

**Estudio de Impacto Ambiental
Categoría I**

**Proyecto Fotovoltaico UP2 de
aproximadamente 9.75 MW en el
Distrito de David, Chiriquí**



Greenwood Energy Central America Corp.

**Elaborado por: Global Trends, Inc.
Julio 2022**



1.0 INDICE

1.0 INDICE	1
2.0 RESUMEN EJECUTIVO	9
2.1. DATOS GENERALES DEL PROMOTOR:	11
3.0 INTRODUCCIÓN	12
3.1. ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO	12
3.1.1 Alcance.....	12
3.1.2 Objetivos	12
3.1.3 Metodología	13
3.2 CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL ESIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	14
4.0 INFORMACIÓN GENERAL.....	19
4.1 INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR.....	19
4.2 PAZ Y SALVO EMITIDO POR EL MIAMBIENTE Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO POR TRÁMITES DE EVALUACIÓN	19
5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	20
5.1 OBJETIVO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD Y SU JUSTIFICACIÓN.....	21
5.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA, INCLUYENDO MAPA EN ESCALA 1:50,000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO	23
5.3 LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	29
5.4 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	32
5.4.1 Planificación.....	32
5.4.2 Construcción/ Ejecución.....	32
5.4.3 Operación	33
5.4.4 Abandono	35
5.5 INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR	35
5.6 NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN/EJECUCIÓN Y OPERACIÓN	43



5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público y otros).....	43
5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados	45
5.6.3 Materiales e Insumos	45
5.7 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES	45
5.7.1 Sólidos.....	46
5.7.2 Líquidos.....	46
5.7.3 Gaseosos	46
5.8 CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO	48
5.9 MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN	48
6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....	49
6.3 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO	49
6.3.1 Descripción del Uso del Suelo.....	50
6.3.2 Deslinde de la propiedad	50
6.4 TOPOGRAFÍA	51
6.6 HIDROLOGÍA	52
6.6.1 Calidad de aguas superficiales.....	52
6.7 CALIDAD DEL AIRE.....	53
6.7.1 Ruido	53
6.7.2 Olores.....	53
7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	54
7.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA	54
7.1.1 Caracterización Vegetal - Inventario forestal	57
7.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA.....	62
8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....	64
8.1 USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES	65
8.3 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	66



8.3.1	Forma de participación de la comunidad.....	66
8.3.2	Resultados de la encuesta ciudadana con respecto al proyecto.....	68
a.	Perfil Sociodemográfico	68
	Género.....	68
	Estado civil.....	68
	Edad del encuestado.....	69
	Escolaridad.....	70
	Tiempo de residir o trabajar en el área del proyecto.....	71
b.	Resultados del sondeo de opinión.....	73
	Conocimiento del proyecto	73
	Beneficios del proyecto.....	73
	Perjuicios o afectaciones que causaría el proyecto	74
	Aceptación del proyecto	74
	Comentarios o recomendaciones de los encuestados.....	75
8.3.3	Volante Informativa	76
8.3.4	Identificación de conflictos	76
8.3.5	Recomendaciones derivadas de la Participación Ciudadana	77
8.4	SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS.....	78
8.5	DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE.....	78
9.0	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.....	79
9.2	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS, SU CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN Y REVERSIBILIDAD, ENTRE OTROS.....	79
	<i>Ambiente Físico</i>	79
	<i>Ambiente Biológico</i>	80
	<i>Ambiente Socioeconómico</i>	80
	<i>Patrimonio Paisajístico</i>	80
9.4	ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO	86



10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	87
10.1 DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL	87
10.2 ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	87
10.3 MONITOREO	88
10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	88
10.1.1	89
<i>Medidas para el Ambiente Físico</i>	89
10.1.2	91
<i>Medidas para el Ambiente Biótico</i>	91
10.1.3	92
<i>Medidas para el Ambiente Socioeconómico</i>	92
10.7 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA	93
10.11 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL	98
12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS Y RESPONSABILIDADES	100
12.1 FIRMAS NOTARIADAS Y 12.2 NÚMERO DE REGISTRO DE LOS CONSULTORES	100
13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	101
14.0 BIBLIOGRAFÍA	102
14.1 PÁGINAS DE INTERNET CONSULTADAS	103
15.0 ANEXOS	104
ANEXO 1: CERTIFICADO DE PAZ Y SALVO DE MIAMBIENTE	104
ANEXO 2: COPIA RECIBO DE COBRO POR TRÁMITE DE EVALUACIÓN DEL ESIA CAT I	105
ANEXO 3: CERTIFICADO DE PROPIEDAD DE LA FINCA 4536 EXPEDIDO POR EL REGISTRO PÚBLICO	106
ANEXO 4: CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA EXPEDIDO POR EL REGISTRO PÚBLICO	107
ANEXO 5: COPIA DECLARACIÓN JURADA DEL REPRESENTANTE LEGAL (PROMOTOR)	108
ANEXO 6: MEMORIAL PETITORIO DE EVALUACIÓN DEL ESIA AL MIAMBIENTE	110



ANEXO 7: COPIA NOTARIADA DE LA CÉDULA DEL REPRESENTANTE LEGAL (PROMOTOR).	112
ANEXO 8: UNIVERSIDAD DE PANAMÁ –RECTORÍA: NOTA AUTORIZACIÓN N° RD-1099-2022 DE 10 DE MAYO DE 2022.....	113
ANEXO 9: FOTOCOPIA NOTARIADA DE LA CÉDULA DE IDENTIDAD DEL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DE PANAMÁ (DR. EDUARDO FLORES)	114
ANEXO 10: VOLANTE INFORMATIVA (PARTICIPACIÓN CIUDADANA)	115
ANEXO 11: FOTOGRAFÍAS DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA	116
ANEXO 12: ENCUESTAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	118

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍA 1 CELDAS FOTOVOLTAICAS.....	42
FOTOGRAFÍA 2 FINCAS FOTOVOLTAICAS IKAKOS I E IKAKOS II, AL OESTE DEL POLÍGONO DEL PROYECTO	48
FOTOGRAFÍA 3 SUELOS MUY POBRES, TÍPICOS DEL SITIO DEL PROYECTO.	49
FOTOGRAFÍA 4 PROYECTOS IKAKOS I Y II CERCANOS AL ÁREA DEL PROYECTO.....	50
FOTOGRAFÍA 5 VISTA DEL LOTE COLINDANTE POR EL NORTE (SÓLO POTREROS PARA GANADERÍA)	51
FOTOGRAFÍA 6 TOPOGRAFÍA PLANA DEL LOTE DEL PROYECTO (VISTA HACIA EL SUR).....	51
FOTOGRAFÍA 7 PUENTE SOBRE EL RÍO CHIRIQUÍ, DISTANTE UNOS CUATRO KILÓMETROS DEL PROYECTO	52
FOTOGRAFÍA 8 TRÁNSITO VEHICULAR, PRINCIPAL FACTOR QUE PODRÍA AFECTAR LA CALIDAD DEL AIRE	53
FOTOGRAFÍA 9 CARRETERA DE ACCESO AL PROYECTO	53
FOTOGRAFÍA 10 VISTA DE LOS HERBAZALES Y RASTROJOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO	54
FOTOGRAFÍA 11 TERRENO CON ÁRBOLES MUY JÓVENES	55
FOTOGRAFÍA 12 HIERBA CORTADERA (SCLERIA SECANS) / PIÑUELA (BROMELIA PINGUIN) / GALLITO AMARILLO (HELICONIA HIRSUTA)	56
FOTOGRAFÍA 13 VISTA DEL TERRENO (HACIA EL SUR).....	56
FOTOGRAFÍA 14 CHUMICO SABANERO (CURATELLA AMERICANA), ÁRBOL TÍPICO DE SUELOS POBRES.....	57
FOTOGRAFÍA 15 MEDICIÓN DEL DIÁMETRO A LA ALTURA DEL PECHO (DAP) DE UN ÁRBOL ..	59



FOTOGRAFÍA 16 VISTA DE UN CAMINO INTERNO EN EL POLÍGONO, RODEADO EXCLUSIVAMENTE POR ÁRBOLES MUY JÓVENES DE CHUMICO SABANERO (CURATELLA AMERICANA)	61
FOTOGRAFÍA 17 VEGETACIÓN TÍPICA DEL RASTROJO.....	61
FOTOGRAFÍA 18 ARDILLA COLORADA (SCIURUS GRANATENSIS), VISTA EN LOS ALREDEDORES.	62
FOTOGRAFÍA 19 USO PECUARIO EN FINCA ADYACENTE	65
FOTOGRAFÍA 20 ENTREVISTA CON EL ING. A. SAUCEDO, ADMINISTRADOR DEL CEIACHI.....	67
FOTOGRAFÍA 21 ENCUESTA DE OPINIÓN APLICADA A MORADOR DEL BARRIO DE BELLA VISTA, POBLADO DE CHIRIQUÍ	67
FOTOGRAFÍA 22 ENTREVISTA A UNOS ESTUDIANTES DE LA FCA DE CHIRIQUÍ	72
FOTOGRAFÍA 23 ENTREGA DE VOLANTES INFORMATIVAS A ESTUDIANTES DE LA FCA	76
FOTOGRAFÍA 24 PAISAJE TÍPICO DEL LUGAR DONDE SE INSTALARÁN LAS CELDAS FOTOVOLTAICAS	78
FOTOGRAFÍA 25 PEREZOSO RESCATADO	95
FOTOGRAFÍA 26 RESCATISTA DE FAUNA SILVESTRE	96
FOTOGRAFÍA 27 TRAMPA TOMAHAWK	97
FOTOGRAFÍA 28 BOCINA DE AIRE COMPRIMIDO	97
FOTOGRAFÍA 29 KENNEL PARA ANIMALES PEQUEÑOS	97
FOTOGRAFÍA 30 ENCUESTADORES ENTREVISTANDO A ESTUDIANTES Y ADMINISTRATIVOS DE LA FCA EN CHIRIQUÍ	116
FOTOGRAFÍA 31 ENCUESTADORES ENTREVISTANDO A VECINOS DE LA POBLACIÓN DE CHIRIQUÍ	117



ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA 1 GÉNERO DE LOS ENCUESTADOS.....	68
GRÁFICA 2 ESTADO CIVIL DEL ENCUESTADO	69
GRÁFICA 3 RANGO DE EDAD DE LOS ENCUESTADOS	70
GRÁFICA 4 GRADO DE ESCOLARIDAD DEL ENCUESTADO	70
GRÁFICA 5 TIEMPO DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL ÁREA DEL PROYECTO.	71
GRÁFICA 6 PREGUNTA 1. GRADO DE CONOCIMIENTO DEL PROYECTO.	73
GRÁFICA 7 PREGUNTA 2: PERCEPCIÓN DE LOS BENEFICIOS DEL PROYECTO	73
GRÁFICA 8 PREGUNTA 3: PERCEPCIÓN DE LOS PERJUICIOS DEL PROYECTO	74
GRÁFICA 9 PREGUNTA 4: GRADO DE ACEPTACIÓN DEL PROYECTO	75

ÍNDICE DE MAPAS E ILUSTRACIONES

MAPA 1 UBICACIÓN REGIONAL – ESCALA 1:50,000	28
ILUSTRACIÓN 1 UBICACIÓN REGIONAL DEL PROYECTO	24
ILUSTRACIÓN 2 VISTA SATELITAL DEL LUGAR DEL PROYECTO CON RESPECTO A LA CIUDAD DE DAVID Y SUS ALREDEDORES.	25
ILUSTRACIÓN 3 POLÍGONO DEL PROYECTO FOTOVOLTAICO	26
ILUSTRACIÓN 4 POLÍGONO DEL PROYECTO FOTOVOLTAICO (EN PLANO)	27
ILUSTRACIÓN 5 ESQUEMA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA A PARTIR DE CELDAS FOTOVOLTAICAS 34	
ILUSTRACIÓN 6 EJEMPLO DE UN MÓDULO FOTOVOLTAICO MONOFACIAL SI-MONO	36
ILUSTRACIÓN 7 ESQUEMA DE MONTAJE FIJO TÍPICO DE CELDAS FOTOVOLTAICAS	37
ILUSTRACIÓN 8 TRANSFORMADOR TÍPICO.....	39
ILUSTRACIÓN 9 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.....	40
ILUSTRACIÓN 10 ESQUEMA DE UN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN ELÉCTRICA TÍPICO	40



ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA FINCA FOTOVOLTAICA	20
TABLA 2 SUPERFICIE A UTILIZAR EN EL PROYECTO FOTOVOLTAICO	21
TABLA 3 COORDENADAS UTM DEL POLÍGONO DEL PROYECTO	23
TABLA 4 CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA DE MONTAJE FIJA DE LAS CELDAS	37
TABLA 5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL INVERSOR <i>STRING</i>	38
TABLA 6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICA DEL TRANSFORMADOR DE POTENCIA	38
TABLA 7 CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	39
TABLA 8 DATOS DE LAS OBRAS CIVILES	41
TABLA 9 EQUIPO Y HERRAMIENTAS A UTILIZAR	42
TABLA 10 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y GASEOSOS EN TODAS LAS FASES	46
TABLA 11 DATOS DE LA CUENCA N°108	52
TABLA 12 OTRAS ESPECIES ARBÓREAS IDENTIFICADAS EN EL LOTE DEL PROYECTO	56
TABLA 13 INVENTARIO FORESTAL ($DAP \geq 20$ cm)	57
TABLA 14 DIVERSIDAD DE ESPECIES ARBÓREAS	60
TABLA 15 AVES IDENTIFICADAS PARA EL ÁREA DEL PROYECTO	63
TABLA 16 ALGUNAS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DE LAS VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS EN LA POBLACIÓN DE CHIRIQUÍ	64
TABLA 17 ALGUNAS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DE LA POBLACIÓN DE CHIRIQUÍ	65
TABLA 18 ESTADO CIVIL DE LOS ENTREVISTADOS	69
TABLA 19 NIVEL DE ESCOLARIDAD	70
TABLA 20 LISTA DE ENCUESTADOS CON SUS NOMBRES Y DIRECCIÓN	71
TABLA 21 VALORACIONES DE LA MATRIZ DE IMPORTANCIA	82
TABLA 22 FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS POR LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO	83
TABLA 23 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS Y RIESGOS GENERADOS POR EL PROYECTO	84
TABLA 24 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	89
TABLA 25 COSTOS ESTIMADOS DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES	98



2.0 RESUMEN EJECUTIVO

Este documento presenta el análisis de la factibilidad ambiental del proyecto llamado: “Proyecto Fotovoltaico UP2 de aproximadamente 9.75 MW en el Distrito de David, Chiriquí”, en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, el cual consiste en la instalación y puesta en marcha de una granja de generación eléctrica a partir de celdas fotovoltaicas, sobre una superficie de 9.7605 hectáreas, pertenecientes a la Facultad de Ciencias Agropecuarias (FCA) de la Universidad de Panamá, en el marco de un acuerdo de cooperación entre la empresa Promotora y esta institución académica¹.

Al estudiar el proyecto y contrastarlo contra los cinco criterios de protección ambiental² a los que se refiere la ley, se encontró que éstos no se vulneran de manera significativa; tampoco se determinaron riesgos ambientales significativos, por lo cual se estableció la Categoría I para el Estudio de Impacto Ambiental de dicha obra de inversión.

Lo anterior se sustenta en que no será necesario realizar un movimiento de tierra, sólo horadar huecos de cerca de 60 cm de profundidad para los soportes de los paneles fotovoltaicos (no se alterarán las características edáficas del sitio); el terreno, mayormente plano y muy poco fértil, está cubierto por hierbas bajas, rastrojos y árboles dejados en pie para sombra del ganado, habiendo sido usado por años para labores pecuarias dentro del ámbito de la enseñanza académica. Siendo así, la afectación sobre el medio biótico es menor. Desde la perspectiva social, la vivienda más próxima está distante unos 600 metros, en el poblado de “Chiriquí”, por lo cual, la potencial afectación por ruidos y polvos será nula.

Los impactos (no significativos) que se identificaron guardan relación con la pérdida de árboles, generación temporal de ruido ocupacional, y la generación de desperdicios domésticos y desechos sólidos de construcción.

¹ Reunión N°7-20 de 26 de agosto de 2020 del Consejo Administrativo de la Universidad de Panamá, mediante el cual se aprobó el Convenio Marco de Cooperación Académica y Asistencia Técnica entre la Universidad de Panamá y Greenwood Energy Central America Corp.

² D.E. 123 de Agosto de 2009. Título III, Capítulo I, Artículo 23.



El impacto más importante es el cambio de *uso de suelo* de pecuario a industrial ligero, con lo cual, variará también el carácter del paisaje. Sin embargo, dicho uso de suelo es totalmente reversible, o sea, si en el futuro se decidiese volver a emplear el terreno para labores pecuarias, ello será posible rápida y fácilmente, ya que las estructuras que soportan las celdas fotovoltaicas son removibles. Como ya se dijo, las características edafológicas del terreno se mantendrán. Por su parte, el paisaje de los alrededores (campos planos de cultivos, rastrojos y potreros para ganadería) no constituye un valor por sí solo, es decir, no hay elementos paisajísticos estéticos que inviten al deleite y la contemplación, como podrían ser una montaña, un lago, una cascada o una costa marina. Con respecto a los riesgos identificados, se señalan: accidentes de tipo laboral, transmisión de enfermedades en el puesto de trabajo (como la COVID19) y accidentes viales por el desplazamiento de los vehículos asociados al proyecto. Estos riesgos son mitigables con buenas prácticas ocupacionales, sanitarias y de manejo responsable.

De este proyecto se derivan beneficios muy obvios en el ámbito socioeconómico, como la generación de energía eléctrica limpia, puestos de trabajo temporales y permanentes durante la instalación y posterior operación y mantenimiento de la granja fotovoltaica, y aumento en la demanda local por bienes y servicios para la ejecución del proyecto. Además, el proyecto servirá de plataforma para la formación académica y técnica de estudiantes y profesores de la FCA en materia de generación eléctrica fotovoltaica.

Este documento cumple con formular un Plan de Manejo Ambiental (PMA) integral que permitirá reducir, mitigar y/o atenuar los impactos negativos identificados. Tras el análisis ambiental se considera que la ejecución de este proyecto de generación eléctrica a partir de celdas fotovoltaicas es factible desde la perspectiva ambiental, dado que se espera que dichos impactos y riesgos no sean significativos, sino más bien compatibles con la actividad planteada. El proyecto tiene como atributo, el añadir energías limpias al presupuesto energético nacional, lo cual es una política de peso en el país, y por tanto, está favorecido por el Estado panameño.



2.1. Datos generales del promotor:

- a.- **Persona a contactar:** Ing. Edimar Rivera M.
- b.- **Números de Teléfono:** (507) 830-7966 / 830-7967
- c.- **Correos electrónicos:** edimar.rivera@greenwood.energy
- d.- **Página Web:** <https://www.greenwood.energy/es/acerca-nuestro/>
- e.- **Promotor (Persona Jurídica):** Greenwood Energy Central America Corp.
- f.- **Registro Público del Promotor:** Folio N° 845323 (S), Documento REDI: 2682209
- g.- **Representante Legal:** Menelao Mora De La Lastra
- h.- **Tipo de empresa:** promotora y constructora de instalaciones de energía eléctrica renovable
- i.- **CIU:** 4010
- j.- **Ubicación:** F&F Tower, Avenida Nicanor de Obarrio (Calle 50), Oficina 39D. Ciudad de Panamá, Distrito de Panamá, provincia de Panamá.

Nombre y Registro del Consultor

- Nombre de la Empresa Consultora: **Global Trends, Inc.**
- Registro de Consultor de MiAmbiente: **IAR-048-04**, actualizado por la Resolución DEIA N°ARC-022-2020 de 28 de julio de 2020.
- Teléfonos.: 6672-1747 / 6635-0166
- Correo electrónico: global.trendspty@gmail.com
- Representante Legal: Gonzalo A. Menéndez G. – Registro Consultor MiAmbiente 041-098



3.0 INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I analiza y evalúa el proyecto: "Proyecto Fotovoltaico UP2 de aproximadamente 9.75 MW en el Distrito de David, Chiriquí" con la finalidad de estimar la manera en que impactará las condiciones actuales del ambiente, establecer su viabilidad ambiental, así como las medidas que serían necesarias para garantizar dicha factibilidad. Sigue el contenido exigido el Decreto Ejecutivo 123 de 2009, que rige la materia. A continuación se presentan el alcance del estudio, sus objetivos y la metodología seguida, así como el análisis de los cinco criterios de protección ambiental que sirven para establecer la categoría del EsIA.

3.1. Alcance, Objetivos y Metodología del Estudio presentado

3.1.1 Alcance

El análisis se limita a las actividades dentro del lote de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá en Chiriquí como área del proyecto y al poblado de "Chiriquí" hasta el cruce de la carretera a Gualaca, como lugar que pudiese ser impactado positiva o negativamente. Este EsIA Categoría I abarca únicamente lo relativo a la generación eléctrica fotovoltaica. No incluye los aspectos de conducción de esa energía a la red. No se tiene aún definido si ello será por la subestación de *Mata de Nance* o por la línea de la empresa NATURGY; en cualquier caso, una vez precisado este punto se presentará un EsIA específico para la línea de transmisión, independiente de éste. El proyecto no considera la instalación de una Subestación y/o banco de almacenamiento de energía. Tampoco abarca las actividades de proveedores, contratistas o visitantes del proyecto, dado que se espera que ellos cumplan con las regulaciones vigentes de su sector económico u actividad.

3.1.2 Objetivos

- Establecer la factibilidad del proyecto desde el punto de vista de su impacto sobre el ambiente (medios físico y biótico) y las personas (medio socioeconómico).
- Formular medidas de mitigación de impactos en todas las etapas del proyecto que garanticen la inocuidad del proyecto al ambiente.
- Cuantificar en valor monetario el costo de la implantación y seguimiento de las medidas de mitigación a las que se refiere el punto previo.



