios y reptiles, utilizaremos Kennels (medianas), sogas de algodón gruesa, cintas adhesivas, bastón manipulador, bastones herpetológicos, bolsas de tela,

cajas plásticas perforadas, guantes de cuero, machetes, navajas, marcadores, linternas frontales y linternas de alta potencia, GPS, cámara digital. A continuación, se ilustra parte del equipo a utilizar.

Bastón manipulador, gancho herpetológico y tenaza herpetológica	
Kennel para transporte de mamíferos medianos	
Trampa Tomahok	

7.6) CRONOGRAMA DE TRABAJO

El presente cronograma de trabajo está elaborado de acuerdo a los días que consideramos debe tomar la remoción de herbáceas; sin embargo, el cronograma ajustado se debe presentar al entregar el plan de rescate al Ministerio de Ambiente para su evaluación, una vez aprobado el EsIA.

7.7) CRONOGRAMA DE TRABAJO

A continuación, se presenta el cronograma de trabajo.

Actividad	Objetivo	Tiempo requerido
Trampeo y búsqueda generalizada para el rescate de fauna terrestre antes de la remoción de herbáceas.	Rescatar la fauna silvestre antes de que empiece la tala.	2 días
Búsqueda generalizada en el área de influencia directa del proyecto, durante la remoción de herbáceas.	Rescatar especies de fauna asociada que pudiesen regresar al área del proyecto.	6 días
Monitoreo y seguimiento	Rescatar posibles especies que por su territorialidad puedan entrar al polígono de influencia directa.	1 día

8) DETALLE DEL PERSONAL

Este plan de rescate fue elaborado por el Lic. Marco L. Díaz V.; Biólogo Marino, cuya Hoja de Vida se adjunta en las siguientes páginas. Sin embargo, la ejecución del Plan de rescate queda a potestad del promotor del proyecto.

En el PMA se establecen acciones para licitar y presentar al MIA el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna final, que deberá, como mínimo:

- Estar a cargo de un biólogo responsable.
- Un coordinador de campo, especialista en fauna silvestre, y asistentes de campo.
- Un médico veterinario.
- Durante estas fases, el personal de rescate acompañará la actividad constantemente. Los trabajos de captura y rescate se efectuarán en jornadas de aproximadamente 10 horas, divididas en dos turnos: matutino (7:00 am a 12:00 md), vespertino (1:00 p.m. a 6:00 p.m.). Dos técnicos (biólogos) estarán permanentemente en el campo.

ANEXO 5) Documentos Legales

PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS, CORP.

Panamá, 23 de mayo de 2019.

Licenciada
Yilka Aguirre
Directora Regional de Chiriquí.
Ministerio de Ambiente.
Ciudad de David,
Provincia de Chiriquí.
E S D.

Estimado señor:

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 PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS CORP., hago formal entrega del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, del proyecto denominado "PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA ECOSOLAR 2", 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-056-2017.

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 terreno con autorización de la sociedad propietaria.

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. Copia de la Cédula Notariada del representante legal de la sociedad propietaria de la finca
5. Certificado de Registro Público de la Sociedad Promotora.
6. Certificado de Registro Público de la Finca.
7. Certificado de Registro Público de la Sociedad propietaria de la Finca.
8. Carta de autorización por parte de la Sociedad propietaria de la finca para la presentación de este trámite hacia la Sociedad Promotora, ante el Ministerio de Ambiente.

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

Sin otro particular,
Atentamente,
PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS, CORP

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



El Suscrito, **LCDO. HERMES ARIEL ORTEGA BENÍTEZ**,
Notario Público Primero, del Circuito de Panamá,
con Cédula No. 8-384-920,

CERTIFICO:

Que dada la certeza de la identidad de la (s) persona (s) que firma (firmaron) el presente documento su (s) firma (s) es (son) auténtica (s) (Art. 1736 C.C. Art. 835 C.J.)

Panamá, _____

27 MAY 2019

Testigo

Testigo

LCDO. HERMES ARIEL ORTEGA BENÍTEZ
Notario Público Primero



Handwritten text, possibly a signature or address, located in the bottom left corner of the page. The text is faint and difficult to decipher.

Handwritten text, possibly a signature or address, located in the bottom right corner of the page. The text is faint and difficult to decipher.