3.1.3 Metodología

El análisis del EsIA se basa en contrastar la situación actual del ambiente (denominada Línea Base) con aquella resultante de ejecutar el proyecto, o sea, estimar cómo variará dicha Línea Base una vez se hubiese llevado a cabo la obra. De esta comparación se determinan los impactos y riesgos ambientales y las acciones tendientes a evitarlos, mitigarlos, atenuarlos o, en última instancia, compensarlos. El método secuencial seguido para la elaboración de este EsIA es el siguiente:

- Estudio de la situación actual de los aspectos físicos, bióticos y humanos del área de influencia del proyecto, mediante visitas a campo, mediciones, entrevistas, encuestas y revisión bibliográfica (*Línea de Base*).
- Estudio minucioso del proyecto propuesto en sus distintas fases (planificación, instalación, operación y abandono).
- Determinación de posibles impactos o riesgos ambientales derivados de la ejecución del proyecto, ponderación de los mismos a través de una dinámica de discusión multidisciplinaria y empleando una matriz para categorizarlos.
- Determinación de la opinión comunitaria mediante el Plan de Participación Ciudadana.
- Identificación de posibles puntos de fricción con la comunidad (potenciales conflictos), como producto de la ejecución del proyecto y recomendaciones para su resolución.
- Determinación de medidas que pudiesen eliminar, disminuir, mitigar o compensar los impactos negativos o riesgos derivados de la ejecución del proyecto.
- Sistematización de tales medidas, asignando una cronología y responsables de su implantación.
- Cuantificación monetaria de la implantación de las medidas de mitigación.



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

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del proyecto está categorizado como I, debido a que no vulnera de manera significativa ninguno de los cinco (5) criterios de protección ambiental que consigna el Artículo 23 del D.E. 123 de 14 de agosto de 2009.

La obra es de modesta envergadura, a ejecutarse en un terreno muy intervenido, de suelo muy pobre y usado desde hace muchas décadas para la enseñanza de las ciencias pecuarias. Se trata de un lote semiplano cubierto con hierbas bajas (vegetación herbácea), rastrojos, árboles jóvenes y adultos aprovechables dispersos.

Hay árboles adultos dejados en pie para proveer de sombra al ganado que tendrán que ser eliminados, sin embargo, éstos pertenecen a especies muy comunes de la flora panameña, típicas de los potreros de tierras bajas. Además, el proyecto no implica la construcción de grandes estructuras permanentes (edificios), sino más bien soportes metálicos removibles y obras civiles muy ligeras (casetas prefabricadas), por lo que la afectación al suelo es mínima.

Debido a esto se considera que los impactos negativos derivados de su ejecución no serán significativos, ni conllevan riesgos ambientales de importancia. Tampoco se identificaron impactos ambientales de tipo acumulativo, sinérgicos o indirectos, sino más bien impactos directos menores, fácilmente mitigables, compensables y compatibles con la naturaleza del proyecto fotovoltaico planteado. Siendo así, las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) para eliminar, mitigar o compensar los impactos son de extendida aplicación en la industria de la construcción panameña y muy bien conocidas. A continuación el análisis detallado de los cinco criterios de protección ambiental enlistados en la normativa panameña:



Criterio 1: El proyecto no generará riesgos significativos a la salud de la población, elementos de flora y fauna, ni sobre el ambiente en términos generales:

a.- Generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración (materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas)	No se generarán desechos peligrosos (inflamables, tóxicos, corrosivos o radioactivos). Los residuos sólidos que se producirán son los típicos de las construcciones y dado el carácter de la instalación (ensamblaje) no se espera un volumen apreciable de ellos; serán mayormente: caliche, retazos de metal, trozos de maderas, cartones, etc., todos inertes, algunos reciclables, de fácil manejo y en cantidades relativamente pequeñas.
b.- Generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones, cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.	No se generarán efluentes líquidos, gaseosos o desechos sólidos que pudiesen superar los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental. De hecho, las celdas fotovoltaicas en operación no generan efluentes de ningún tipo.
c.- Niveles, frecuencia y duración de los ruidos, vibraciones y/o radiaciones.	El ruido ambiental será transitorio y puntual, producto del ensamblaje de los soportes de las celdas fotovoltaicas. Las casas más próximas están a más de 600 metros de distancia, con lo cual, la afectación a los vecinos será mínima. No se generarán vibraciones y/o radiaciones, dado que no habrá que manipular el suelo mecánicamente, ni se usarán técnicas de hincado de pilotes por percusión o similares.
d.- Producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que constituyan un peligro sanitario a la población.	Los desperdicios de tipo doméstico corresponderán a aquellos que generen los trabajadores del proyecto (envases plásticos, latas de aluminio, bolsas de papel o cartón, etc.), los cuales son de fácil manejo y no se constituirán en un problema sanitario a la población.
e.- Composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	Prácticamente el proyecto no generará gases o partículas contaminantes del aire. Estos se limitarán a los gases de escape de los vehículos asociados al proyecto durante su instalación (camiones de reparto de materiales e insumos, transporte de empleados, visitantes eventuales, etc.). Durante la operación de las celdas fotovoltaicas no se generarán gases o partículas de ningún tipo.
f.- Riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.	Por la naturaleza del proyecto no existe riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.



Criterio 2: No habrá alteraciones **significativas** en la cantidad y calidad de los recursos naturales (**diversidad biológica**, territorios o recursos de **valor ambiental** y/o patrimonial):

a.- Alteración del estado de conservación de suelos.	No está considerado realizar movimiento de tierra (corte, perfilado, nivelación, relleno y compactación del suelo), sólo hoyos para las bases de los soportes de las celdas fotovoltaicas. No habrá manipulación mecánica del suelo con maquinaria pesada, con lo cual el suelo mantendrá su condición actual, o sea, no se alterarán las características edáficas del mismo.
b.- Alteración de suelos frágiles.	
c.- Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.	La erosión hídrica se verá minimizada debido a lo plano del lote. Además, existen canales naturales de drenaje que se mantendrán para las aguas de las lluvias de temporada.
d.- Pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.	No se afectarán los terrenos adyacentes en modo alguno. No habrá pérdida de fertilidad.
e.- Inducción del deterioro del suelo por desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.	No aplica desertificación, avance de dunas o acidificación del suelo.
f.- Acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.	No habrá acumulación de sales, ni vertido de contaminantes del suelo o aguas.
g.- Alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.	No hay especies de flora o fauna con algún criterio de protección en el lote del proyecto, únicamente especies muy comunes de flora y fauna, de amplia distribución en tierras bajas del país.
h.- Alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.	Será necesario remover la capa vegetal del polígono. Habrá que eliminar los árboles adultos que fueron dejados en el potrero para proveer sombra al ganado. También se limpiará el terreno de los rastrojos que han crecido sobre el terreno al ser dejado en reposo en la última década, al abandonarse la actividad pecuaria. No obstante, la pérdida de flora del polígono <u>no es significativa</u> , precisamente debido a que dicha flora no es diversa y de muy escaso valor ambiental. Dichas especies de flora encontradas, en su mayoría, son de rápido y espontáneo crecimiento, y por su extendida abundancia en el territorio nacional, su remoción no se considera un impacto significativo a su estado de conservación.



i.- Introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.	No aplica. No está considerado introducir especie alguna (flora / fauna).
j. Promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.	El terreno pertenece exclusivamente a la Universidad de Panamá. El acceso al área del proyecto está restringido. Para llegar al sitio hay que pasar por un control de la Policía Nacional, por lo cual, es muy difícil extraer elementos naturales sin ser detectado.
k.- Presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.	No se afectarán especies de fauna o flora endémicas.
l.- Inducción a la tala de bosques nativos.	No hay bosques nativos en el terreno. Habrá que talar rastrojos, herbazales y árboles aislados que fueron dejados en pie para proveer sombra al ganado.
m.- Reemplazo de especies endémicas.	No aplica. No se reemplazará especie alguna.
n.- Alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	Los potreros para ganado, herbazales y rastrojos presentes están ampliamente representados a todo lo largo y ancho de la geografía nacional.
o.- Promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.	No hay elementos escénicos declarados en kilómetros a la redonda.
p.- Extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.	No aplica.
q.- Efectos sobre la diversidad biológica.	La diversidad biológica del sitio es muy pobre: unas pocas especies representan la gran mayoría de los individuos. En todo caso, esas especies (flora y fauna) son muy comunes y de amplia difusión en el territorio nacional.



r.- Alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.	No existirá alteración de los parámetros físicos, químicos o biológicos de ningún cuerpo de agua, incluyendo aguas subterráneas. De hecho, <u>no hay cuerpos de agua</u> superficiales (ríos, lagos o quebradas) en el terreno, únicamente existen unos canales naturales de drenaje para las aguas de lluvia, que se secan por completo durante el verano panameño.
s.- Modificación en los usos actuales del agua.	
t.- Alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.	
u.- Alteración de cursos o cuerpos de agua subterráneas.	
v.- Alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.	

Criterio 3: No hay áreas protegidas, ni de valor paisajístico, estético o turístico en el lugar. Tampoco habrá la generación de una nueva área protegida. No existirá obstrucción de la visibilidad, afectación, intervención o explotación de ningún elemento de valor paisajístico declarado (el paisaje lo constituyen campos monótonos de potreros para ganadería, herbazales y rastrojos). El elemento de valor paisajístico y/o turístico más cercano es el denominado “Salto El Chorchá”, distante a más de 12 kilómetros del proyecto.

Criterio 4: No habrá reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidad humana alguna. El terreno le pertenece enteramente a la Universidad de Panamá, y en él no hay ningún tipo de casa o vivienda de tipo residencial. Tampoco existirán rupturas de redes o alianzas sociales, cambios en la demografía del lugar, en los sistemas de vida o en las condiciones de vida de las comunidades en términos generales.

Criterio 5: No se afectará ningún elemento de valor arqueológico, antropológico, histórico perteneciente al patrimonio cultural. No se alterará ningún monumento público o de valor arquitectónico declarado.



4.0 INFORMACIÓN GENERAL

A continuación se enlistan los datos generales de la empresa que promociona el proyecto.

4.1 Información sobre el Promotor

- a.- **Persona jurídica:** Greenwood Energy Central America Corp.
- b.- **Tipo de empresa:** desarrollador de proyectos de generación eléctrica con tecnologías limpias (eólicas, fotovoltaicas, biomasa, etc.)
- c.- **Código CIU:** 4010 (Generación de energía eléctrica a través de energías renovables mayores de 1 MW)
- d.- **Ubicación:** F&F Tower, Avenida Nicanor De Obarrio (Calle 50) - Oficina 39D. Ciudad de Panamá, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.
- e.- **Certificado de la Sociedad Anónima por el Registro Público:** Folio N° 845323 (S), Documento REDI: 2682209. Ver en Anexo 4.
- f.- **Representante Legal de la empresa promotora:** Menelao Mora De La Lastra
- g.- **Certificado de la Propiedad por el Registro Público:** Ver en Anexo 3.
- h.- **Autorización de uso de terreno:** Nota N°RD-0398-2022 de 21 de Febrero de 2022, del Rector de la Universidad de Panamá, autorizando a Greenwood Energy a emplear el terreno para el proyecto (ver en el Anexo 7).
- i.- **Persona a contactar:** Ing. Edimar Rivera M.
- j.- **Números de Teléfono:** [+507] 830-7966 / 830-7967
- k.- **Correo electrónico:** edimar.rivera@greenwood.energy
- l.- **Página Web:** <https://www.greenwood.energy/es/acerca-nuestro/>

4.2 Paz y Salvo emitido por el MiAMBIENTE y Copia del recibo de pago por trámites de evaluación

(Ver en los Anexo 1 y Anexo 2)



5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

Este capítulo presenta una descripción exhaustiva del proyecto planteado. La obra consiste en la instalación de una finca de generación eléctrica a partir de celdas fotovoltaicas, capaz de generar aproximadamente 9.75 MW de energía limpia³. La finca fotovoltaica ocupará una superficie de 9.7605 hectáreas, en una zona plana que fue destinada a la actividad pecuaria en el marco de la docencia universitaria, pues forma parte del patrimonio de la Universidad de Panamá (Facultad de Ciencias Agropecuarias). Las características técnicas principales del proyecto se muestran en la tabla a continuación:

Tabla 1 Características técnicas de la finca fotovoltaica

Características principales	
Localización	Panamá, Chiriquí Provincia
Potencia nominal (AC)	9.75 MWac
Potencia pico (DC)	11.7 MWdc
Ratio DC/AC	1.20
Características civiles	
Área disponible	
Ratio de ocupación del terreno (GCR)	64.15 %
Tipo de estructura	Estructura fija
Distancia entre filas (Pitch)	6.98 m m
Características eléctricas	
Módulos fotovoltaicos (535.0 Wp)	21870
Centro de transformación (hasta 2500.0 kW)	4
Número de inversores (hasta 250.0 kVA)	39

Fuente: Greenwood Energy. “Memoria Descriptiva – Planta FV 9.75 MW”. 04 de Febrero de 2022.

5.0.1 Área a desarrollar

La superficie a emplear en la instalación del proyecto es aproximadamente 9.7605 hectáreas dentro de una Finca de 823 hectáreas pertenecientes a la Universidad de Panamá, ubicadas en el Corregimiento de David, Distrito de David y Provincia de Chiriquí (ver ilustraciones a continuación).

³ La potencia nominal de la planta fotovoltaica es de 9.75 MWAC y la potencia máxima es de 11.7 MWDC lo que da como resultado un ratio DC/AC de 1.20.



Este terreno incluye un pequeño espacio destinado a los instrumentos de control y a la transmisión eléctrica denominado “Centro de Transformación”, que es de 1,300 m². La tabla a continuación muestra el desglose de las áreas:

Tabla 2 Superficie a utilizar en el proyecto fotovoltaico

Nombre	Superficie (Ha.)
Área celdas fotovoltaicas	9.63
Área Centro de Transformación	0.13
Área desarrollada	9.76

Fuente: Greenwood Energy. “Memoria Descriptiva – Planta FV 9.75 MW”. 04 de Febrero de 2022

5.0.2 Presupuesto

La inversión estimada para este proyecto fotovoltaico es de 13.5 millones de Balboas.

5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación

El objetivo primordial del proyecto es la instalación y operación de una finca de celdas fotovoltaicas en el Distrito de David, Provincia de Chiriquí, para generar aproximadamente 9.75 MW de energía eléctrica limpia.

Esta iniciativa se justifica plenamente dado que, en el marco del presupuesto energético nacional, el Estado panameño ha estructurado su estrategia energética a futuro con bases en energías renovables, primordialmente de fuente eólica y fotovoltaica. Esta última, limpia y no contaminante, tan sólo depende de la radiación solar, la cual es convertida en electricidad mediante celdas o paneles fotovoltaicos. Como se sabe, este tipo de energía es amigable para el planeta, ya que evita la producción de gases de efecto invernadero (CO₂, CH₄, N₂O, etc.), causante del calentamiento global.

El Plan de Energía de Panamá (2009)⁴ promueve el uso de las energías limpias como una política nacional. En cuanto a la solar, destaca la región de Chiriquí para su desarrollo:

"Las mejores zonas de radiación solar se encuentran en el sur de Chiriquí y parte del sur de Veraguas, donde el promedio supera los 5 kWh/día"

⁴ Plan de energía de Panamá. Secretaría Nacional de Energía (2009). Pág. 78. Panamá



Sin duda, esta acción está respaldada por el Estado nacional a través de dicha política. Desde la perspectiva ambiental, el plan expresa de manera tácita una posición compartida a lo largo de las últimas décadas por el Ministerio de Ambiente:

*"... las fuentes de energía renovables representan el futuro para poder asegurar calidad de vida para las siguientes generaciones."*⁵

En el año 2013 el gobierno panameño aprobó una ley que incentiva el desarrollo de la energía fotovoltaica, la Ley 37 de 10 de junio de 2013, por medio de la cual se establecen incentivos para propiciar la diversificación de la matriz energética en el país, a través de la generación solar, promoviendo, por medio de este régimen de incentivos, la construcción, operación y mantenimiento de centrales o instalaciones solares.

Esta norma tiene por objeto propiciar el establecimiento de centrales solares *"bajo un marco de uso racional y eficiente de los recursos, mitigar los efectos del cambio climático y reducir la dependencia en las importaciones de hidrocarburos para la generación de electricidad."*⁶

⁵ Idem, pág. 70

⁶ <http://www.energia.gob.pa/noticia-secretaria-de-energia-numero-178.html>



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

El proyecto se instalará en terrenos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias (FCA) de la Universidad de Panamá, en la población de Chiriquí, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, en las coordenadas UTM siguientes:

Tabla 3 Coordenadas UTM de los polígonos del proyecto

UP2			UP2''		
Puntos	Coordenada Este	Coordenada Norte	Puntos	Coordenada Este	Coordenada Norte
A	353390.00	926756.00	A	353433.00	926869.00
B	353456.00	926757.00	B	353596.00	926884.00
C	353721.00	926644.00	C	353614.00	926791.00
D	353742.00	926562.00	D	353691.00	926757.00
E	353533.00	926508.00	E	353699.00	926715.00
F	353442.00	926524.00	F	353618.00	926751.00
G	353327.00	926472.00	G	353501.00	926794.00
H	353331.00	926452.00	H	353448.00	926794.00
I	353182.00	926452.00			
J	353160.00	926534.00			
K	353430.00	926572.00			

Datum: WGS84 ± 3 m

El lote está dividido en dos secciones (UP2 y UP2'') debido a los canales de drenaje pluvial que generan un desnivel (zanja). Se quiere evitar cualquier movimiento de suelo, por lo cual ese segmento no será empleado para instalar celdas fotovoltaicas.

Las ilustraciones y mapa a continuación muestran la ubicación exacta del lote destinado a la granja de celdas fotovoltaicas, desde el contexto regional hasta el detalle de la vista en campo.

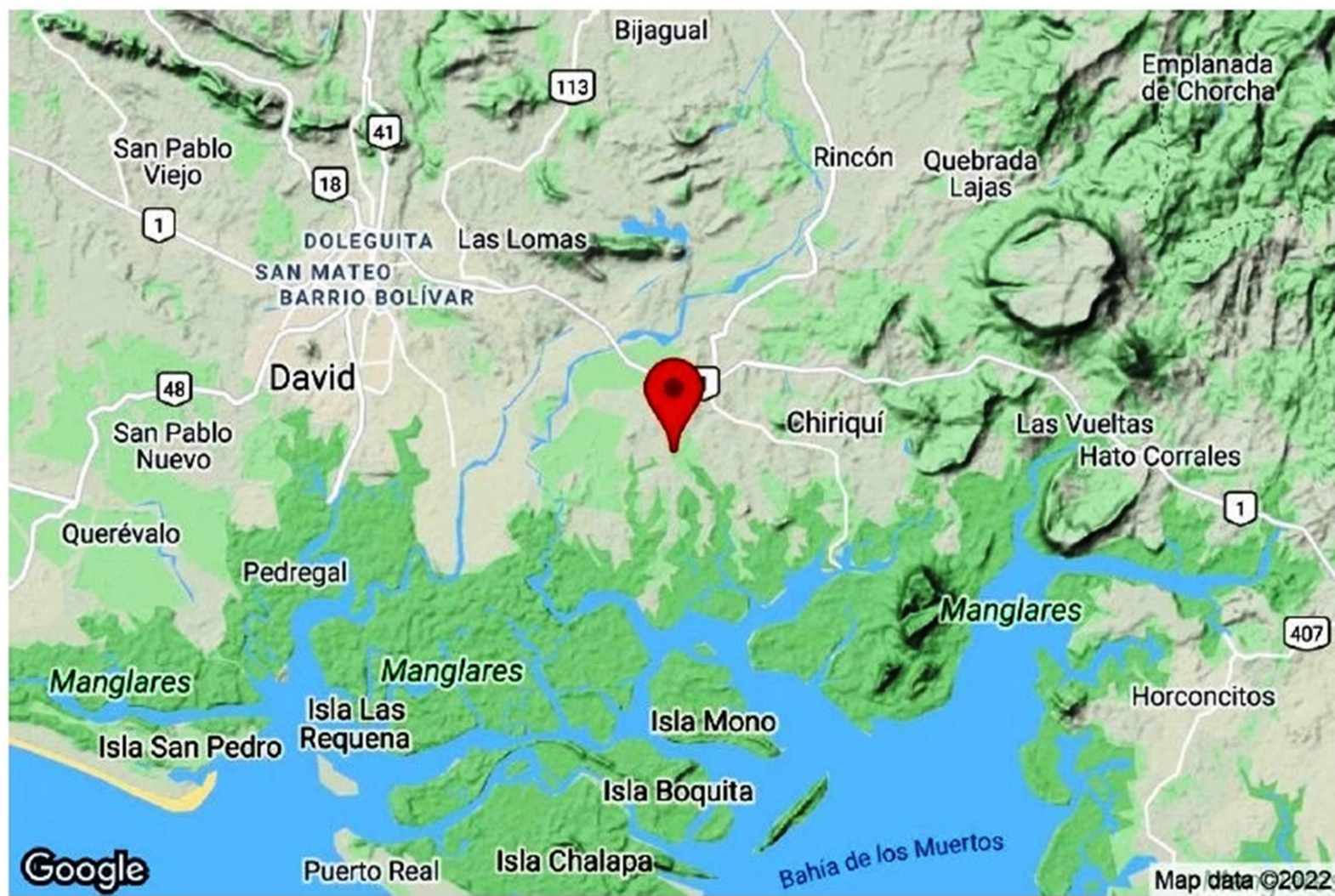


Ilustración 1 Ubicación regional del proyecto



A continuación se presenta una imagen satelital (Google Earth) con la ubicación distrital del proyecto:

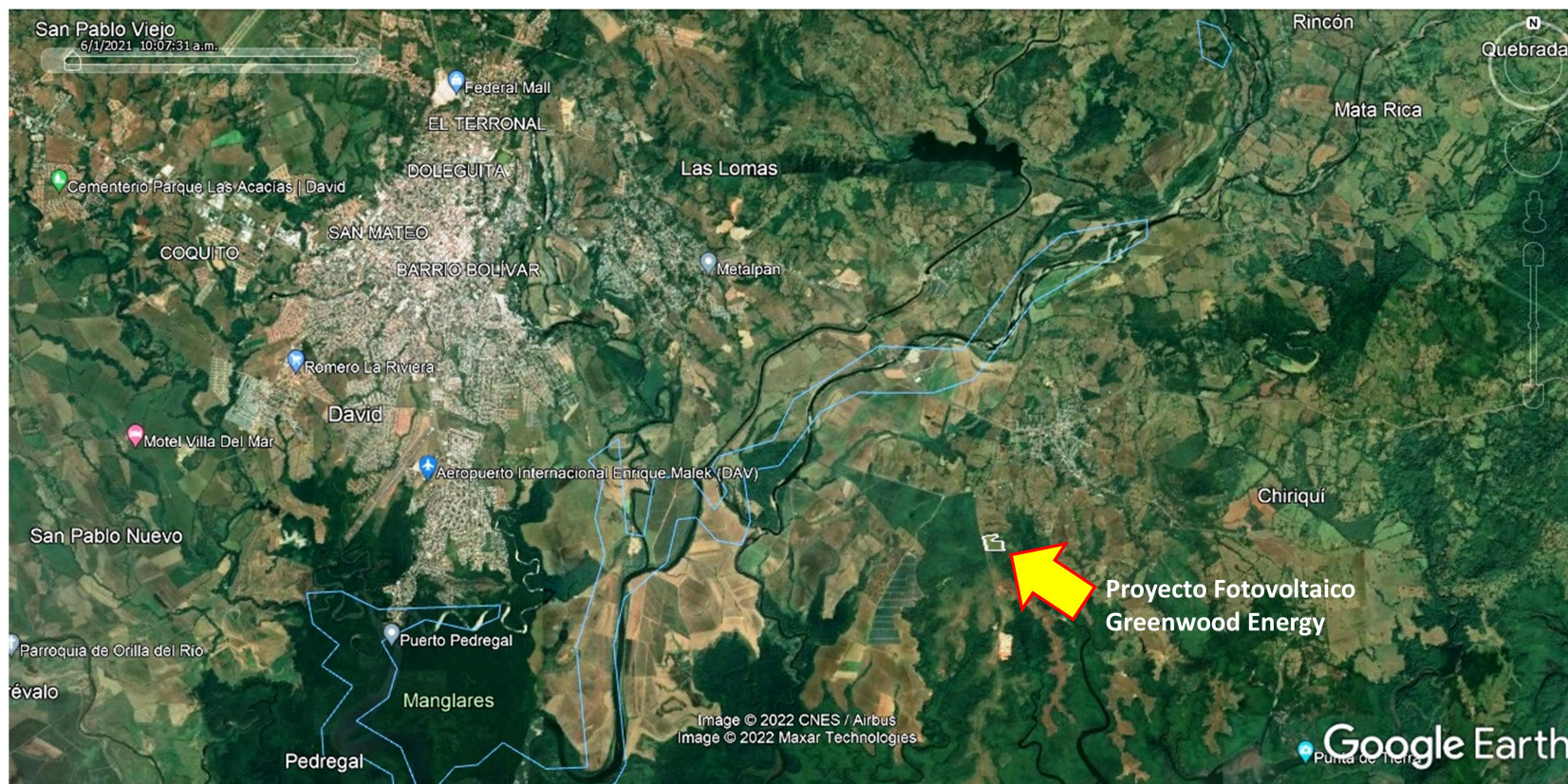


Ilustración 2 Vista satelital del lugar del proyecto con respecto a la ciudad de David y sus alrededores.



A continuación se muestra una imagen satelital (Google Earth) con el trazado de los vértices que delimitan los polígonos del proyecto fotovoltaico UP2:



Ilustración 3 Polígonos del proyecto fotovoltaico UP2

A continuación se muestra el plano de ubicación del proyecto. Los rectángulos de color verde corresponden a las celdas fotovoltaicas como tal.

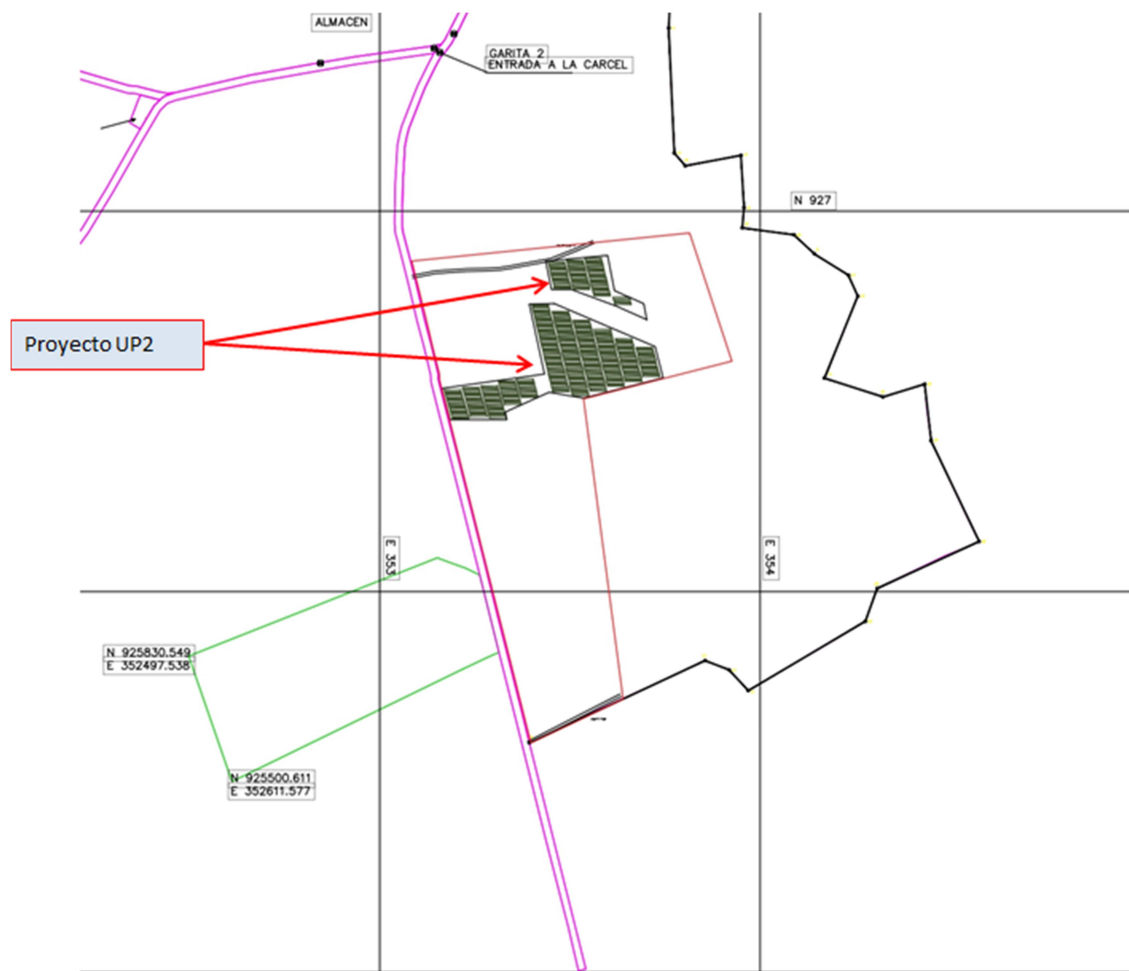
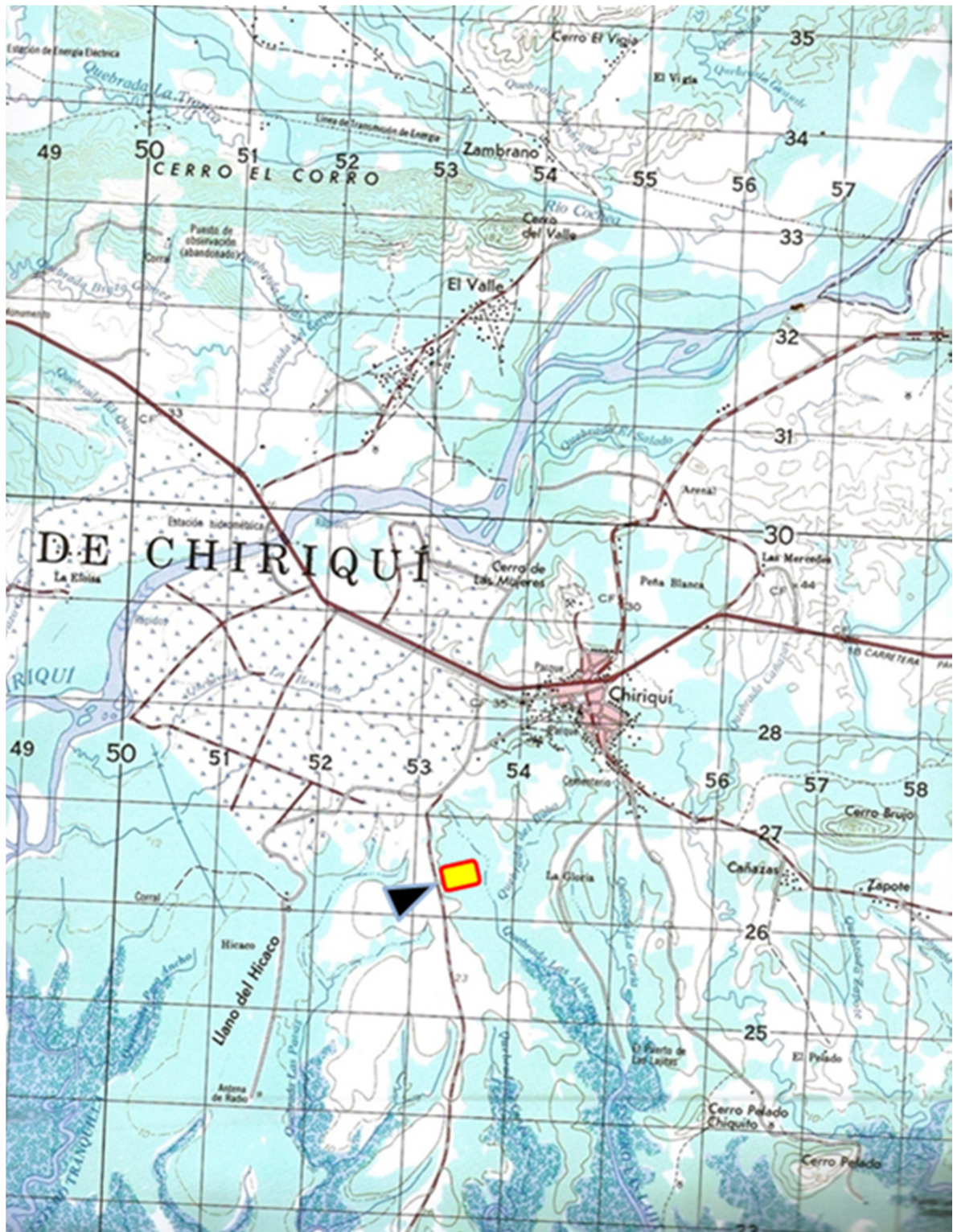


Ilustración 4 Polígono del proyecto fotovoltaico UP2 (en plano)



Mapa 1 Ubicación regional – escala 1:50,000

Fuente: Ministerio de Obras Públicas (MOP) – Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia: Hoja David-IGNTG



5.3 Legislación, Normas Técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ⁷

Capítulo 7 - Régimen Ecológico:

Artículo 118. Es deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana.

Artículo 119. El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas.

LEY GENERAL DEL AMBIENTE (LEY 41 DE 1 DE JULIO DE 1998)

Capítulo III. Artículo 23: Las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental, requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución, de acuerdo con la reglamentación de la presente Ley.

Artículo 24. El proceso de evaluación del estudio de impacto ambiental comprende las siguientes etapas:

1. La presentación, ante la Autoridad Nacional del Ambiente, de un estudio de impacto ambiental, según se trate de actividades, obras o proyectos, contenidos en la lista taxativa de la reglamentación de la presente Ley.
2. La evaluación del estudio de impacto ambiental y la aprobación, en su caso, por la Autoridad Nacional del Ambiente, del estudio presentado.
3. El seguimiento, control, fiscalización y evaluación de la ejecución del Programa Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) y de la resolución de aprobación.

⁷ **Constitución Política de la República de Panamá de 1972.** Reformada por los actos reformativos de 1978. Por el acto constitucional de 1983. Los actos legislativos N° 1 de 1993 y N° 2 de 1994. Los actos legislativos N° 1 y N° 2 de 2004. Texto Único. Noviembre 2004. Gaceta oficial N° 25,176.



LEY N°34 DE 28 DE JULIO DE 1999. Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre de Panamá (ATTT). Solicitud para el cierre total o parcial de una vía pública por entrada y salida de camiones, carga y descarga de materiales, vaciado de concreto.

REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COPANIT 44-2000. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Ministerio de Comercio e Industrias (MICI). *Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.* En el ensamblaje de las estructuras se producirán ruidos que no debiesen superar la dosis de 85 dBA en una jornada de trabajo de ocho horas.

REGLAMENTO TÉCNICO DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (DGNTI)-COPANIT 43-2001

Ministerio de Comercio e Industrias. Higiene y Seguridad Industrial – *Condiciones de Higiene y Seguridad para el control de la Contaminación Atmosférica en Ambientes de Trabajo producida por Sustancias Químicas.* La norma incluye límites máximos permitidos a las “partículas de ninguna manera reguladas” o sea, el polvo común.

DECRETO EJECUTIVO N°2, DE 15 DE FEBRERO DE 2008, “*Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción*”. Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL). Habrá que realizar obras menores de construcción civil, para lo cual el contratista deberá ceñirse a lo que indica este reglamento (en especial al uso obligatorio de Equipos de Protección Personal).

DECRETO EJECUTIVO N° 123 DE 14 DE AGOSTO DE 2009

“*Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de PANAMÁ y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006*”. Este decreto reglamenta lo relativo al proceso de evaluación de estudios de impacto ambiental, contenido en el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1º de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá.



DECRETO EJECUTIVO N° 155 de 5 de agosto de 2011

“Que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009”. Este Decreto Ejecutivo modifica el último párrafo del artículo 18, el numeral 1 del artículo 29, los artículos 33, 34 y 35, el artículo 41, los párrafos segundo y tercero del artículo 42, el primer párrafo del artículo 43 y los artículo 46 y 47, y adiciona un último párrafo al artículo 20 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.

DECRETO EJECUTIVO N° 975 DE 23 DE AGOSTO DE 2012

“Que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009”. Este Decreto Ejecutivo modifica el Artículo 20 del Decreto Ejecutivo N°123 de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo N°155 de 2011.

PLAN NACIONAL DE ENERGÍA DE PANAMÁ (2009-2023) Ministerio de la Presidencia. Secretaría Nacional de Energía. (2009) Establece los lineamientos en materia energética para el lapso 2009-2023 del Estado panameño. Panamá se adhirió en la COP 26 de UNFCCC, a la iniciativa “Renovables en América Latina y el Caribe” (RELAC), proponiendo mantener, mínimamente, en 70,4% la participación de energías renovables al 2030.

LEY 37 DE 10 DE JUNIO DE 2013, *“Que establece el régimen de incentivos para el fomento de la construcción, operación y mantenimiento de centrales y/o instalaciones solares”*.



5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad

A continuación se realiza una explicación detallada del proyecto fotovoltaico, en cada una de sus fases o etapas, partiendo desde la planificación del mismo, hasta culminar con el abandono, una vez se hubiese cumplido con la vida útil de la finca fotovoltaica.

5.4.1 Planificación

La planificación se inició con la elaboración de un Estudio de Prefactibilidad del proyecto de inversión, el cual se sometió a la consideración de las autoridades administrativas de la Universidad de Panamá para su aprobación. A través de un minucioso análisis se estableció la conveniencia de iniciar el proyecto, tomando en cuenta factores como: condición financiera, crédito hipotecario, precio de los materiales e insumos, transporte, entre otros; mediante una reunión con el grupo de trabajo se definieron las actividades requeridas para llevar a cabo la obra; se solicitaron diversas cotizaciones a los proveedores y con la información disponible, se realizó una estimación de los costos y presupuesto de ejecución, bases para el análisis económico y financiero.

Tomada la decisión de iniciar la obra, se procedió entonces con los trámites administrativos, permisología y elaboración de estudios para las siguientes instituciones:

- Elaboración del EsIA Categoría I, el cual será presentado ante el MiAmbiente para su evaluación.
- Municipio de David: Permiso de construcción por parte de Ingeniería Municipal.
- Cuerpo de Bomberos de Panamá: Permiso de Seguridad.
- Otros permisos.

5.4.2 Construcción/ Ejecución

La instalación de la granja fotovoltaica consta de varias etapas o fases que se explican a continuación:

Preparación del Terreno

Se inicia con los trabajos de topografía y agrimensura. El lote se encuentra totalmente libre de estructuras por demoler. Habrá que remover la capa vegetal de las áreas donde se instalarán las fotoceldas.



Construcción, infraestructuras e instalación de paneles

En la fase ejecutiva como tal se construirán e instalarán los siguientes elementos:

- Bases para el armazón de los paneles solares
- Instalación de las celdas fotovoltaicas
- Cerca perimetral hecha con malla de ciclón y cámaras de vigilancia
- Centro de Transformación (transformadores e inversores)
- Zanjado para los cables de transmisión

El suelo excavado del agujero para cada poste de las celdas fotovoltaicas, se dispersará en el extremo Este del polígono. El volumen aproximado de dicho material edáfico de los agujeros es de 450 m³. No habrá movimiento de tierra (corte, relleno, perfilado y compactación). Si resultara necesario, se harían adecuaciones menores y puntuales del terreno. Sin embargo, como medida de prevención se colocarán mallas geotextiles en los puntos bajos de la topografía para contener el arrastre de sedimentos por las escorrentías en la temporada de lluvias.

En este sentido, se mantendrán los canales de drenajes pluviales naturales existentes. Las escorrentías circularán por esos canales de drenaje que ya existen de forma natural dentro del polígono. Es importante aclarar que la infiltración del terreno (pobre de por sí, por tratarse de suelos arcillosos, muy poco permeables) se mantendrá intacta. Las características edáficas del terreno se mantendrán, ya no será necesario construir edificaciones, vaciar losas de concreto, calles o patios de asfalto u otras estructuras que bloqueen la infiltración del suelo.

El inicio de la construcción se estima en tres (3) meses desde la consecución de las licencias gubernamentales. La duración de la instalación y construcción de las estructuras se estima en 12 meses.

5.4.3 Operación

La fase operativa del proyecto consiste en la producción de energía eléctrica limpia. Se espera llegar a producir aproximadamente 9.75 MW una vez estén en pleno operación todas las celdas. La instalación recibirá mantenimiento continuo, el cual consiste en:



- a.- Revisar de manera periódica las estructuras y equipos eléctricos de manera de anticipar acciones correctivas (inversores, cuadros de control y monitoreo, transformadores, cables eléctricos, etc.)
- b.- Limpieza del terreno (eliminación física de maleza con desbrozadoras)
- c.- Limpieza de las celdas fotovoltaicas, empleando agua a presión. Los paneles se limpiarán dos veces al año como mínimo. El procedimiento es muy simple: agua a presión y cepillo común, sin usar solventes, detergentes, abrasivos, ni ningún tipo de producto químico, pues éstos pueden dañar la superficie del vidrio de las celdas.

La energía eléctrica producida en un módulo fotovoltaico es de *corriente directa*, por lo que para poder ser inyectada en la red, ha de ser convertida en *corriente alterna*; esta función la realiza un aparato electrónico llamado *inversor*, tal como se ilustra en el diagrama siguiente:

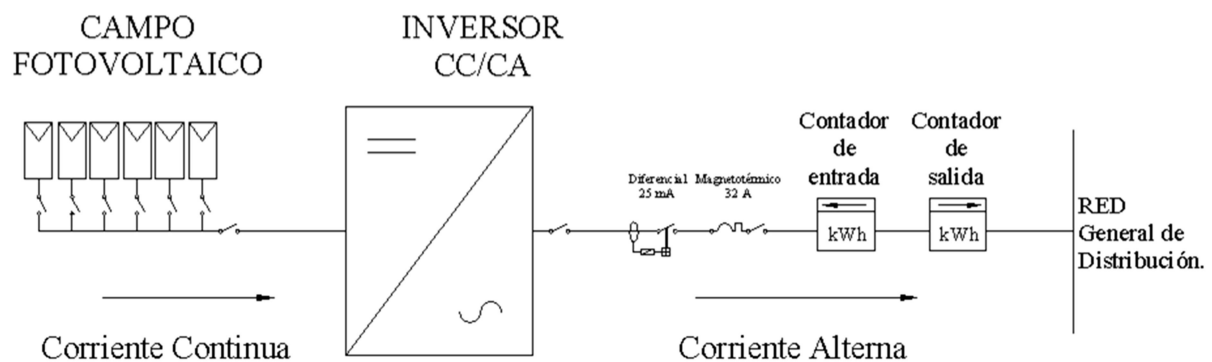


Ilustración 5 Esquema de generación eléctrica a partir de celdas fotovoltaicas



5.4.4 Abandono

La vida útil del proyecto se estima en 20 años como mínimo. Con el debido mantenimiento, las celdas pueden durar muchísimo tiempo. No obstante, si en el horizonte del tiempo se da un abandono, se deberá cumplir con las normativas vigentes para entonces en cuanto a desmantelamiento de infraestructuras y correcta disposición de desechos. Aplicará una *Auditoría Ambiental de Cierre* o conclusión del proyecto, en la cual se revisarán los aspectos ambientales relevantes y las normativas que apliquen. No obstante, en la fase de Abandono se procurará dejar el terreno lo más parecido a como se encuentra actualmente, para lo cual habrá que seguir los siguientes pasos:

- Desinstalar las celdas fotovoltaicas. Enviarles a reciclar.
- Desinstalar los componentes eléctricos – electrónicos (esta tarea deberá ser hecha por un ingeniero eléctrico o electricista certificado en sistemas de baja y alta tensión). Reutilizar o enviarles a reciclar.
- Desmantelar las estructuras metálicas de soporte. Reutilizar o enviarles a reciclar.
- Escavar y extraer las bases de concreto de las estructuras. Emplear como relleno en una construcción civil o disponer como desecho inerte en el relleno sanitario o vertedero de David.
- Rellenar con suelo los agujeros dejados en campo.
- No dejar desechos sólidos o desperdicios que pudiesen acumular agua y constituirse en criadero de mosquitos u otros vectores, tales como tubos de PVC.