NOTARIA DUODECIMA DEL CIRCUITO DE PANAMA

DECLARACION JURADA NOTARIAL

En la ciudad de Panamá, Capital de la República y Cabecera del Circuito Notarial del mismo nombre, a los veintidós (22) días del mes de abril del año dos mil diecinueve (2019), ante mí, Licenciada **Norma Marlenis Velasco Cedeño**, Notaria Pública Duodécima del Circuito de Panamá, con cedula de identidad personal número ocho - doscientos cincuenta - trescientos treinta y ocho (8-250-338), compareció personalmente GUILLERMO DE SAINT MALO ELETA, varón, panameño, mayor de edad, casado, empresario, vecino de esta ciudad, portador de la cédula de identidad personal número ocho - cuatrocientos cincuenta y cinco - setecientos cincuenta y uno (No.8-455-751), persona a quien conozco, actuando en nombre y representación de **PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS, CORP.**, sociedad anónima organizada y existente con arreglo a las Leyes de la República de Panamá, inscrita al Folio (Mercantil) ciento cincuenta y cinco millones seiscientos setenta y cuatro mil ciento cuarenta y dos (155674142), sección de Mercantil del Registro Público, en su calidad de Presidente y Representante Legal de la referida sociedad, como Promotora del proyecto denominado **“PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA ECOSOLAR 2”**, a desarrollarse sobre la Finca inscrita como Folio Real número ocho mil ciento trece (8113), Código de Ubicación cuatro mil ciento cinco (4105), de la sección de Propiedad, Provincia de Chiriquí, del Registro Público de Panamá, la cual está ubicada en el Corregimiento de Progreso Distrito de Barú, Provincia de Chiriquí, República de Panamá, según consta en los documentos que he tenido a la vista, quien en adelante se denominará **LA PROMOTORA**, y me solicitó que extendiera el presente documento a fin de **declarar bajo gravedad de juramento**, poniéndolo en conocimiento del contenido del artículo trescientos ochenta y cinco (385) texto único de Código Penal, Gaceta Oficial No. 26.510 de 26 de abril de 2010, que tipifica el delito de falso testimonio, prometiendo decir la verdad y manifestando lo siguiente de manera libre, espontánea y sin apremio lo siguiente: -----

PRIMERO: Que la documentación presentada ante el Ministerio de Ambiente de Panamá es verdadera, y que el proyecto antes mencionado, se ajusta a la normativa ambiental y que el mismo no genera impactos ambientales significativos y no conlleva riesgos ambientales significativos, de acuerdo a los criterios de protección ambiental regulados en el artículo veintitrés (23) del Decreto Ejecutivo número ciento veintitrés (No. 123) de catorce (14) de agosto de dos mil nueve (2009), por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley número cuarenta y uno (No. 41) de primero (1ro.) de julio de mil novecientos noventa y ocho (1998), General del Ambiente de la República de Panamá. ---

Habiéndose cumplido el presente acto y no siendo otro el objeto del mismo se da por concluido, y leída como le fue esta Declaración Jurada en presencia de los testigos instrumentales SIMIÓN RODRÍGUEZ BONILLA, varón, panameño, mayor de edad, soltero, portador de la cédula de identidad personal número nueve - ciento setenta y cuatro - doscientos (9-174-200), y ALEXIS GUERREL RODRÍGUEZ, varón, panameño, mayor de edad, soltero, portador de cédula de identidad personal número ocho - cuatrocientos ochenta y seis - seiscientos siete (8-486-607), ambos vecinos de esta ciudad, personas a quienes conozco y son hábiles para el cargo, la encontré conforme el compareciente y la firma junto con los testigos mencionados, para constancia, por y ante mí, La Notaria, de todo lo cual doy fe. -----

LA PROMOTORA

PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS, CORP.

GUILLERMO DE SAINT MALO Eleta

SIMIÓN RODRIGUEZ BONILLA

ALEXIS GUERREL RODRÍGUEZ

Licda. Norma Marlenis Velasco C.
Notaria Pública Duodécima





Registro Público de Panamá

No. **1786592**

FIRMADO POR: ZUGEY MEILYN
AGREDO PIANETTA
FECHA: 2019.05.29 17:10:00 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

Zuguey M. Agredo

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

206312/2019 (0) DE FECHA 29/05/2019

QUE LA SOCIEDAD

PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS, CORP

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 155674142 DESDE EL MIÉRCOLES, 26 DE DICIEMBRE DE 2018

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: REBECA ODERAY MARTINEZ ESPINOSA

SUSCRIPTOR: MARIA DEL MAR PIMENTEL MONTERO

AGENTE RESIDENTE: CEDEÑO ABOGADOS

DIRECTOR / PRESIDENTE: GUILLERMO DE SAINT MALO ELETA

DIRECTOR / VICEPRESIDENTE: ANTONIO DE LA MORENA

DIRECTOR / TESORERO: DIEGO ELETÁ QUELQUEJEU

DIRECTOR / SUBTESORERO: JAIME DE LACALLE DE NORIEGA

DIRECTOR / SECRETARIO: LUIS GARCIA JIMENEZ

SUBSECRETARIO: ANAXIMEDES CEDEÑO ESPINO

- 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) VICEPRESIDENTE(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 (1,000) ACCIONES COMUNES SIN VALOR NOMINAL. LAS ACCIONES SERAN EXPEDIDAS SOLAMENTE 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 MIÉRCOLES, 29 DE MAYO DE 2019 A LAS 04:42 PM.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402212962



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 9F2A0A28-AEF7-41E9-8E6D-ACF828CB5491
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1





o HERMES ARIEL ORTEGA BENÍTEZ, Notario Público Primero
del Circuito de Panamá con Cédula No.8-384-920

CERTIFICO:

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

Panamá, 25 ABR 2019


LCDO. HERMES ARIEL ORTEGA BENÍTEZ
Notario Público Primero



Registro Público de Panamá

No. 1749098

FIRMADO POR: AMANDA LUCIA
GUERRERO GIL
FECHA: 2019.04.12 14:36:18 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 139529/2019 (0) DE FECHA 11/04/2019.