5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

Los equipos principales utilizados para convertir la energía solar en electricidad son:

- **Módulos fotovoltaicos**, que convierten la radiación solar en corriente continua (DC).
- **Estructura de montaje fija**, que sirve de soporte a los módulos fotovoltaicos.
- **Inversores de *string***, que convierten la DC del campo solar a corriente alterna (AC).
- **Transformadores de potencia**, que elevan el nivel de tensión (voltaje) de baja (BT) a media tensión (MT).
- **Centro de transformación**, que contiene el equipo necesario para convertir la alimentación de DC a AC.



Módulos Fotovoltaicos

Las celdas fotovoltaicas cuadradas de silicio amorfo de alta eficiencia son el corazón del sistema, capaces de producir energía eléctrica con tan sólo un 4-5% de radiación solar. Este hecho asegura una producción que se extiende desde el amanecer hasta el atardecer, aprovechando toda la potencia útil posible que es suministrada por el sol.

Las celdas de alta eficiencia están totalmente cubiertas y protegidas contra la suciedad, humedad y golpes, por un frente especial de vidrio templado antirreflector de bajo contenido en hierro y una lámina de TEDLAR⁸ en su parte posterior.



Ilustración 6 Ejemplo de un módulo fotovoltaico Monofacial Si-mono

El módulo fotovoltaico seleccionado es el modelo Monofacial SRP-535-BMA-HV, fabricado por Seraphim Energy⁹. Tiene una potencia máxima de 535.0 W y la tecnología de las células es Si-mono.

Estructura de montaje

Los módulos estarán fijados a la superficie de la estructura mediante elementos de fijación antirrobo autorizados por el fabricante. Se montarán sobre una estructura fija. La estructura definirá la orientación e inclinación de los módulos, así como la separación entre filas. La estructura estará formada por los siguientes elementos:

- Estructura de montaje formada por diferentes tipos de perfiles metálicos (aluminio o acero), hincada en el terreno mediante perforación y hormigonada en la base.
- Elementos de cimentación para el anclaje de la estructura al suelo.
- Elementos de sujeción y tornillos para montar el ensamblado de los elementos de la estructura y el montaje de los módulos a la misma.
- Elementos estructurales de refuerzo.

⁸ Polivinilo de gran durabilidad y resistencia a los efectos del clima.

⁹ <https://www.seraphim-energy.com/>



Las principales características de la estructura fija se muestran en la tabla a continuación:

Tabla 4 Características de la estructura de montaje fija de las celdas

Características de la estructura fija	
Tipo de estructura	2V
Ángulo de inclinación	8.0 °
Tipo de postes	Bi poste
Distancia entre filas	6.98 m
Diseñado para módulos	MONOFACIAL modules
Altura del punto más bajo	0.5 m
Distancia entre módulos en la dirección axial	10.0 mm
Distancia entre módulos en la dirección pitch	10.0 mm

Fuente: Greenwood Energy. “Memoria Descriptiva – Planta FV 9.75 MW”. 04 de Febrero de 2022



Ilustración 7 Esquema de montaje fijo típico de celdas fotovoltaicas

Inversores de *String*

El inversor convierte la corriente continua producida por los módulos fotovoltaicos en corriente alterna. Está compuesto por los siguientes elementos:

- Una o varias etapas de conversión de energía de DC a AC, cada una equipada con un sistema de seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT). El MPPT variará la tensión del campo DC para maximizar la producción en función de las condiciones de operación.
- Componentes de protección contra altas temperaturas de trabajo, sobre o baja tensión, sobre o subfrecuencias, corriente de funcionamiento mínima, falla de red del transformador, protección anti-isla, comportamiento contra brechas de tensión, etc.
- Las protecciones para la seguridad del personal de plantilla.

Tabla 5 Características técnicas del inversor *String*

Características del inversor	
Características principales	
Modelo	SG250HX
Tipo	STRING
Fabricante	Sungrow
Máxima eficiencia de conversión de DC a AC	98.96 %
Entrada (DC)	
Rango búsqueda MPPT	600 - 1500 V
Tensión máxima de entrada	1500 V
Salida (AC)	
Potencia nominal	250.0 kVA
Potencia a 30 C (datasheet)	250.0 kVA
Potencia a 50 C (datasheet)	225.0 kVA
Tensión de salida	800 V
Frecuencia de salida	60 Hz

Fuente: Greenwood Energy. “Memoria Descriptiva – Planta FV 9.75 MW”. 04 de Febrero de 2022

Transformadores de potencia

El transformador de potencia eleva la tensión de salida AC del inversor para lograr una transmisión de mayor eficiencia en las líneas de media tensión de la planta fotovoltaica.

Tabla 6 Características técnica del transformador de potencia

Características transformador de potencia	
Potencia nominal	2500.0 kVA
Relación de transformación	0.8/34.5kV
Sistema de refrigeración	ONAN
Cambiador de tomas	2.5%, 5%, 7.5%, 10%
Corto circuito (Xcc)	0.08

Fuente: Greenwood Energy. “Memoria Descriptiva – Planta FV 9.75 MW”. 04 de Febrero de 2022

**Ilustración 8 Transformador típico**

Centro de Transformación

Luego de la generación eléctrica y de la conversión de corriente continua a corriente alterna, es necesario transmitir la energía desde un centro de seccionamiento y entrega, lo cual no es más que una caseta de tipo prefabricado, es decir, una estructura sencilla formada por distintos elementos prefabricados de hormigón, que se ensamblan en obra, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde la *aparamenta* de mediana tensión (MT) hasta los cuadros de baja tensión (BT), incluyendo los transformadores, dispositivos de Control e interconexiones entre los diversos elementos. A esto se le denomina *Centro de Transformación*.

Tabla 7 Características del Centro de Transformación

Características del centro de transformación	
Número de transformadores	1
Relación de transformación	0.8/34.5kV
Servicio	Outdoors

Fuente: Greenwood Energy. “Memoria Descriptiva – Planta FV 9.75 MW”. 04 de Febrero de 2022



Ilustración 9 Centro de Transformación

Los centros de transformación (CT) son plataformas al aire libre. La tensión de la energía recolectada del campo solar se incrementa a un nivel más alto con el propósito de facilitar la evacuación de la energía generada. Los transformadores se alojarán en el centro de transformación. Estos *Centros de Transformación* pueden ser fácilmente transportados para ser instalados en cualquier sitio gracias a su estructura modular.

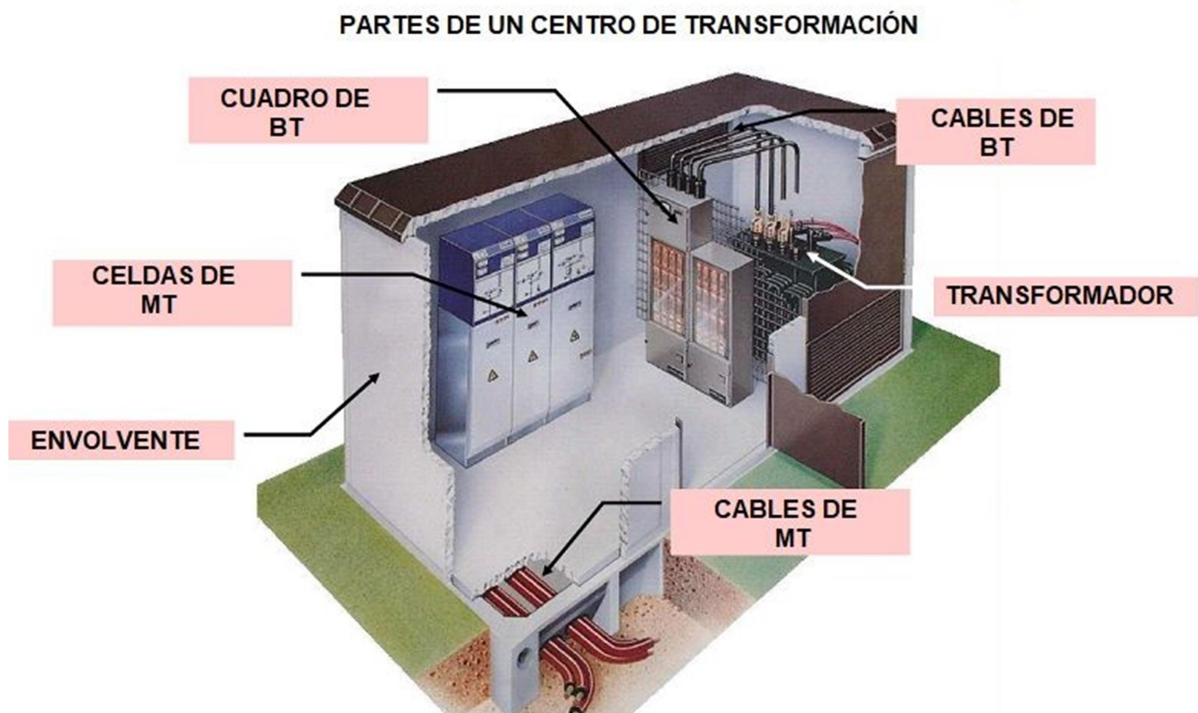


Ilustración 10 Esquema de un Centro de Transformación eléctrica típico



Adicionalmente, la instalación requerirá de los siguientes elementos:

- **Canalización para cableado eléctrico:** se realizan excavaciones superficiales por el interior de la instalación, por donde se tenderá el cableado interno de la planta fotovoltaica. Las zanjas de baja y media tensión están separadas. La profundidad mínima de los cables de baja tensión es 600.0 mm. Estos cables están pegados horizontalmente, pero tienen una separación de 50.0 mm en vertical. La profundidad mínima de los cables de media tensión es 700.0 mm. Estos cables están separados por 200.0 mm en la dirección horizontal y 200.0 mm en la dirección vertical.
- **Cerca perimetral** de 1,477.0 m, formada por postes y malla metálica de ciclón. También se instalará un portón para controlar el ingreso a la finca fotovoltaica. Esta cerca de ciclón tendrá dos metros (2.0 m) de altura y tres metros (3.0 m) entre postes. Cada 50.0 m de malla habrá un poste de luz de 4.0 m de altura y un sistema de protección de microondas. Cada 100.0 m lineales de cerca se instalará un poste para videocámaras de 6.0 m de altura.

Algunos de los parámetros considerados para las obras civiles requeridas para construir la planta fotovoltaica se muestran en la tabla que sigue:

Tabla 8 Datos de las obras civiles

Obras civiles	
Distancia entre filas (Pitch)	6.98 m
Distancia entre filas consecutivas	0.0 m
Ancho de camino	4.0 m
Sección máxima de zanjas BT	0.4 m ²
Sección máxima de zanjas MT	1.2 m ²

Fuente: Greenwood Energy. “Memoria Descriptiva – Planta FV 9.75 MW”. 04 de Febrero de 2022

Los caminos tendrán un ancho de 4.0 metros, para una distancia total de 2,026.28 metros.



Para la realización de las obras de construcción civil se requerirá equipo alquilado, así como una serie de herramientas y utensilios manuales de distintas dimensiones y tipos, que se enlistan a continuación:

Tabla 9 Equipo y herramientas a utilizar

Carretillas	Martillos / mazos
Compactadores tipo <i>sapo</i>	Palas
Escaleras de aluminio y madera	Picos
Generador eléctrico portátil	Taladros
Sierra orbital	Lijadora manual
Equipo de protección personal (cascos, botas dieléctricas, chalecos reflectivos, tapones de oído, guantes para BT, lentes, etc.)	Otras herramientas manuales (destornilladores, llaves, alicates, etc.)



Fotografía 1 Celdas fotovoltaicas



5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación

A continuación se presenta un detalle de los requerimientos de servicios básicos (agua, energía eléctrica, etc.) y recurso humano para la ejecución del proyecto.

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

1 . Volúmenes de agua y su fuente:

Instalación: El proyecto requerirá agua (no potable) durante la fase de construcción y en cantidades pequeñas, suficientes para hacer las mezclas de concreto que afirmen los postes o pilotes sobre los cuales descansará la estructura. Esta agua (podría ser cruda¹⁰ o potable) se traerá mediante un camión cisterna y se verterá en un tanque de acopio plástico de 600 galones. El agua potable se obtendrá de la toma que tiene la Facultad de Ciencias Agronómicas y se suministrará a los trabajadores mediante recipientes portátiles (*coolers*).

Operación: una vez arranque la producción eléctrica se necesitará agua cruda únicamente para la limpieza de las fotoceldas, al menos dos veces al año. Una vez más, se podría obtener cruda (de cuerpos de agua cercanos, como el río Chiriquí) o potable del IDAAN.

2 . Requerimientos de energía y su fuente:

La energía eléctrica durante la fase de construcción se obtendrá mediante generadores portátiles convencionales, básicamente para la operación de las herramientas eléctricas manuales (taladros, sierras orbitales, etc.).

3 . Aguas servidas:

En la etapa de instalación se emplearán letrinas portátiles con una relación de una letrina por cada 20 trabajadores, según lo indica la norma¹¹. Éstas recibirán mantenimiento regular por parte de la empresa que las provea (TECSAN, PORTUCAN, RENTA EQUIPOS, etc.). Durante la operación de la granja fotovoltaica no se producirán aguas servidas.

¹⁰ Para hacer uso de este recurso sería necesario obtener un Permiso de Uso Temporal.

¹¹ Decreto Ejecutivo N°2, de 15 de febrero de 2008, “*Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción*”. Artículo 43 “Inodoros”.



4 . Vías de acceso al proyecto

Al proyecto se accede a través de la carretera Interamericana, tomando la calle de entrada a la Facultad de Ciencias Agropecuaria, la cual está a 2.5 Km al Este del puente sobre el río Chiriquí y un kilómetro después del cruce con la carretera a Gualaca. Esta calle está pavimentada y en buen estado su superficie de rodadura. Luego se toma la vía a la Nueva Cárcel de David.

5 . Sistema de transporte público

El sitio del proyecto cuenta con transporte público (buses de ruta y taxis).

6 . Otros servicios

Telefonía

Se dispone de servicio telefónico para el sector (líneas fijas y casetas con teléfonos públicos), suministrado por la empresa de telefonía Cable & Wireless. Hay total cobertura de telefonía celular provista por más de un operador.

Aseo Urbano

En la etapa de construcción, se coleccionarán los residuos domésticos de los empleados y se transportarán cada tres días al relleno sanitario de David.



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

Número de empleos directos

En la fase de instalación de la granja fotovoltaica se requerirán 60 empleados (personal técnico especializado, ingenieros, administrativos y ayudantes generales). En la fase de operación se necesitarán veinte (20) empleados (personal técnico, administrativo y de mantenimiento).

Empleos indirectos generados

Según estimaciones internacionales el Efecto Multiplicador de Empleo en la Construcción (*Construction Industry Multiplier Effect*) es aproximadamente 1.6, es decir, cada 100 nuevos empleos directos en la construcción generan 60 nuevos empleos indirectos en otros sectores¹². Siendo así, se producirán 36 empleos indirectos durante la fase de instalación de las celdas fotovoltaicas.

5.6.3 Materiales e Insumos

Las celdas fotovoltaicas vendrán en contenedores desde Colombia. Los materiales e insumos para el ensamblaje e instalación de las mismas serán comprados en David, Chiriquí.

5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases

La tabla a continuación muestra la descripción detallada de cómo se gestionarán los desechos sólidos y líquidos producto de la ejecución del proyecto energético. Las emisiones de gases contaminantes son despreciables, dado que se limitan a aquellas producidas por los vehículos automotores y máquinas ligeras asociados al proyecto (tales como: generadores eléctricos portátiles, carros particulares, camiones de reparto de mercancías, etc.).

¹² René Quevedo. 2020. <https://www.laestrella.com.pa/opinion/columnistas/200302/hay-reactivar-construccion>



Tabla 10 Manejo y disposición de desechos sólidos, líquidos y gaseosos en todas las fases

FASE	5.7.1 Sólidos	5.7.2 Líquidos	5.7.3 Gaseosos
Planificación	Comprende casi exclusivamente tareas de escritorio en las oficinas de Panamá, en las cuales se generan desperdicios de tipo doméstico (envoltorios de alimentos y bebidas), los cuales se colocan en recipientes corrientes para la basura y colectados por la Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario de Panamá (AAUD).	Comprende casi exclusivamente tareas de escritorio, durante las cuales se generan efluentes líquidos de tipo doméstico (aguas grises y negras), las cuales se vierten en el sistema de alcantarillado público de la Ciudad de Panamá, lugar donde se gestiona el proyecto.	Aporte despreciable. Esta etapa comprende casi exclusivamente tareas de escritorio, en las cuales no se generan desechos gaseosos.
Construcción	Los desechos sólidos (caliche, bolsas de cemento, envases, basuras generadas por los trabajadores, retazos de materiales, etc.) no requieren un manejo especializado ya que son inertes (no se generarán desechos tóxicos, explosivos, corrosivos, reactivos u de otra naturaleza que ameriten medidas especiales). Se requiere tan sólo que los mismos sean acopiados, colocados en bolsas resistentes y transportados (semanalmente para evitar que se acumulen) al vertedero municipal de la ciudad de David para su disposición final.	No se generarán efluentes que requieran de tratamiento especial. Para el manejo de las excretas de los trabajadores se dispondrán de letrinas portátiles (máximo de una letrina para veinte trabajadores según lo ordena la norma); ésta recibirá el debido mantenimiento al menos dos veces por semana o según indique el proveedor del servicio (TECSAN, PORTUCAN, etc.). Los remanentes de pinturas se unirán, mezclarán y dejarán que sequen para disponerlos como desechos sólidos comunes.	Aporte despreciable. Se usarán máquinas ligeras y herramientas eléctricas manuales, cuya liberación de gases es insignificante.



FASE	Sólidos	Líquidos	Gaseosos
Operación	Se generarán los desperdicios de <u>tipo doméstico</u> que un equipo de veinte personas pueda generar como producto de la actividad diaria. Estos desperdicios comunes se acopiarán en bolsas plásticas resistentes para ser llevados al vertedero municipal de David por la empresa recolectora de basuras Servicios Ambientales de Chiriquí (SACH) o alguna otra autorizada.	No se producirán aguas residuales industriales y las domésticas (provenientes de la oficina administrativa) se manejarán con la instalación de un tanque séptico hermético de plástico, el cual recibirá el debido mantenimiento según indique el proveedor del servicio (TECSAN, PORTUCAN, RENTA EQUIPOS, etc.).	No aplica. La granja fotovoltaica no genera emanaciones gaseosas de ningún tipo.
Abandono	Se estima que la obra tendrá una duración de al menos 20 años; en el caso del abandono de la obra, se generarían desechos sólidos y desperdicios que deberán ser dispuestos conforme a las normas vigentes para entonces y/o según lo indique la Auditoría Ambiental de cierre. Se tratará de reutilizar y/o reciclar las estructuras metálicas de soporte y aquellos desechos sólidos inútiles se enviarán al vertedero o relleno sanitario que esté en operación para entonces en la ciudad de David. El caliche (concreto) se puede emplear como rellenos en una obra de construcción civil. No se dejarán desechos sólidos o desperdicios que pudiesen acumular agua y constituirse en criaderos de mosquitos u otros vectores, tales como tubos de PVC.	Los efluentes y lodos existentes en el tanque séptico plástico hermético de la oficina administrativa se extraerán y dispondrán conforme el procedimiento estándar de la empresa proveedora del servicio (TECSAN, PORTUCAN, RENTA EQUIPOS, etc.).	No aplica. La granja fotovoltaica no genera emanaciones gaseosas de ningún tipo.



5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo

El terreno pertenece a la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá y aunque estas tierras han sido empleadas desde hace mucho para la enseñanza de técnicas pecuarias, este proyecto está respaldado por un Convenio Marco de Cooperación Académica y Asistencia Técnica entre la Universidad de Panamá y Greenwood Energy Central America Corp.¹³, el cual sigue los lineamientos del Plan de Energía de Panamá (2009-2023) y la Ley 37 de junio de 2013 que promueve las iniciativas limpias de generación eléctrica. Además, el *Uso de Suelo* en los alrededores ya ha sido cambiado de agropecuario a uno de tipo Industrial ligero, dado que a escasos 1.5 kilómetros del polígono operan desde 2019 las centrales fotovoltaicas IKAKOS I e IKAKOS II del Grupo Cobra, S.A.¹⁴. Obedeciendo la norma vigente¹⁵, el proyecto UP2 está en el proceso de solicitud de Cambio de Uso de Suelo de agropecuario (Uagr) a industrial ligero (IL) que otorga la Alcaldía de David, Chiriquí.



Fotografía 2 Fincas fotovoltaicas IKAKOS I e IKAKOS II, al Oeste del polígono del proyecto

5.9 Monto Global de la Inversión

El monto global de la inversión se estima en 13.5 millones de Balboas (B/ 13,500,000.⁰⁰).

¹³ Universidad de Panamá. Secretaría General. Consejo Administrativo. Acuerdos. Reunión N°7-20 de 26 de Agosto de 2020. Punto N°7. Ver copia en la sección de Anexos.

¹⁴ <https://www.grupocobra.com/proyecto/central-fotovoltaica-ikakos/>

¹⁵ Acuerdo N° 28 (De miércoles 21 de diciembre de 2016). Alcaldía de David



6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

A continuación se realiza la caracterización del ámbito físico del lugar donde se establecerá el proyecto fotovoltaico, en el marco de la descripción de la Línea Base existente.

6.3 Caracterización del suelo

Los suelos existentes en el área del proyecto son arenas y sedimentos aluviales provenientes de la acción de erosión-depositación del río Chiriquí. Estos sedimentos a su vez, son derivados de cenizas volcánicas, bloques de lava, rocas volcánicas y restos detríticos del volcán Barú, y por tanto, vinculados al vulcanismo de la zona. La planicie fluvial del río Chiriquí presenta suelos con espesor variable y fertilidad que puede variar localmente entre moderada a alta. De acuerdo al mapa de Capacidad Agrológica de los suelos¹⁶, la zona del proyecto presenta la categoría IV, es decir, suelos no arables con limitaciones severas de las plantas a ser sembradas. En el lugar del proyecto, se observan sólo suelos lateríticos¹⁷, muy pobres y meteorizados.



Fotografía 3 Suelos muy pobres, típicos del sitio del proyecto.

¹⁶ Atlas Ambiental de la República de Panamá. ANAM. 2010. Pág.37.

¹⁷ Suelos residuales de color rojizo, fuertemente intemperizados, ricos en óxidos de hierro.



6.3.1 Descripción del Uso del Suelo

El *Uso de Suelo* que ha recibido la finca a lo largo del tiempo es la cría de ganado, actividad desarrollada en el marco de la preparación académica y profesional que reciben los estudiantes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá. Sin embargo, este uso de suelo ha cambiado a uno de tipo industrial ligero, dado que en un terreno vecino, distante apenas 1.3 kilómetros, operan sobre un lote de 90 hectáreas desde el año 2019 las centrales de generación eléctrica fotovoltaica IKAKOS I e IKAKOS II (10MW y 11MW respectivamente) del Grupo Cobra, S.A.¹⁸.



Fotografía 4 Proyectos IKAKOS I y II cercanos al área del proyecto

Fuente: <https://www.grupocobra.com/proyecto/central-fotovoltaica-ikakos/>

6.3.2 Deslinde de la propiedad

El proyecto se instalará sobre un polígono de aproximadamente 9.7605 hectáreas, dentro de la Finca madre 4536, inscrita en la Sección de propiedad del Registro Público de Panamá, la cual cuenta con una extensión total de 823 hectáreas. Los lotes colindantes son el resto libre de dicha Finca madre, la cual pertenece enteramente a la Universidad de Panamá. Colindante Norte: Universidad de Panamá; colindante Sur: Universidad de Panamá; colindante Este: Universidad de Panamá; colindante Oeste: carretera asfaltada y otro lote de la Universidad de Panamá.

¹⁸ <https://www.grupocobra.com/proyecto/central-fotovoltaica-ikakos/>



El terreno sobre el cual se asentarán las celdas fotovoltaicas goza de la autorización por parte de la Universidad de Panamá a la compañía Greenwood Energy Central America Corp., según Convenio Marco de Cooperación Académica y Asistencia Técnica entre las partes (ver Nota de Autorización en el Anexo 7).



Fotografía 5 Vista del lote colindante por el Norte (sólo potreros para ganadería)

6.4 Topografía

La topografía del proyecto es muy plana en una banda de unas tres hectáreas que colindan con la carretera. El resto del lote presenta una ligera pendiente o inclinación hacia el sureste.



Fotografía 6 Topografía plana del lote del proyecto (vista hacia el Sur)



6.6 Hidrología

Hidrológicamente el área donde se ubica el proyecto forma parte de la cuenca No.108 “Río Chiriquí”, no obstante el polígono como tal se encuentra distante de cualquier cuerpo de agua. El más cercano es el río Chiriquí, y dista poco menos de cuatro kilómetros.

Tabla 11 Datos de la Cuenca N°108

N° de Cuenca	Cuenca Hidrográfica	Río Principal	Drenaje hacia la vertiente	Extensión (Km)	Área (Km²)
108	Río Chiriquí	Chiriquí	Pacífico	130	1905

Fuente: <https://www.hidromet.com.pa/es/cuencas-hidrograficaspanama>



Fotografía 7 Puente sobre el río Chiriquí, distante unos cuatro kilómetros del proyecto

En el polígono del proyecto no hay ríos, ni quebradas. Sólo se ve un canal de drenaje por donde circulan las aguas de escorrentía durante la temporada de lluvias (en época seca o *Verano* panameño, dicho canal está totalmente seco).

6.6.1 Calidad de aguas superficiales

No aplica. No hay aguas superficiales dentro del polígono del proyecto. Los cuerpos de agua superficiales se encuentran distantes del sitio de instalación del proyecto.



6.7 Calidad del aire

Cualitativamente se percibe que la calidad es muy buena, dado que no hay fuentes de contaminación atmosférica en las inmediaciones, o sea, que no hay industrias pesadas en los alrededores (como acereras, mezcladoras de concreto, hornos de cemento, fábricas de jabones, entre otras). El tránsito vehicular por la vía Panamericana es el principal factor que podría afectar la calidad del aire en los alrededores.



Fotografía 8 Tránsito vehicular, principal factor que podría afectar la calidad del aire en los alrededores del proyecto

6.7.1 Ruido

La zona es muy silenciosa. Los únicos sonidos que se perciben en el lote del proyecto son aquellos propios de la naturaleza (canto o graznar de aves, mugir de las reses, etc.) y los que generan los vehículos que transitan por la carretera de acceso.



Fotografía 9 Carretera de acceso al proyecto

6.7.2 Olores

No se perciben olores molestos, desagradables o nauseabundos¹⁹ en el lote o sus alrededores.

¹⁹ El anteproyecto de Ley sobre Norma de Olores Molestos los define así: **Olores Molestos:** Olores reconocidos por una o varias personas como no agradables y que afectan la calidad de vida de las mismas. Además, se considera molesto cuando el mismo es detectable por encima de los valores de intensidad establecidos en la norma.

<http://www.anam.gob.pa/images/stories/normasambientales/Propuesta%20de%20Anteproyecto-Olores>



7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

A continuación se realiza la caracterización del ámbito biótico del lugar donde se establecerá el proyecto fotovoltaico, en el marco de la descripción de la Línea Base existente.

El lote en donde se instalará el Proyecto Fotovoltaico UP2 muestra una vegetación muy pobre y poco diversa, mayormente herbazales y rastrojos, y la fauna silvestre, sólo aves de campo abierto, reptiles y mamíferos pequeños, responde a esta característica.

Un trabajador de la Universidad de Panamá (quien no quiso dar su nombre) ha visto Coyotes (*Canis latrans*) en los potreros que rodean al sitio. También en el lugar viven pequeños mamíferos (ardillas variegadas, coloradas y murciélagos fruteros), otros reptiles pequeños (Iguanas (*Iguana iguana*) y mayormente lagartijas: gekkos, norops y ameivas) y muchas aves (especialmente especies de campos abiertos y rapaces). Por ejemplo, se avistaron pechiamarillos, pericos, tordos, garzas, gallinazos, tángaras y gaviñanes.



Fotografía 10 Vista de los herbazales y rastrojos en el área del proyecto

7.1 Características de la flora

A continuación se hace una descripción de las plantas presentes en el lote del proyecto.



Zona de Vida

Según la Clasificación Bioclimática de Leslie Holdridge el área en donde se desarrollará el proyecto corresponde a la Zona de Vida de un *Bosque Húmedo Tropical* (Bh-T). No obstante, en los alrededores ya no existen elementos florísticos de la vegetación primigenia. Los terrenos fueron intervenidos para la cría de ganado (potreros) desde hace muchas décadas.

Descripción de la flora

El área del proyecto corresponde a un potrero para ganadería extensiva que fue dejado en reposo por algunos años y sobre el cual crecieron hierbas bajas y *rastrojos*²⁰. Se observan algunos árboles adultos dispersos, dejados de pie para proveer sombra al ganado, sobre todo hacia el límite Este del lote. Se observan palmas de Corozo (*Attalea butyracea*) en las cercas vivas. Abundan las malezas, como la hierba “cortadera” (*Scleria secans* L.) y la Cinco Negritos (*Lantana camara* L.). Hay heliconias, enredaderas, bejucos y piñuelas (*Bromelia pinguin* L.). Los árboles son poco diversos; unas cuantas especies dominan el lugar. Las más abundantes son: Cañafistula (*Cassia moschata* Kunth [Fabaceae]), Chumico Sabanero (*Curatella americana* L. [Dilleniaceae]), Cortezo o Peine de Mico (*Apeiba tibourbou* (Aublet.) [Malvaceae]) y Jagua (*Genipa americana* L. [Rubiaceae]), que representan el 56% de los árboles presentes.



Fotografía 11 Terreno con árboles muy jóvenes

²⁰ **Rastrojo:** Formación vegetal constituida por especies herbáceas, arbustivas, leñosas y ocasionalmente arbóreas de uno (1) a cinco (5) años de edad, que no sobrepasan los cinco (5) metros de altura promedio y que crece en terrenos deforestados y luego abandonados. Pueden contener algunos árboles aprovechables dispersos, de diversos tamaños y su potencial económico depende de las especies presentes. También se le denomina *bosque secundario muy joven* o *bosque pionero*. Son formaciones vegetales naturales cuyo estado de sucesión secundaria se encuentra en una etapa inicial de desarrollo. Se encuentran plantas de tipo herbáceas, bejucos, arbustos y las especies presentes no suelen tener gran valor comercial. Las especies más conspicuas son de crecimiento rápido, con un dosel superior denso y homogéneo. [Fuente: Reglamento de la Ley Forestal, resolución de Junta Directiva N°05-98 del 22 de enero de 1998, “Por la cual se reglamenta la ley 1 de 3 de febrero de 1994, y se dictan otras disposiciones.” Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables (INRENARE), Gaceta Oficial N°23495 de 06 de marzo de 1998. Capítulo I, Artículo 1 “Definiciones Básicas”].



Fotografía 12 Hierba Cortadera (*Scleria secans*) / Piñuela (*Bromelia pinguin*) / Gallito Amarillo (*Heliconia hirsuta*)



Fotografía 13 Vista del terreno (hacia el Sur)

Otras especies arbóreas que se encuentran en menor cantidad en el polígono del proyecto se enlistan en la tabla a continuación:

Tabla 12 Otras especies arbóreas identificadas en el lote del proyecto

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>
Guarumo de Pava	<i>Schefflera morototoni</i>
Acacia Africana	<i>Acacia mangium</i>
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>
Higuerón	<i>Ficus insipida</i>
Harino	<i>Andira inermis</i>
Canillo o Dos Caras	<i>Miconia argentea</i>

Fuente: Global Trends, Inc. Abril 2022.



Prácticamente todos los individuos son muy jóvenes, de especies pioneras heliófitas, con Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) que no sobrepasa los 20 cm, dado que la vegetación dominante representa una etapa muy incipiente de sucesión secundaria, tras el abandono de la actividad pecuaria años atrás.



Fotografía 14 Chumico Sabanero (*Curatella americana*), árbol típico de suelos pobres

7.1.1 Caracterización Vegetal - Inventario forestal

Como se indicó, sí hay árboles adultos dentro del polígono, dejados de pie en su momento para proveer de sombra al ganado. Se hizo un inventario de dichos árboles con Diámetro a la Altura del Pecho (DAP)²¹ mayor o igual a 20 cm, resultando en 50 individuos. El DAP se midió empleando una cinta métrica graduada en centímetros. La tabla a continuación muestra los resultados del inventario:

Tabla 13 Inventario Forestal (DAP \geq 20 cm)

Nº	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DAP (cm)	ALTURA (m)
1	Guarumo de Pava	<i>Schefflera morototoni</i>	36	12
2	Peine de Mico / Cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	30	7
3	Cañafístula	<i>Cassia moschata</i>	23	6
4	Peine de Mico / Cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	20	6
5	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	25	11

²¹ DAP aproximadamente a 1.50 metros del suelo.



Nº	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DAP (cm)	ALTURA (m)
6	Peine de Mico / Cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	20	5
7	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	30	6
8	Peine de Mico / Cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	20	6
9	Higuerón	<i>Ficus insipida</i>	30	14
10	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	54	12
11	Harino	<i>Andira inermis</i>	25	10
12	Guarumo de Pava	<i>Schefflera morototoni</i>	24	14
13	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	27	14
14	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	28	10
15	Acacia Africana	<i>Acacia mangium</i>	32	15
16	Cañafístula	<i>Cassia moschata</i>	41	8
17	Jagua	<i>Genipa americana</i>	23	7
18	Jagua	<i>Genipa americana</i>	22	8
19	Cañafístula	<i>Cassia moschata</i>	20	10
20	Peine de Mico / Cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	38	5
21	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	25	12
22	Jagua	<i>Genipa americana</i>	20	9
23	Cañafístula	<i>Cassia moschata</i>	34	10
24	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	22	7
25	Cañafístula	<i>Cassia moschata</i>	24	10
26	Peine de Mico / Cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	33	6
27	Canillo o Dos Caras	<i>Miconia argentea</i>	20	8
28	Cañafístula	<i>Cassia moschata</i>	23	7
29	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	25	12
30	Jagua	<i>Genipa americana</i>	20	10
31	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	24	11
32	Peine de Mico / Cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	27	10
33	Acacia Africana	<i>Acacia mangium</i>	20	11
34	Chumico	<i>Curatella americana</i>	22	7
35	Peine de Mico / Cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	21	8
36	Guarumo de Pava	<i>Schefflera morototoni</i>	46	14
37	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	23	7
38	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	105	15
39	Cañafístula	<i>Cassia moschata</i>	32	12
40	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	30	12
41	Cañafístula	<i>Cassia moschata</i>	33	10
42	Chumico	<i>Curatella americana</i>	23	6
43	Chumico	<i>Curatella americana</i>	20	4
44	Chumico	<i>Curatella americana</i>	20	5



N°	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DAP (cm)	ALTURA (m)
45	Chumico	<i>Curatella americana</i>	20	5
46	Chumico	<i>Curatella americana</i>	30	5
47	Acacia Africana	<i>Acacia mangium</i>	27	10
48	Jagua	<i>Genipa americana</i>	30	6
49	Cañafístula	<i>Cassia moschata</i>	23	10
50	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	48	15

Fuente: Global Trends, Inc. Abril 2022.

*Altura: estimación según juicio de experto



Fotografía 15 Medición del Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) de un árbol

Diversidad forestal

La flora inventariada es muy poco diversa, lo cual se refleja en el hecho que sólo cuatro (4) especies de árboles de un total de trece (13) identificadas para el lote del proyecto, representan el 56% de los individuos adultos contabilizados. En algunos casos sólo se encontró un individuo por especie (caso del Higuerón (*Ficus insípida*), Harino (*Andira inermis*) y el Canillo o Dos Caras (*Miconia argentea*). La Cañafístula, el Peine de Mico o Cortezo y el Chumico Sabanero son las especies más abundantes en el lugar. La tabla y gráfico a continuación muestran esta característica del lugar.



Tabla 14 Diversidad de especies arbóreas

N°	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Cantidad	DAP Promedio	ALTURA Promedio	%
1	Cañafístula	<i>Cassia moschata</i>	9	28.1	9.2	18%
2	Peine de Mico / Cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	8	26.0	6.6	16%
3	Chumico Sabanero	<i>Curatella americana</i>	6	22.5	5.3	12%
4	Jagua	<i>Genipa americana</i>	5	23.0	8.0	10%
5	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	4	26.3	11.8	8%
6	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	4	52.0	13.5	8%
7	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	3	25.0	6.7	6%
8	Guarumo de Pava	<i>Schefflera morototoni</i>	3	35.3	13.3	6%
9	Acacia Africana	<i>Acacia mangium</i>	3	26.3	12.0	6%
10	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	2	39.0	11.5	4%
11	Higuerón	<i>Ficus insipida</i>	1	30.0	14.0	2%
12	Harino	<i>Andira inermis</i>	1	25.0	10.0	2%
13	Canillo o Dos Caras	<i>Miconia argentea</i>	1	20.0	8.0	2%
Total:			50			

Fuente: Global Trends, Inc. Abril 2022.

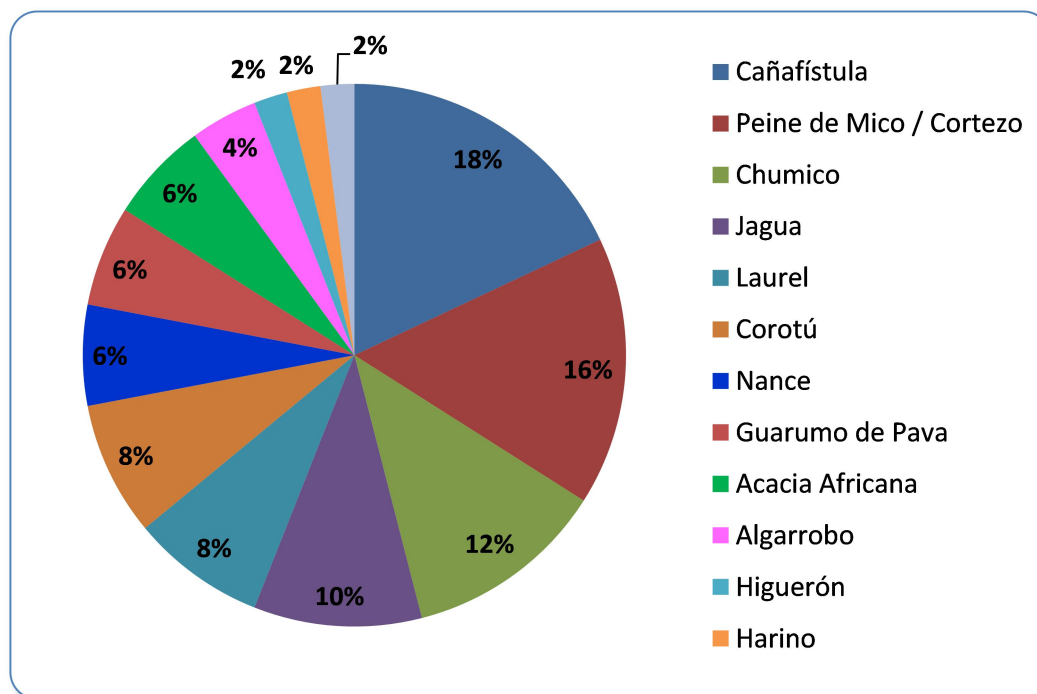


Gráfico 1 Composición porcentual de las especies de árboles adultos



Fotografía 16 Vista de un camino interno en el polígono, rodeado exclusivamente por árboles muy jóvenes de Chumico Sabanero (*Curatella americana*)



Fotografía 17 Vegetación típica del rastrojo



7.2 Características de la fauna

La fauna silvestre identificada para el lugar corresponde a los espacios abiertos (potreros) que prevalecen en el sector. Se trata mayormente de muchas especies de aves, pequeños reptiles y unos pocos mamíferos. No se estableció la presencia de anfibios, quizá por lo seco del terreno, carente de fuentes de agua.

Se sabe de la presencia de especies de mamíferos que han aprendido a vivir cerca de los campos agrícolas, como las ardillas variegadas y coloradas (*Sciurus variegatoides* y *Sciurus granatensis*) y el murciélago frutero común (*Carollia perspicillata*). Un trabajador del lugar afirma que también ha visto en los potreros coyotes (*Canis latrans*) (quizá atraídos por la presencia de reses). Asimismo, se constató la presencia de reptiles pequeños, como Iguanas (*Iguana iguana*), lagartijas (*Norops spp.*), Gekkos (*Gonatodes albogularis*) y borrigeros (*Ameiva ameiva*).



Fotografía 18 Ardilla Colorada (*Sciurus granatensis*), vista en los alrededores.

Aves

Se pudo observar la gran cantidad de aves que visitan el área del proyecto y sus alrededores. Se identificaron 30 especies, pertenecientes a 17 familias, las cuales se enlistan a continuación:



Tabla 15 Aves identificadas para el área del proyecto

N°	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	GRUPO
1	Gavilán Aludo	<i>Buteo platypterus</i>	Accipitridae	Gavilán
2	Garza Blanca	<i>Ardea alba</i>	Ardeidae	Garzas
3	Garcita Bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	Ardeidae	Garzas
4	Tapacaminos	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Caprimulgidae	Capachos
5	Tángara Escarlata	<i>Piranga olivacea</i>	Cardinalidae	Cardenales
6	Noneca	<i>Cathartes aura</i>	Cathartidae	Gallinazos
7	Gallote	<i>Coragyps atratus</i>	Cathartidae	Gallinazos
8	Tortolita Rojiza	<i>Columbina talpacoti</i>	Columbidae	Palomas y Tórtolas
9	Paloma Rabiblanca	<i>Leptotila verreauxi</i>	Columbidae	Palomas y Tórtolas
10	Chachalaca / Paisana	<i>Ortalis cinereiceps</i>	Cracidae	Gallináceas
11	Garrapatero Piquiliso	<i>Crotophaga ani</i>	Cuculidae	Garrapateros
12	Caracara Crestado	<i>Caracara plancus</i>	Falconidae	Gavilán
13	Gavilán Cabecigualdo	<i>Milvago chimachima</i>	Falconidae	Gavilán
14	Golondrina Pechigris	<i>Progne chalybea</i>	Hirundinidae	Golondrinas
15	Chango	<i>Cassidix mexicanus</i>	Icteridae	Clarineros
16	Gorrión Europeo	<i>Passer domesticus</i>	Passeridae	Gorriones
17	Loro Moña Amarilla	<i>Amazona ochrocephala</i>	Psittacidae	Loros y pericos
18	Perico	<i>Aratinga sp.</i>	Psittacidae	Loros y pericos
19	Periquito Barbinaranja	<i>Brotogeris jugularis</i>	Psittacidae	Loros y pericos
20	Perico Carasucia	<i>Eupsittula pertinax</i>	Psittacidae	Loros y pericos
21	Mielero Patirrojo	<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Thraupidae	Tángaras
22	Sangre de Toro	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Thraupidae	Tángaras
23	Azulejo	<i>Thraupis episcopus</i>	Thraupidae	Tángaras
24	Tángara Palmera	<i>Thraupis palmarum</i>	Thraupidae	Tángaras
25	Colibrí Colirrufo	<i>Amazilia tzacatl</i>	Trochilidae	Colibríes
26	Capisucas / Cas-cas	<i>Turdus grayi</i>	Turdidae	Mirlos
27	Cristofué	<i>Pitangus sulfuratus</i>	Tyrannidae	Mosqueros
28	Tirano Tropical	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tyrannidae	Mosqueros
29	Tijereta de Sabana	<i>Tyrannus savana</i>	Tyrannidae	Mosqueros
30	Tirano Norteño	<i>Tyrannus tyrannus</i>	Tyrannidae	Mosqueros

Fuente: Global Trends, Inc. Abril 2022.