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 CON UN VALOR DE TREINTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS BALBOAS (B/. 37,300.00)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

TETRAEDRA INVESTMENT INC (RUC 155611399) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD
ADQUIRIDA DESDE EL 16 DE FEBRERO DE 2016.

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN GRAVAMENES VIGENTES INSCRITOS A LA FECHA.

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.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 12 DE ABRIL DE 2019 02:28 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



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: FBBD8389-55A4-42E6-815B-001B5DCDFB70
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

Página: 1 de 1



Registro Público de Panamá

No. 1761496

FIRMADO POR: ZUGEY MEILYN
AGREDO PIANETTA
FECHA: 2019.04.26 17:50:00 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

Zuguey M. Agredo

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

160108/2019 (0) DE FECHA 04/26/2019

QUE LA SOCIEDAD

TETRAEDRA INVESTMENT, INC

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANÓNIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 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, 26 DE ABRIL DE 2019 A LAS 05:49 P.M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402168925



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 3AE4A72F-4552-4FAA-88F0-43EF437582A7
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

ANUENCIA

Yo, **GUILLERMO DE SAINT MALO ELETA**, varón panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal No 8-455-751, con domicilio en el piso 2, edificio Banistmo, calle 50 y 77 San Francisco, ciudad y provincia de Panamá, actuando en nombre y representación de **TETRAEDRA INVESTMENT, INC.**, sociedad anónima panameña, inscrita al folio (mercantil) ciento cincuenta y cinco millones seiscientos once mil trescientos noventa y nueve (155611399), sección mercantil del Registro Público, de quien soy Director, Presidente y Representante Legal, facultado para este acto, por este medio declaro lo siguiente:

1. Que la sociedad **TEDRAEDRA INVESTMENT, INC.**, es propietaria de la finca No. 8113, código de ubicación 4105, inscrita en el Registro Público de Panamá al tomo 783, folio 390, sección de propiedad, provincia de Chiriquí, la que está ubicada en Progreso, Barú, Chiriquí, cuyos linderos, medidas, superficies y demás detalles que constan en el registro Público, en adelante la FINCA
2. Que luego de la suscripción de acuerdos comerciales, **TEDRAEDRA INVESTMENT, INC.**, ha accedido a que **PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS CORP.**, sociedad anónima panameña, inscrita en el folio N° 155674142, de la sección de mercantil del Registro Público, realice los estudios ambientales y cualesquiera otros estudios necesarios para la ejecución de cualesquiera proyectos de generación de energía fotovoltaica (solar) sobre la FINCA, lo que incluye, entre otros, la autorización para que **PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS, CORP.**, gestione, tramite y obtenga, la aprobación del Esquema de Ordenamiento Territorial ante el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial; la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental ante el Ministerio de Ambiente; y de Licencia de Generación ante la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos.
3. Que en atención al contenido del numeral 2 anterior, **PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS CORP.**, cuenta con la autorización de **TEDRAEDRA INVESTMENT, INC.** Para llevar a cabo las actividades mencionadas en dicho numeral.
4. Que la autorización comprendida en la presente anuencia, se mantendrá vigente hasta que **PHOTOVOLTAICS DEVELOPMENTS, CORP.**, formalice su condición de arrendataria o de propietaria sobre la finca, en razón a que emprenderá en la misma, proyectos de Generación de Energía Fotovoltaica (Solar).

Suscrito en la Ciudad de Panamá, provincia de Panamá a los veintidós (22) días del mes de abril del dos mil diecinueve (2,019).

TETRAEDRA INVESTMENT, INC.

GUILLERMO DE SAINT MALO ELETA
C.I.P.: 8-455-751



El Suscrito, **LCDO. HERMES ARIEL ORTEGA BENÍTEZ**,
Notario Público Primero, del Circuito de Panamá,
con Cédula No. 8-384-920,

CERTIFICO:

Que dada la certeza de la identidad de la (s)
persona (s) que firma (firmaron) el presente
documento su (s) firma (s) es (son) auténtica (s)
(Art. 1736 C.C. Art. 835 C.J.)

Panamá,

25 ABR 2019

Testigo

Testigo

LCDO. HERMES ARIEL ORTEGA BENÍTEZ
Notario Público Primero