8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

A continuación se realiza la caracterización del ámbito social y económico del lugar donde se establecerá el proyecto fotovoltaico y las poblaciones cercanas, en el contexto de la descripción de la Línea Base existente.

En el marco socioeconómico, político y administrativo, el proyecto está ubicado en la población de Chiriquí, en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí. Según los datos del Censo de Población y Vivienda del año 2010²², en el pueblo de Chiriquí (más próximo al área de la obra) hay 687 casas ocupadas (ver tabla a continuación).

Tabla 16 Algunas características importantes de las Viviendas Particulares Ocupadas en la población de Chiriquí

PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO	VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS									
	ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS									
	TOTAL	CON PISO DE TIERRA	SIN AGUA POTABLE	SIN SERVICIO SANITARIO	SIN LUZ ELÉCTRICA	COCINAN CON LEÑA	COCINAN CON CARBÓN	SIN TELEVISOR	SIN RADIO	SIN TELÉFONO RESIDENCIAL
CHIRIQUÍ	113,012	9,189	13,699	4,118	12,854	13,834	73	21,219	33,413	89,034
DAVID	39,870	1,673	1,611	626	1,540	2,035	9	3,536	10,630	26,777
CHIRIQUÍ	1,203	90	117	42	126	135	0	203	379	996
BATIPA	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1
BUENA VISTA	13	12	13	11	13	9	0	13	6	13
CAÑAZAS	19	0	0	1	0	4	0	2	4	19
CHIRIQUI	687	13	31	4	25	32	0	60	195	498
CHORCHA ABAJO	89	6	19	5	3	4	0	15	35	87
CHORCHITA	47	14	0	1	16	13	0	18	19	46
GALLINA	7	7	2	3	6	7	0	7	4	6
HATO EL HICACO	2	0	2	0	0	1	0	0	0	2
LA GLORIA O LA LAJITA	30	3	0	3	1	4	0	5	8	30
LA MALTES	4	4	2	2	3	4	0	4	0	4
LA MINA	14	7	14	0	13	7	0	13	3	14
LA PIEDRA	14	0	4	0	0	0	0	0	3	6
LA PITA	39	3	0	2	8	7	0	13	13	39
LOS NARANJOS	8	1	5	0	2	2	0	3	2	8
PAJA BLANCA	40	0	6	1	0	5	0	4	12	38
PLAN DE LA GALERA (P)	3	2	3	3	0	2	0	1	3	3
RÍO CHIRIQUI	2	0	2	0	0	0	0	0	1	2
SABANA BONITA	30	4	8	2	6	7	0	7	13	30
SAN LUIS	2	0	2	0	0	0	0	1	0	2
VELADERO (P)	120	13	3	4	25	22	0	30	51	117
ZAPOTE	32	1	1	0	4	4	0	6	7	31

Fuente: Contraloría General de la República. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Cuadro N°3. Censo 2010.

²² Contraloría General de la República. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=355&ID_CATEGORIA=13&ID_SUBCATEGORIA=59



Con respecto a la población, en el pueblo de Chiriquí viven 2,429 personas (52% hombres; 48% mujeres), la mayoría de ellas mayores de 18 años de edad (73%). Entre estos mayores de edad, el 58% no están económicamente activos.

Tabla 17 Algunas características importantes de la población de Chiriquí

PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO	POBLACIÓN											
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	DE 18 AÑOS Y MÁS DE EDAD	DE 10 AÑOS Y MÁS DE EDAD							CON IMPEDIMENTO
					TOTAL	CON MENOS DE TERCER GRADO DE PRIMARIA	OCUPADOS		DESOCUPA DOS	NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA	ANALFABETA	
							TOTAL	EN ACTIVIDADES AGROPECUARIAS				
CHIRIQUÍ	416,873	211,618	205,255	274,190	337,904	34,045	147,147	30,582	12,988	176,459	19,919	15,096
DAVID	144,858	70,951	73,907	100,239	120,488	6,406	57,180	2,959	4,826	58,103	3,307	4,292
CHIRIQUÍ	4,269	2,231	2,038	2,960	3,559	351	1,533	316	177	1,849	207	125
BATIPA	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
BUENA VISTA	46	27	19	30	38	20	20	18	2	16	18	1
CAÑAZAS	72	41	31	48	60	6	27	8	2	31	3	3
CHIRIQUI	2,429	1,263	1,166	1,774	2,071	118	946	107	88	1,037	62	67
CHORCHA ABAJO	271	146	125	179	213	40	73	22	10	130	18	14
CHORCHITA	183	94	89	107	138	32	46	8	12	80	23	5
GALLINA	11	9	2	9	9	4	6	5	1	2	4	0
HATO EL HICACO	7	3	4	4	6	2	3	3	0	3	1	0
LA GLORIA O LA LAJITA	97	48	49	62	76	10	25	7	1	50	3	2
LA MALTES	13	8	5	10	12	7	4	3	0	8	4	0
LA MINA	43	25	18	28	37	9	14	9	0	23	4	2
LA PIEDRA	53	18	35	40	50	2	26	9	2	22	1	1
LA PITA	138	78	60	85	109	15	44	22	6	59	10	11
LOS NARANJOS	24	16	8	15	20	4	10	8	0	10	2	0
PAJA BLANCA	140	67	73	93	121	4	53	11	5	63	3	0
PLAN DE LA GALERA (P)	4	4	0	4	4	1	4	1	0	0	1	0
RÍO CHIRIQUI	5	1	4	4	4	0	1	0	0	3	0	0
SABANA BONITA	104	51	53	70	78	12	37	7	5	36	7	1
SAN LUIS	7	4	3	4	5	1	3	3	0	2	0	0
VELADERO (P)	482	254	228	306	394	54	149	41	37	208	35	12
ZAPOTE	139	73	66	87	113	10	41	23	6	66	8	6

Fuente: Contraloría General de la República. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Cuadro N°3. Censo 2010.

8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes

El uso actual de la tierra en los sitios colindantes es de tipo pecuario; el resto libre de las fincas pertenecientes a la Universidad de Panamá se dedican a la crianza de ganado vacuno. Por el sur se extienden tierras asignadas al Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá (IDIAP) empleadas en la investigación agrícola y pecuaria; por el Oeste, cruzando la carretera, hay una extensa plantación de Palma Aceitera.



Fotografía 19 Uso pecuario en finca adyacente



8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad a través del Plan de Participación Ciudadana

El Plan de Participación Ciudadana del proyecto fue desarrollado durante la elaboración de este EsIA, simultáneamente con el levantamiento y análisis de los otros componentes del estudio. Se aplicaron encuestas de opinión; se distribuyeron volantes informativos y se llevaron a cabo reuniones con actores claves, específicamente funcionarios de la Universidad de Panamá. Con la participación ciudadana se persiguen los siguientes objetivos:

- Involucrar desde la etapa más temprana del proyecto a la ciudadanía de la comunidad más cercana (Chiriquí), que potencialmente podría verse afectada o beneficiada.
- Divulgar y distribuir a la población información sobre las características del proyecto.
- Conocer las características más relevantes de la población ubicada en el área de influencia del proyecto.
- Determinar cuáles son los actores claves dentro del área de influencia del proyecto (funcionarios públicos, organizaciones, moradores, etc.).
- Considerar las inquietudes y/o preocupaciones de la ciudadanía.
- Descubrir posibles puntos de fricción (conflictos) entre la ejecución del proyecto y la comunidad.

8.3.1 Forma de participación de la comunidad

Para el desarrollo del Plan, el equipo consultor se apoyó en la utilización de las siguientes herramientas:

- Distribución a los involucrados de una volante informativa con las características principales del proyecto. Ver en los Anexos.
- Muestreo no probabilístico (opinático) entre los vecinos del pueblo de Chiriquí, estudiantes, profesores y personal administrativo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias (FCA) en Chiriquí.
- Entrevista a actor clave (Administrador del Centro de Enseñanza e Investigación Agropecuaria de Chiriquí [CELACHI])



La aplicación de estas diferentes técnicas fue realizada entre los días 11 y 12 de Abril de 2022. Las encuestas originales con los nombres de las personas entrevistadas y lugares dentro del área de influencia se encuentran en los Anexos.



Fotografía 20 Entrevista con el Ing. A. Saucedo, Administrador del CEIACHI



Fotografía 21 Encuesta de opinión aplicada a morador del barrio de Bella Vista, Poblado de Chiriquí



8.3.2 Resultados de la encuesta ciudadana con respecto al proyecto

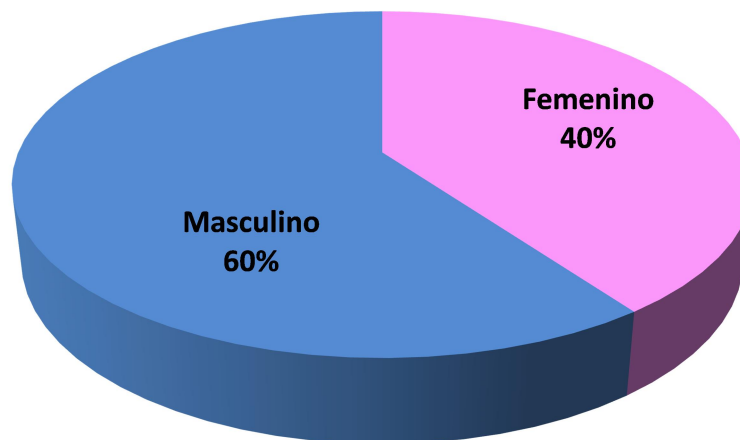
Se obtuvo la percepción de la comunidad hacia el proyecto mediante la aplicación de un muestreo no probabilístico entre los vecinos del poblado de Chiriquí y miembros de la comunidad universitaria de la Facultad de Ciencias Agropecuarias (FCA) de la Universidad de Panamá, los cuales son los llamados a opinar considerando el área de influencia de la obra. El sondeo constó de 20 entrevistas cara a cara; el instrumento de captura está compuesto de preguntas cerradas y abiertas multirespuestas. A continuación se presentan los resultados del ejercicio de consulta ciudadana indicado.

a. Perfil Sociodemográfico

Al final de la encuesta, se hicieron preguntas para establecer el perfil sociodemográfico básico de los entrevistados (estado civil, edad, nivel de educación, género, etc.). A continuación se presentan estos datos.

Género

La mayoría de los encuestados fueron hombres (60%), tal como lo demuestra el gráfico a continuación.



Gráfica 1 Género de los encuestados
Fuente: Global Trends Inc. Abril de 2022

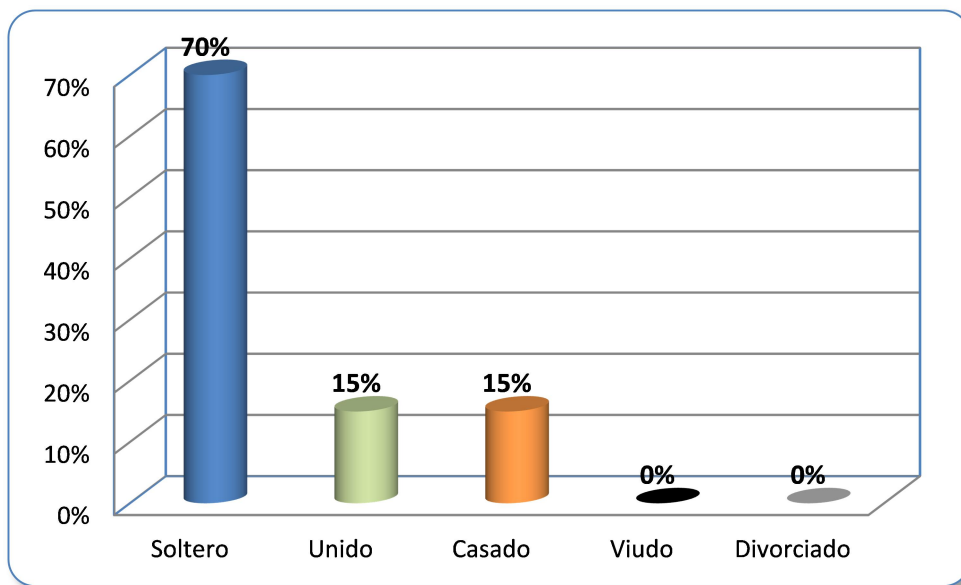
Estado civil

Las personas solteras dominan en el espectro de los encuestados. Esto se evidencia en el gráfico a continuación. El 70% de los encuestados está soltero.



Tabla 18 Estado Civil de los entrevistados

EDO CIVIL	Cantidad	%
Soltero	14	70%
Unido	3	15%
Casado	3	15%
TOTAL:	20	

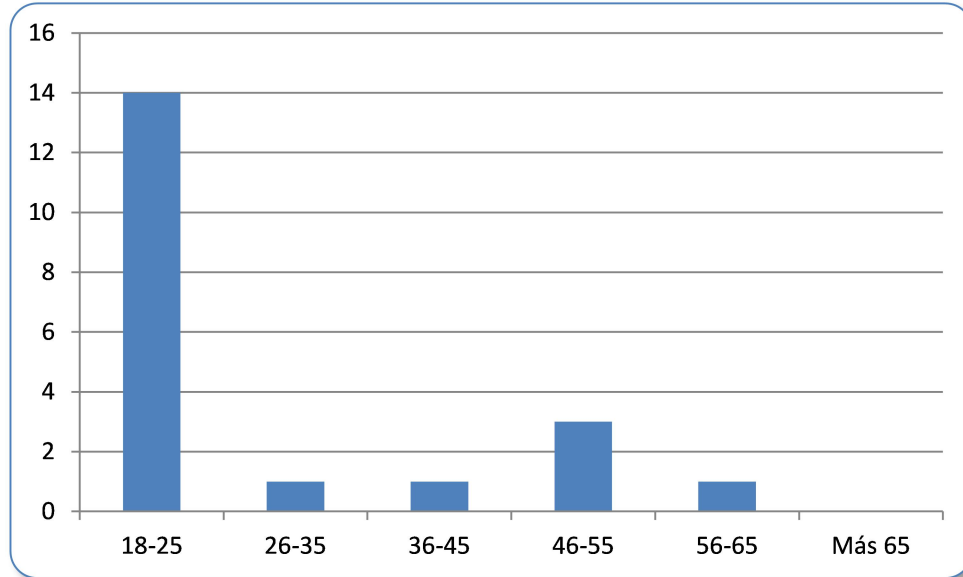


Gráfica 2 Estado civil del encuestado

Fuente: Global Trends Inc. Abril de 2022

Edad del encuestado

La mayoría de los encuestados es gente joven (70%), en el rango de entre 18 a 25 años de edad. Esto debido a que se encuestaron a muchos de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá en el módulo de Chiriquí (a profesores y administrativos en menor proporción). Las personas de mayor edad se encuentran mayormente entre los vecinos de los barrios de la población de Chiriquí, vecina a la universidad. El entrevistado de mayor edad tiene 63 años. El gráfico a continuación muestra los rangos de edades y las cantidades de personas incluidas en cada uno.



Gráfica 3 Rango de Edad de los encuestados

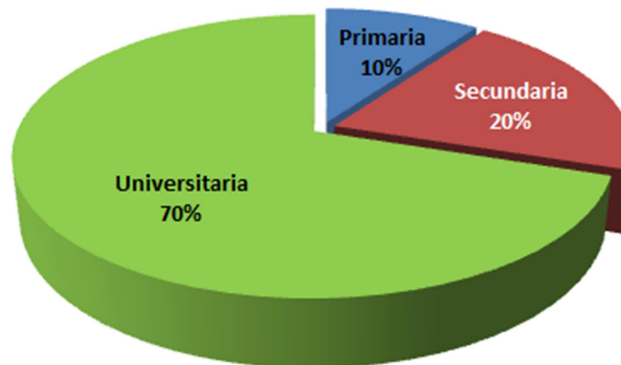
Fuente: Global Trends Inc. Abril de 2022

Escolaridad

La gran mayoría de los entrevistados posee educación universitaria (70%); cuatro de las personas posee educación secundaria y dos instrucción primaria únicamente. La tabla y gráfico a continuación muestran esta condición:

Tabla 19 Nivel de Escolaridad

ESCOLARIDAD	Cantidad	%
Primaria	2	10%
Secundaria	4	20%
Universitaria	14	70%
TOTAL:	20	

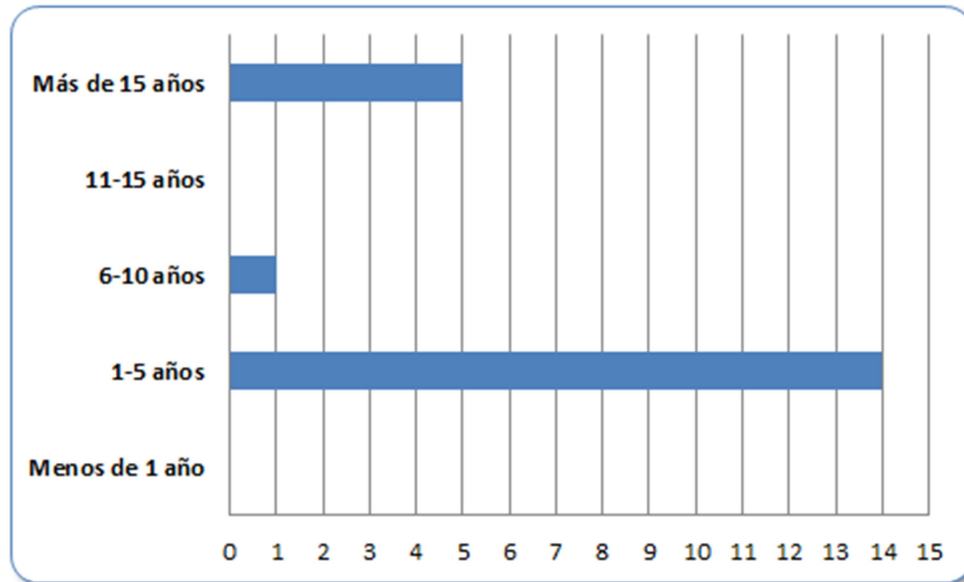


Gráfica 4 Grado de escolaridad del encuestado

Fuente: Global Trends Inc. Abril de 2022

*Tiempo de residir o trabajar en el área del proyecto*

La mayoría de los encuestados lleva entre uno a cinco años de estudiar, trabajar o residir en el sector; cinco personas tienen más de 15 años en el lugar.



Gráfica 5 Tiempo de residir o trabajar en el área del proyecto.

Fuente: Global Trends Inc. Abril de 2022

A continuación se presenta una tabla con la información de los nombres propios y direcciones de los encuestados.

Tabla 20 Lista de encuestados con sus nombres y dirección

No	NOMBRE COMPLETO	DIRECCIÓN
1	Carmen Santos	Barrio Bella Vista, Poblado de Chiriquí
2	Abdiel Pineda	Barrio La Amistad, Poblado de Chiriquí
3	Sanjé Saudí	Estudiante de Zootecnia - FCA Módulo Chiriquí
4	Derick Salinas	Estudiante proveniente de Los Santos, Tonosí - FCA Módulo Chiriquí
5	Aristides Vergara	Estudiante FCA Módulo Chiriquí
6	José Ábrego	Dirección de Cuencas y Ambiente de la FCA Módulo Chiriquí
7	Carlos Rodríguez	Estudiante proveniente de Tolé - FCA Módulo Chiriquí
8	Ofelia Acosta	Poblado de Chiriquí
9	Alahia Guevara	Dirección de Cuencas y Ambiente de la FCA Módulo Chiriquí
10	Edgardo Palacios	Estudiante proveniente de Salto Dupí, Comarca Ngöbe Buglé - FCA Módulo Chiriquí
11	Armando Armas	Barrio Bella Vista, Poblado de Chiriquí



No	NOMBRE COMPLETO	DIRECCIÓN
12	Stephanie Cortés	Dirección de Cuencas y Ambiente de la FCA Módulo Chiriquí
13	Modesto Miranda	Encargado del Comedor Estudiantil de la FCA Módulo Chiriquí - Residente del poblado de Chiriquí
14	Yovelyn Coba	Estudiante de Ciencias Pecuarias - FCA Módulo Chiriquí
15	Allison Arias	Dirección de Cuencas y Ambiente de la FCA Módulo Chiriquí
16	Katia Castillo	Barrio Bella Vista, Poblado de Chiriquí
17	Edgar J. Ríos E.	Estudiante de Agronegocios - FCA Módulo Chiriquí
18	Marian Hidalgo	Dirección de Cuencas y Ambiente de la FCA Módulo Chiriquí
19	David Rodríguez	TU FARMACIA - Al lado de la gasolinera DELTA en el cruce para la vía a GUALACA
20	Anabel Rodríguez	Estudiante de la FCA Módulo Chiriquí

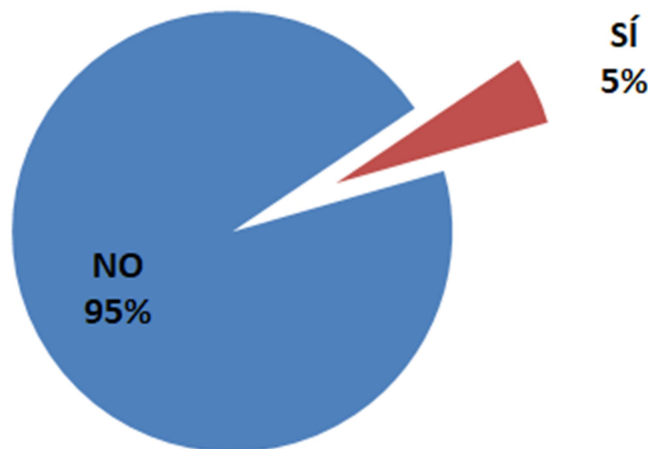
Fuente: Global Trends Inc. Abril de 2022



Fotografía 22 Entrevista a unos estudiantes de la FCA de Chiriquí

**b. Resultados del sondeo de opinión***Conocimiento del proyecto*

95% de los encuestados dice desconocer acerca del proyecto. Esto se muestra claramente en el gráfico. Apenas una sola persona indicó que sí tenía conocimiento de los planes de establecer una finca fotovoltaica en terrenos de la universidad.

**Gráfica 6 Pregunta 1. Grado de conocimiento del proyecto.**

Fuente: Global Trends Inc. Abril de 2022

Beneficios del proyecto

De acuerdo a la percepción de los encuestados, el mayor beneficio derivado de la ejecución del proyecto tiene que ver con la generación de energía eléctrica a partir de una fuente limpia y renovable (sol). También es atractivo que al finalizar el acuerdo con el promotor, la instalación fotovoltaica pase a manos de la UP y se convierta en parte de su patrimonio.

**Gráfica 7 Pregunta 2: Percepción de los beneficios del proyecto**

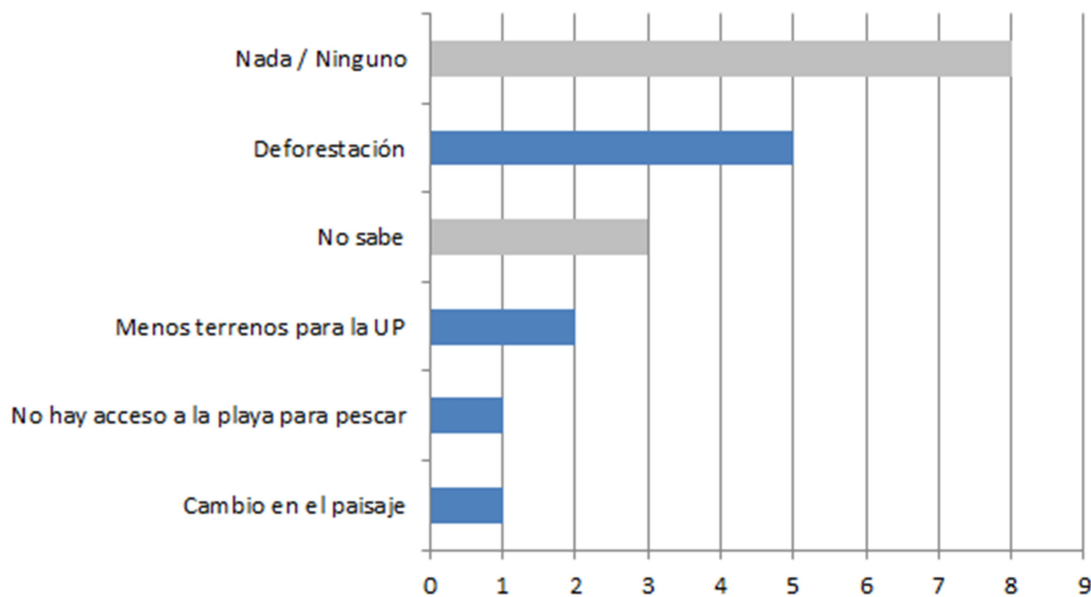
Fuente: Global Trends Inc. Abril de 2022



Hay expectativa relacionada con la generación de empleos para las personas del poblado de Chiriquí, una rebaja en las tarifas eléctricas y que el proyecto se convierta en una plataforma de aprendizaje para los estudiantes de la FCA. Dos (2) personas no logran identificar beneficio alguno derivado del proyecto.

Perjuicios o afectaciones que causaría el proyecto

Más de la mitad de los encuestados no identifica daño, afectación o perjuicio alguno derivado de la implantación del proyecto. No obstante, la pérdida de árboles (deforestación) constituye la mayor preocupación, seguida por el hecho de que la FCA tendrá menos terreno para sus tareas académicas. Finalmente, un entrevistado indicó que con el proyecto IKAKO le cerraron el acceso a la playa (donde pescaba) y teme que ocurra igual con éste. A una persona le preocupa el cambio en el paisaje del lugar.

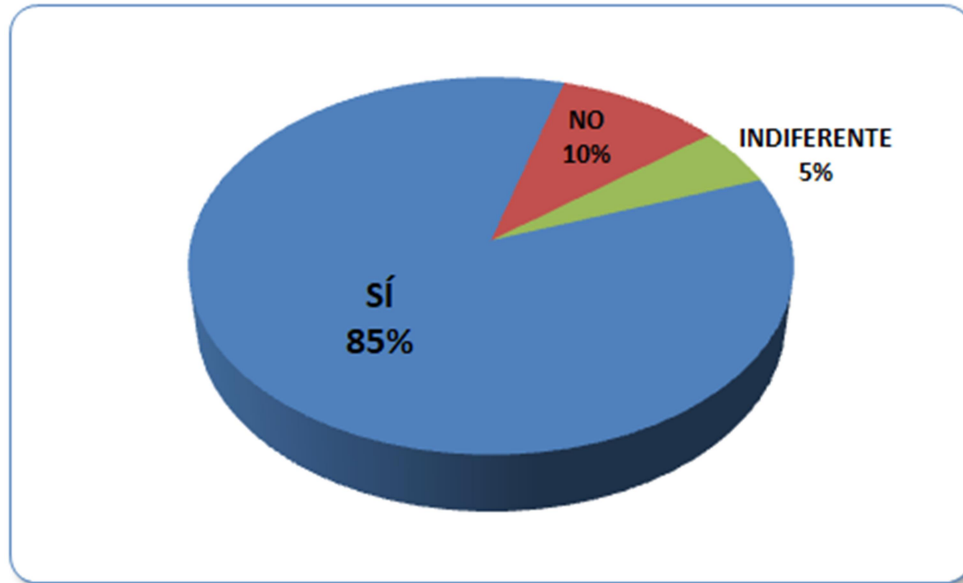


Gráfica 8 Pregunta 3: Percepción de los perjuicios del proyecto

Fuente: Global Trends Inc. Abril de 2022

Aceptación del proyecto

Una amplia mayoría (85%), aunque desconoce si se pueden generar afectaciones, considera el proyecto beneficioso. Sólo un 10% (o sea dos personas) no están de acuerdo con su ejecución, mientras que un 5% (o sea una persona) permanece indiferente (le da igual si se ejecuta o no) con respecto a él. El gráfico a continuación muestra estos resultados:

**Gráfica 9 Pregunta 4: Grado de aceptación del proyecto****Fuente:** Global Trends Inc. Abril de 2022***Comentarios o recomendaciones de los encuestados***

La mayoría no encuentra necesario hacer algún comentario o recomendación al promotor. Las sugerencias o comentarios van en el sentido de emplear esas tierras poco productivas para generar electricidad; generar plazas de trabajo; recibir capacitación en esta tecnología (de generación fotovoltaica); la necesidad de energía eléctrica más barata y disminución de la dependencia hidroeléctrica, entre otros. Todo ello se puede traducir en una especie de “voto de confianza” con respecto a la tecnología y al proyecto en sí.

COMENTARIOS	Cantidad
Nada / Ninguno	6
Usen terrenos infértiles	2
Plazas de trabajo	2
Capacitación en esa tecnología	2
Trabajo para la comunidad	1
Que beneficie a la comunidad	1
Negocio - Precio electricidad más caro	1
Los paneles solares los usan en la comarca	1
Genere suficiente electricidad	1
Es propiedad privada. No dejan pasar a los pobladores	1
Disminuirá el uso de hidroeléctricas	1
Contraten a gente del pueblo	1

Fuente: Global Trends Inc. Abril de 2022



8.3.3 Volante Informativa

Como parte del proceso de participación ciudadana y para informar a la mayor cantidad posible de personas, se les entregó una volante informativa a cada uno de los encuestados (ver en los anexos).



Fotografía 23 Entrega de volantes informativas a estudiantes de la FCA

8.3.4 Identificación de conflictos

El proyecto no es conflictivo, únicamente que los residentes del área esperan que se les emplee para los trabajos de instalación, y que no se generen daños al ambiente. El proyecto es visto como viable por la mayoría y como aspectos negativos asociados a la ejecución de la obra se señala la tala de árboles, el cambio en el paisaje y la pérdida de tierras de la universidad para actividad pecuaria.



8.3.5 Recomendaciones derivadas de la Participación Ciudadana

Del ejercicio de Participación Ciudadana (entrevistas y encuestas) se obtienen las siguientes recomendaciones:

- Procurar mayor divulgación del proyecto (sus bondades, vida útil, ventajas para la UP, etc.).
- Explicar con detalles el acuerdo entre la Universidad de Panamá y Greenwood Energy Central America Corp. en materia académica como oportunidades de la comunidad en total y considerar como legítima la preocupación de la pérdida de los terrenos para la actividad pecuaria. Explicar a quienes expresan esta opinión que el terreno es recuperable rápida y fácilmente, dado que bastará con desinstalar las celdas fotovoltaicas y remover las estructuras que les sostienen para contar, una vez más, con las tierras disponibles para la crianza de ganado.
- Explicar mediante un análisis económico de *Costo-Beneficio* que los rendimientos agrícolas y/o pecuarios por hectárea vs aquellos producidos por la generación de energía solar limpia favorecen, con creces, a esta última.
- Proporcionar oportunidades de empleo a los moradores de la población vecina de Chiriquí (incluso se sugiere que el trabajo incluya a los estudiantes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias).



8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

El lote no corresponde a ningún sitio histórico, arqueológico o de valor cultural conocido ni declarado. La obra no afectará ningún sitio arqueológico precolombino o colonial previamente registrado. Tampoco afectará ningún Monumento Histórico Nacional declarado por ley. El proyecto se construirá sobre un terreno que fue ya intervenido por décadas. De acuerdo al mapa de sitios arqueológicos y coloniales, en la zona no se encuentra ningún sitio precolombino, ni colonial²³.

No obstante si a pesar de hecho, por casualidad se encontrase algún elemento del patrimonio histórico, la empresa promotora está obligada a notificar a la Dirección de Patrimonio Histórico del Ministerio de Cultura, tal y como lo establece la Ley 14 de 05 de mayo de 1982, *“Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del patrimonio histórico de la nación”*.

8.5 Descripción del Paisaje

El paisaje es monótono y consiste en amplios espacios de potreros para ganadería extensiva, salpicado de parches de vegetación más tupida (rastros). No existen elementos en este paisaje que por su valor escénico u estético pudiesen inspirar actividades contemplativas.



Fotografía 24 Paisaje típico del lugar donde se instalarán las celdas fotovoltaicas

²³ Ministerio de Obras Públicas. IGNTG. **Atlas Nacional de la República de Panamá**. 2007. Pág.9



9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

En este capítulo se realiza un análisis de las posibles afectaciones derivadas de la ejecución del proyecto, así como los riesgos ambientales que dicha ejecución acarrearía. Se inicia el ejercicio con una discusión de las actividades requeridas para establecer el proyecto para identificar los impactos ambientales específicos; luego se hace una calificación de esos impactos y se les pondera, con el fin de determinar su importancia ambiental.

9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad, entre otros

Cualquier actividad humana genera impactos sobre el ambiente; en todo caso, lo importante es determinar el grado o importancia de dichos impactos. Este proyecto no es la excepción y su ejecución generará impactos o riesgos al ambiente, básicamente en la etapa de instalación de la finca fotovoltaica. No obstante, dichos impactos y riesgos no serán significativos, siendo más bien compatibles con la actividad planteada.

Para identificar los impactos y riesgos ambientales se llevó a cabo una discusión con los profesionales consultores sobre las posibles afectaciones por cada área temática. Como resultado, se identificaron los impactos y riesgos ambientales que se enlistan en seguida. Esta lista se organiza en función del *Medio* o *Ambiente* afectado: físico, biótico, socioeconómico y paisajístico. Se indica también el carácter del impacto identificado (positivo o negativo).

Ambiente Físico

Nº	Impacto Ambiental	Carácter
1	Cambio en el <i>Uso de Suelo</i> (de pecuario a industrial ligero)	NEG
2	Incremento en la erosión pluvial	NEG
3	Aumento del ruido ambiental (fase de instalación)	NEG
4	Contaminación atmosférica por partículas de polvo (fase de instalación)	NEG



Nº	Impacto Ambiental	Carácter
5	Contaminación atmosférica por gases contaminantes (fase de instalación)	NEG
6	Riesgo de Contaminación por hidrocarburos (fase de instalación)	NEG
7	Riesgo de Contaminación por aguas servidas (fase de instalación)	NEG
8	Riesgo de Contaminación por desechos sólidos (fase de instalación)	NEG

Ambiente Biológico

Nº	Impacto Ambiental	Carácter
9	Eliminación (tala) de árboles / rastrojos / herbazales	NEG
10	Pérdida de hábitat	NEG
11	Muerte de animales silvestres	NEG
12	Migración de la fauna silvestre	NEG

Ambiente Socioeconómico

Nº	Impacto Ambiental	Carácter
13	Riesgo de accidentes laborales durante la instalación y operación de las celdas fotovoltaicas (riesgo laboral).	NEG
14	Producción de energía eléctrica limpia a partir del sol.	POS
15	Beneficios académicos a través del acuerdo entre la Universidad de Panamá y Greenwood Energy Central America Corp.	POS
16	Generación de puestos de trabajo directos e indirectos, temporales y permanentes durante la instalación y operación de la finca fotovoltaica.	POS
17	Dinamización de la economía local de David, Chiriquí por un aumento en la demanda local de bienes y servicios para la instalación, mantenimiento y operación de la finca fotovoltaica.	POS
18	Generación de aportes al Tesoro Nacional y Municipal de David, Provincia de Chiriquí a través del pago de permisos y tributos.	POS

Patrimonio Paisajístico

Nº	Impacto Ambiental	Carácter
19	Cambio en el paisaje (de pecuario a industrial ligero)	NEG



Se identificaron 19 impactos y riesgos asociados a la ejecución del proyecto fotovoltaico, de los cuales 14 son de carácter negativo y cinco (5) positivos.

Para la caracterización y jerarquización de dichos impactos ambientales se utilizó el método sugerido por el autor Vicente Conesa Fernández-Vítora²⁴ denominado *Matriz de Importancia*. Consiste en una matriz de doble entrada, en la cual las filas contienen el medio (físico, biótico o socioeconómico), los factores ambientales afectados y los impactos identificados, mientras que las columnas contienen los criterios (carácter, perturbación, ocurrencia, extensión, duración y reversibilidad). Para cuantificar la importancia ambiental del impacto se emplean las siguientes valoraciones:

- **Carácter del impacto (C):** efecto beneficioso (+) o perjudicial (-).
- **Grado de Perturbación (P):** cuantía o grado de incidencia del impacto sobre el factor en que actúa. Total (12); Muy Alta (9); Alta (7); Media (4) y Baja (1).
- **Riesgo de Ocurrencia (O):** se refiere a la regularidad del impacto. Irregular/ aperiódico/ discontinuo (1); Periódico (2) y Continuo (4).
- **Extensión del área (E):** se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto. Puntual (1); Parcial (2); Extendida (4) y Total (8).
- **Duración (D):** es el tiempo que permanecerá el impacto desde su aparición. Fugaz (1); Temporal (2) y Permanente (4).
- **Reversibilidad (R):** se refiere a si la alteración puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de los procesos naturales (de forma medible a corto, mediano o largo plazo). Es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales. Corto plazo (1); mediano plazo (2); largo plazo (3); irreversible (4).

La **Importancia Ambiental (I)**, o la valoración cuantitativa del impacto se obtiene a partir de la sumatoria de los criterios explicados anteriormente y su expresión es la siguiente:

$$I = C \times [P + O + E + D + R]$$

²⁴ Conesa, Vicente. “*Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*”, capítulo 4. Madrid, 1997.



Una vez obtenida la importancia del impacto (I) se clasifica según los siguientes rangos:

Tabla 21 Valoraciones de la Matriz de Importancia

Valor I	Importancia del impacto
5 – 10	No significativo
11 – 20	Significativo
21 o más	Altamente Significativo

Es importante destacar que los impactos ambientales de carácter positivo no se ponderan, sino que más bien se buscará potenciarlos al máximo con la ejecución del proyecto. Siendo así, las tablas a continuación muestran los factores ambientales afectados por la ejecución del proyecto, así como la matriz de valoración de importancia de los 14 impactos negativos identificados.



Tabla 22 Factores Ambientales Afectados por la ejecución del proyecto

ACTIVIDADES DEL PROYECTO (Fase de instalación)	FACTORES AMBIENTALES					
	SUELO	AGUA	AIRE	FLORA	FAUNA	SOCIALES
Preparación de terreno						
Desmonte y limpieza	X			X	X	
Instalación de cerca perimetral y sistemas de vigilancia						
Hoyado para las bases de los postes	X					
Instalación de cerca de seguridad (malla de ciclón)	X					X
Conexión de sistemas de cámaras de vigilancia						X
Ensamblaje e instalación de las estructuras de soporte y celdas						
Recepción de contenedores con equipos electromecánicos y celdas						X
Hoyado para las estructuras de soporte / tomas a tierra	X					X
Instalación de las celdas fotovoltaicas						X
Cableado e instalación de transformadores e inversores						
Conexión entre celdas y entre fases						X
Instalación de equipos eléctricos (inversores y transformadores)						X
Arranque						
Pruebas de campo – comprobación de parámetros						X

Global Trends, Inc. Abril 2022.

A continuación se presenta una tabla con la valoración matricial de los impactos y riesgos generados por el proyecto:



Tabla 23 Valoración de los Impactos Ambientales específicos y riesgos generados por el proyecto

MEDIO	FACTOR	IMPACTO	TIPOLOGIA DEL IMPACTO						
			C	P	O	E	D	R	I
Medio Físico	Suelo	Cambio en el <i>Uso de Suelo</i> (de pecuario a industrial)	-1	7	4	2	2	1	-16
		Incremento en la erosión pluvial	-1	1	1	2	2	1	-7
		Riesgo de Contaminación por hidrocarburos	-1	1	2	1	2	1	-7
		Riesgo de Contaminación por aguas servidas	-1	1	1	1	1	1	-5
		Riesgo de Contaminación por desechos sólidos	-1	1	2	1	1	1	-6
	Aire	Aumento del ruido ambiental	-1	1	1	1	1	1	-5
		Contaminación atmosférica por partículas de polvo	-1	1	1	1	1	1	-5
		Contaminación atmosférica por gases contaminantes	-1	1	1	1	1	1	-5
Medio Biótico	Flora	Eliminación (tala) de árboles / Rastrojos / Herbazales	-1	4	4	2	4	2	-16
		Pérdida de hábitat	-1	4	2	2	2	1	-11
	Fauna	Muerte de animales de la fauna silvestre	-1	1	1	1	1	1	-5
		Migración de la fauna silvestre	-1	1	2	2	2	1	-8
Medio Socio económico	Población	Accidentes laborales	-1	1	1	1	1	2	-6
	Paisaje	Cambio en el paisaje (de agropecuario a industrial)	-1	7	4	4	2	1	-18

Global Trends, Inc. Abril 2022. Matriz de Importancia con bases en metodología de Conesa, Vicente.



Como se observa en la tabla previa, casi todos los impactos y riesgos son *no significativos*, salvo cuatro (4) que resultaron calificados como *significativos* por la metodología matricial empleada. Son éstos:

1. Cambio en el *Uso del Suelo* de pecuario a industrial
2. Eliminación (tala) de árboles; rastrojos y herbazales
3. Pérdida de hábitat
4. Cambio en el paisaje (de agropecuario a industrial)

Sin embargo, bien vale la pena aclarar que a pesar del resultado matricial, un análisis más minucioso determina que estos impactos siguen siendo compatibles con la instalación de la finca fotovoltaica por los siguientes argumentos:

- Cambio en el *Uso del Suelo*: si bien es cierto que el cambio en el uso del suelo no es mitigable, sí es totalmente reversible. Las estructuras que soportarán las celdas fotovoltaicas son ligeras y no requieren de cimentación profunda. No se construirán estructuras o edificaciones permanentes, sino que más bien se emplearán unas de tipo modular. Siendo así, ya que las características edáficas del terreno no se alterarán, es posible desinstalar toda la finca fotovoltaica en muy pocos días, tras lo cual la finca quedaría nuevamente disponible de inmediato para un uso pecuario (aunque como ya se señaló, dichos suelos son muy pobres y poco productivos).
- Eliminación (tala) de árboles; rastrojos y herbazales: habrá que eliminar algunos árboles adultos que fueron dejados en el potrero para proveer sombra al ganado (las celdas fotovoltaicas no trabajan con sombra). También se limpiará el terreno de herbazales y rastrojos. Sin embargo, como se explicó en el Capítulo 7, la flora del lugar no es diversa, ni rica, sino más bien pobre, dominada por unas cuantas especies, todas muy comunes y de amplia distribución en el país. Esta eliminación de la capa vegetal no es por tanto significativa.
- Pérdida de hábitat: como se explicó en el Capítulo 7 los herbazales y rastrojos del lugar son el hábitat de muy pocos animales silvestres, principalmente aves. Este hábitat está muy bien representado en los restos libres de la finca propiedad de la Universidad de Panamá, y en otros lotes más de las inmediaciones, pertenecientes a otras instituciones. En pocas palabras, los pocos animales podrán migrar a un hábitat análogo fácilmente con recorrer muy poca distancia.



- Cambio en el paisaje (de pecuario a industrial ligero): Como se señaló en la sección 8.5, el paisaje no representa en sí un valor por preservar; lo conforman amplias áreas de potreros para ganadería y rastrojos; es monótono y muy característico de las zonas ganaderas de las tierras bajas panameñas. Además el proyecto se ubica a unos dos kilómetros de la autopista interamericana, con lo cual, no será visible desde esta vía, ni tampoco desde los edificios de la FCA o de las casas de la población de Chiriquí. En pocas palabras: se afectará un paisaje muy común en Panamá, y que en este caso específico, muy pocas personas logran ver por lo recóndito del lote.

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

El impacto social y económico más relevante del proyecto será la generación de aproximadamente 9.75 MW de energía limpia y su incorporación al sistema nacional. A la Universidad de Panamá le traerá beneficios importantes, ya que con la instalación y puesta en marcha de la finca fotovoltaica se capacitarán estudiantes y docentes en el campo de la generación eléctrica a partir de la energía solar, además de un ahorro en los costos derivados del consumo eléctrico.

Además, otros impactos sociales importantes serán: generación de puestos de trabajos (permanentes y temporales) y dinamización de la economía local (a través de la inyección de dinero que significa la adquisición de bienes y la contratación de servicios para el proyecto, tanto directa como indirectamente).

Con respecto a los impactos sociales negativos, únicamente se identifican las incomodidades (temporales) que el traslado de materiales, insumos y las celdas fotovoltaicas por la carretera interna de la Facultad de Ciencias Agropecuarias (FCA) en la sede regional de Chiriquí, pudiesen causar a los profesores, administrativos, trabajadores manuales y estudiantes. Las viviendas habitadas más próximas, en el sector “La Gloria” del pueblo de Chiriquí están distantes a más de un kilómetro, por lo cual no se prevé ninguna afectación a sus moradores.



10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), establece de forma ordenada y detallada las medidas y acciones requeridas para prevenir, mitigar, controlar, corregir o compensar los impactos ambientales negativos asociados a la ejecución del proyecto e identificados previamente. Dichas medidas consideran los aspectos ambientales del área de influencia del proyecto y el efecto que el mismo introduce en el entorno físico, biótico y socioeconómico de esa área de influencia.

10.1 Descripción de Medidas de Mitigación Específicas frente a cada Impacto Ambiental

La tabla a continuación detalla las medidas de prevención, control, mitigación y compensación que garantizarán la factibilidad ambiental de la obra, al atenuar los impactos no significativos que el proyecto provocará sobre el ambiente. Se indica el medio afectado (físico, biótico y socioeconómico), el factor ambiental, el impacto identificado y las medidas de mitigación específicas para dicho impacto. El cuadro también muestra el cronograma de ejecución de las medidas enunciadas.

10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas

El Promotor del proyecto (Greenwood Energy Central America Corp.) es el ente responsable de ejecutar las medidas de mitigación contenidas en el análisis previo. Los contratistas y subcontratistas de la obra están obligados igualmente a cumplir con las medidas ambientales que viabilizan el proyecto; sin embargo, ante los ojos de la autoridad ambiental, es el Promotor el responsable de la administración ambiental del proyecto y quien responderá legalmente por las omisiones o faltas que se generen²⁵.

²⁵ **Promotor:** Persona natural o jurídica, del sector privado o público, que representa a la empresa o institución que emprende un proyecto, obra o actividad y que es responsable frente al MiAMBIENTE en el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. D.E. 123 de Agosto de 2009. **Artículo 2.**



10.3 Monitoreo

El monitoreo de la efectiva implantación y cumplimiento de las medidas ambientales estará a cargo de funcionarios del Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) principalmente²⁶. El Promotor estará en la obligación de presentar informes de seguimiento sobre la implementación de las medidas de prevención y mitigación de acuerdo con lo señalado en el presente estudio de impacto ambiental, con la periodicidad que establezca la Resolución Ambiental aprobatoria.

Otras instituciones gubernamentales como: Ingeniería Municipal del Distrito de David, Chiriquí, Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL) y Ministerio de Salud (MINSA), tendrán igualmente participación en el monitoreo de las acciones. Las inspecciones se deberán realizar periódicamente, de acuerdo a las frecuencias planteadas en el Cronograma de Ejecución, aunque queda claro que la Ley faculta a los funcionarios a presentarse en el proyecto en cualquier momento que crean conveniente.

10.4 Cronograma de ejecución

Se espera instalar la finca fotovoltaica en aproximadamente doce (12) meses; la mayoría de las medidas de mitigación deberán ser implantadas tan pronto inicien los trabajos y la casi totalidad se deberán mantener a todo lo largo del proyecto (fases de instalación y operación, e inclusive abandono si llegase). La tabla a continuación incluye el cronograma de ejecución de las medidas ambientales específicas.

²⁶Corresponderá a las Administraciones Regionales y la Dirección de Dirección de Verificación del Desempeño Ambiental, del MiAmbiente, conjuntamente con las Unidades Ambientales Sectoriales supervisar, controlar y fiscalizar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, sobre la base del programa de seguimiento, vigilancia y control, establecido en este plan”. D.E. 123 de Agosto de 2009. **Artículo 56.**



Tabla 24 Descripción de las medidas de mitigación específicas y Cronograma de ejecución

MEDIO	FACTOR	IMPACTO	10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	10.4 Cronograma de ejecución											
				MESES											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10.1.1 Medidas para el Ambiente Físico	SUELO	Cambio en el <i>Uso de Suelo</i> (de agropecuario a industrial)	<i>No mitigable</i>												
		Incremento en la erosión pluvial	Realizar el desbroce de la capa vegetal en temporada seca (Verano) para minimizar los efectos erosivos de las gotas de lluvias y las escorrentías sobre el suelo desnudo. Colocar mallas geotextiles en los puntos bajos para contener los sedimentos												
	AIRE	Aumento del ruido ambiental	Evitar el uso innecesario de bocinas, silbatos, sirenas y/o cualquier forma considerablemente ruidos de comunicación de los camiones y/o vehículos automotores.												
			Limitar los trabajos de instalación de las celdas a horarios diurnos (en lo posible no deberán incluir jornadas nocturnas, ni dominicales).												
		Contaminación atmosférica por partículas de polvo	Mantener los silenciadores de los vehículos, equipos y maquinaria utilizada en buen estado, así como el engrase adecuado de las piezas.												
			Asperjar agua sobre las superficies de suelo desnudo durante la temporada seca o luego de varios días sin lluvias.												
		Contaminación atmosférica por gases contaminantes	Mantener en buen estado mecánico los motores de los vehículos y las máquinas involucradas en la ejecución del proyecto.												
			Prohibir la quema de herbazales, restos de maderas y/o basuras.												



MEDIO	FACTOR	IMPACTO	10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	10.4 Cronograma de ejecución											
				MESES											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10.1.1 Medidas para el Ambiente Físico	SUELO	Riesgo de Contaminación por hidrocarburos	Mantener en buen estado mecánico los motores de los vehículos y las máquinas involucradas en la ejecución del proyecto.												
			Revisar de forma rutinaria las máquinas y equipos para detectar fugas o goteos de hidrocarburos (preferiblemente cada mañana, antes de iniciar el trabajo).												
			Establecer por escrito el procedimiento a seguir en caso de derrames y/o fugas de hidrocarburos en los equipos.												
			Contar con kit de contención de fugas o derrames de hidrocarburos, que como mínimo deberá contar con: paños absorbentes (<i>absorbent pads</i>), tanque plástico o metálico de 5 galones con su tapa, guantes, pala pequeña y bolsas plásticas resistentes.												
		Riesgo de Contaminación por aguas servidas	Proveer a los trabajadores del proyecto de letrinas portátiles (Una letrina por cada 20 trabajadores. D.E. N°2 de 15 de Febrero de 2008, “ <i>Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la industria de la construcción</i> ”. Artículo 43 “Inodoros”. MITRADEL.)												
		Riesgo de Contaminación por desechos sólidos	Contar con suficientes recipientes para depositar las basuras y desperdicios comunes, con capacidad (55 galones como mínimo), perforaciones en el fondo (para evitar la acumulación de agua), rotulados y provistos de tapa rígida; se colocará una bolsa plástica resistente adentro.												
			Separar los desechos de valor comercial (metales; cartones y papeles).												
			Vender los metales, papeles y cartones, baterías usadas de las máquinas, etc., a las empresas de reciclaje (desechos con valor comercial).												
			Desechos y desperdicios no biodegradables, no reusables, ni reciclables, se deberán acopiar y disponer en el Vertedero Municipal de David.												
			Llevar a cabo con regularidad jornadas de limpieza del proyecto.												



MEDIO	FACTOR	IMPACTO	10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	10.4 Cronograma de ejecución											
				MESES											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10.1.2 Medidas para el Ambiente Biótico	FLORA	Eliminación (tala) de árboles / Rastrojos / Herbazales	Efectuar el pago por "Compensación Ambiental" al MiAmbiente de acuerdo con la superficie afectada.												
			Obtener del MiAmbiente los permisos de tala correspondientes para los árboles con DAP≥20 cm.												
		Eliminación (tala) de árboles / Rastrojos / Herbazales	Compensar la pérdida de árboles en proporción de 1:10 con la siembra de plántones en un área aprobada por el MiAmbiente, preferiblemente dentro de los terrenos de la Universidad de Panamá.												
			Mantener las cercas vivas del perímetro del polígono.												
	FAUNA	Pérdida de hábitat	Mantener (en lo posible) los espacios con rastrojos y herbazales en el resto libre de la finca.												
			Mantener los animales que pudiesen estar en el polígono, previo al inicio de los trabajos.												
		Migración de la fauna silvestre	Mantener (en lo posible) los espacios con rastrojos y herbazales en el resto libre del polígono para permitir la migración de los individuos de la fauna silvestre.												

Global Trends, Inc. Abril 2022.



MEDIO	FACTOR	IMPACTO	10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	10.4 Cronograma de ejecución											
				MESES											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10.1.3 Medidas para el Ambiente Socioeconómico	POBLACIÓN	Riesgo de accidentes laborales	Seguir las normas, códigos y procedimientos establecidos por los entes competentes para la industria de generación eléctrica.												
			Contratar personal certificado para aquellas tareas que lo ameriten (ejemplo: soldador o electricista de alta tensión).												
			Realizar charlas semanales con temas sobre salud y seguridad ocupacional al personal de campo.												
			Exigir el uso obligatorio de los EPP (botas, cascos, chalecos reflectivos, lentes, guantes dieléctricos y botas dieléctricas, etc.)												
	PAISAJE	Cambio en el paisaje (de pecuario a industrial ligero)	Mantener las cercas vivas en el perímetro del polígono, ya que ellas constituyen una pantalla vegetal o barrera visual natural.												

Global Trends, Inc. Abril 2022.



10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

Como se describió en el Capítulo 7 - Ambiente Biológico, la parcela no goza de riqueza biótica y los animales identificados son mayormente aves, un par de mamíferos y unos cuantos reptiles, todos los cuales pueden abandonar por sus propios medios el lugar tan pronto haya personal en campo, con lo cual, no se considera necesario ejecutar un rescate y reubicación de fauna y flora como tal. No obstante, con el fin de cumplir con la normativa se presentan a continuación las directrices del mismo.

a. Objetivo General del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

- Presentar ante el Ministerio de Ambiente los lineamientos técnicos necesarios para ejecutar exitosamente el rescate y reubicación de las especies de fauna silvestre presentes en el área del proyecto.

b. Objetivos Específicos

- Establecer los procedimientos a seguir durante el rescate y reubicación de fauna y flora silvestre.
- Ubicar los sitios de captura y reubicación de las especies animales.
- Diseñar la estrategia de captura y liberación
- Determinar el cronograma de trabajo (tiempos de ejecución de cada tarea).

c. Ubicación geográfica del sitio de rescate

Terreno de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá, en la población de Chiriquí, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí. Ver sección 5.2.

d. Búsqueda de la Fauna Existente

Se empleará el método de *búsqueda generalizada*, identificación por cantos y vocalización y buscar indicios de animales (huellas, heces, madrigueras, restos de alimentos, etc.). Las aves no se rescatarán, a no ser que se trate de individuos anidando, en cuyo caso, se preservará el árbol hasta que los polluelos completen el emplumado y abandonen el lugar por sí solos. Los Quirópteros (murciélagos) tampoco se rescatan, pues tienen los medios de abandonar el área por sí mismos.



El rescate y reubicación de Fauna está enfocado principalmente a preservar aquellas especies de escasa movilidad (por ejemplo: armadillos o perezosos), 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.

e. Lugares de custodia temporal

Para este proyecto no está considerado establecer sitios de custodia temporal, ya que en el resto libre de la finca de la universidad existen áreas con idénticas características a la de la parcela impactada, por lo cual, la liberación de los individuos podrá ser de inmediato.

No obstante, para el caso de animales heridos o con estado de salud que no sea el óptimo, se requerirá la asistencia de un veterinario idóneo, que cuenta con el equipo necesario para proveer la atención médica, garantizar el cuidado y tratamiento a las especies.

f. Posibles Sitios de Reubicación

(Zonas cuyas características ecológicas sean similares al sitio de rescate)

En el resto libre de la finca de la universidad existen áreas con idénticas características a la de la parcela impactada.

g. Metodología

El método que se seguirá para la captura y reubicación de los animales silvestres se explica a continuación. Se realizará en tres etapas, dependientes del cronograma de ejecución del proyecto:

1. Búsqueda inicial (generalizada)
2. Rescate y reubicación durante el desbroce de la capa vegetal
3. Monitoreo



Búsqueda inicial



Fotografía 25 Perezoso rescatado

Se llevará a cabo una jornada de “*búsqueda generalizada*”, en procura de indicios de presencia animal (las huellas, madrigueras, restos de alimentos, heces, etc.). Una vez capturado el espécimen, se le inmovilizará, identificará adecuadamente por Género y Especie; se le tomarán sus dimensiones y se levantará la información de campo que permita confirmar posteriormente su identificación. Se le trasladará al sitio de liberación y se documentará la soltura (mediante fotografías y con el *Acta de Liberación*, la cual deberá estar firmada por un funcionario del MiAmbiente). Estas actividades se repetirán de forma rutinaria durante los días que dure el rescate. Para garantizar la seguridad

se sujetarán las jaulas con sogas de algodón y se les cubrirán los ojos a los animales para que no se lastimen, ni pongan en peligro la vida del personal que realiza el rescate. Algunos animales menores se trasladarán en cajas de plástico, cartón y sacos de henequén.

Animales heridos o enfermos

De ser necesario, se solicitará la asistencia de un veterinario idóneo, para proveer atención médica a los individuos que resulten heridos o que estén enfermos.

Rescate y reubicación durante el desbroce de la capa vegetal

Se tendrá a un rescatista de fauna en campo durante la remoción de los herbazales y rastrojos, así como durante la tala de los árboles adultos con la finalidad de capturar aquellos animales que pudiesen estar vulnerables, entre la vegetación. Los animales se manejarán de acuerdo a lo explicado previamente.



Etapas de monitoreo

Para dar seguimiento al rescate y establecer la eficacia de la medida ambiental, en este caso, la salvaguarda de la fauna silvestre, será necesario visitar las distintas áreas del proyecto con regularidad y detectar posibles rescates de animales, adicionales a los ya efectuados durante las etapas anteriores. De estas jornadas se generarán los informes de monitoreo que se presentarán a la autoridad ambiental, con la regularidad que ésta determine.



Fotografía 26 Rescatista de fauna silvestre

Capacitación al personal de la empresa promotora

Es posible que durante la ejecución de las tareas 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 promotora 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 y los cuidados necesarios. Será muy importante contar con la colaboración del personal involucrado en la instalación de la finca fotovoltaica. 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.

h. Duración de la ejecución del Plan

Las labores de rescate de fauna se plantean realizar en poco menos de tres semanas y media:

Actividad	Duración
Búsqueda inicial	1 día
Tala	2 días
Remoción rastrojos / herbazales	1 semana
Monitoreo	2 semana



i. Equipo a utilizar

Para el rescate se utilizan trampas tipo *Tomahawk* para mamíferos pequeños, Kennels, jaulas medianas, sogas de algodón grueso, cintas adhesivas, bocina de aire comprimido, bastón manipulador, bastones herpetológicos, bolsas de tela o sacos de henequén, cajas plásticas perforadas, bolsas Ziplock perforadas y guantes de tela; otros equipos incluyen: machete, lima, libreta de anotaciones, marcadores indelebles, GPS, cámara fotográfica digital y equipos de comunicación (teléfonos celulares).



Fotografía 27 Trampa Tomahawk



Fotografía 28 Bocina de aire comprimido



Fotografía 29 Kennel para animales pequeños

La indumentaria personal de los técnicos consistirá en: botas altas de caucho, pantalón y camisa manga larga de algodón resistente, gorra o sombrero y mochila; además se requerirá de cantimploras, repelente contra insectos y bloqueador solar (SPF 50 o mejor).

Se contará siempre con un botiquín de primeros auxilios para la atención de emergencias médicas y se tendrá a mano el número telefónico de la estación de la Policía Nacional en el pueblo de Chiriquí (772-9706) y de los centros hospitalarios más cercanos.

**10.11 Costos de la Gestión Ambiental**

A continuación se presenta la estimación de los costos asociados a la implantación de las medidas ambientales establecidas en el Plan de Mitigación:

Tabla 25 Costos estimados de las medidas ambientales

MEDIDAS	COSTO (B/.)
Colocar mallas geotextiles en los puntos bajos de la topografía	B/. 1,000.00
Realizar el desbroce de la capa vegetal en temporada seca (Verano) para minimizar los efectos erosivos de las gotas de lluvias y las escorrentías sobre el suelo desnudo.	B/. 20,000.00
Valerse de los canales naturales de drenaje del terreno para evacuar las aguas de lluvias	B/. 10,000.00
Evitar el uso innecesario de bocinas, silbatos, sirenas y/o cualquier forma considerablemente ruidos de comunicación de los camiones y/o vehículos automotores.	B/. 500.00
Limitar los trabajos de instalación de las celdas a horarios diurnos (en lo posible no deberán incluir jornadas nocturnas, ni dominicales).	B/. -
Mantener los silenciadores de los vehículos, equipos y maquinaria utilizada en buen estado, así como el engrase adecuado de las piezas.	B/. 5,000.00
Asperjar agua sobre las superficies de suelo desnudo durante la temporada seca o luego de varios días sin lluvias.	B/. 5,000.00
Mantener en buen estado mecánico los motores de los vehículos y las máquinas involucradas en la ejecución del proyecto.	B/. 20,000.00
Prohibir la quema de herbazales, restos de maderas y/o basuras.	B/. 500.00
Mantener en buen estado mecánico los motores de los vehículos y las máquinas involucradas en la ejecución del proyecto.	B/. 10,000.00
Revisar de forma rutinaria las máquinas y equipos para detectar fugas o goteos de hidrocarburos (preferiblemente cada mañana, antes de iniciar el trabajo).	B/. -
Establecer por escrito el procedimiento a seguir en caso de derrames y/o fugas de hidrocarburos en los equipos.	B/. 200.00
Contar con kit de contención de fugas o derrames de hidrocarburos, que como mínimo deberá contar con: paños absorbentes (<i>absorbent pads</i>), tanque plástico o metálico de 5 galones con su tapa, guantes, pala pequeña y bolsas plásticas resistentes.	B/. 500.00
Proveer a los trabajadores del proyecto de letrinas portátiles.	B/. 1,000.00
Contar con suficientes recipientes para depositar las basuras y desperdicios comunes, con capacidad (55 galones como mínimo), perforaciones en el fondo (para evitar la acumulación de agua), rotulados y provistos de tapa rígida; se colocará una bolsa plástica resistente adentro.	B/. 300.00
Separar los desechos de valor comercial (metales; cartones y papeles).	B/. 100.00



MEDIDAS	COSTO (B/.)
Vender los metales, papeles y cartones, baterías usadas de las máquinas, etc., a las empresas de reciclaje (desechos con valor comercial).	B/. 30.00
Desechos y desperdicios no biodegradables, no reusables, ni reciclables, se deberán acopiar y disponer en el Vertedero Municipal de David.	B/. 1,000.00
Llevar a cabo con regularidad jornadas de limpieza del proyecto.	B/. 500.00
Efectuar el pago por "Compensación Ambiental" al MiAmbiente de acuerdo con la superficie afectada.	B/. 7,500.00
Obtener los permisos de tala correspondientes para los árboles con DAP≥20 cm.	B/. 1,300.00
Compensar la pérdida de árboles en proporción de 1:10 con la siembra de plántones en un área aprobada por el MiAmbiente, preferiblemente dentro de los terrenos de la U.P.	B/. 6,000.00
Mantener las cercas vivas del perímetro del polígono.	B/. 50.00
Mantener (en lo posible) los espacios con rastrojos y herbazales en el resto libre de la finca.	B/. -
Ahuyentar los animales que pudiesen estar en el polígono, previo al inicio de los trabajos.	B/. 15.00
Mantener (en lo posible) los espacios con rastrojos y herbazales en el resto libre de la finca para permitir la migración de los individuos de la fauna silvestre.	B/. -
Seguir las normas, códigos y procedimientos establecidos por los entes competentes para la industria de generación eléctrica.	B/. 300.00
Contratar personal certificado para aquellas tareas que lo ameriten (ejemplo: soldador o electricista de alta tensión).	B/. -
Realizar charlas semanales con temas sobre salud y seguridad ocupacional al personal de campo.	B/. 150.00
Exigir el uso obligatorio de los EPP (botas, cascos, chalecos reflectivos, lentes, guantes dieléctricos y botas dieléctricas, etc.)	B/. 300.00
Informar al personal de la U.P., sobre la naturaleza de las tareas, el inicio de los trabajos y la fecha esperada de finalización de la obra (muchas veces, la gente está dispuesta a tolerar incomodidades si se sabe cuándo éstas finalizarán).	B/. -
Mantener la calle al proyecto libre de cualquier obstáculo, como: pedazos de metal, restos edáficos, caliche, escombros, materiales de construcción, etc.	B/. 500.00
Mantener las cercas vivas en el perímetro del polígono, ya que ellas constituyen una pantalla vegetal o barrera visual natural.	B/. -
TOTAL:	B/. 91,745.00

Como se observa, el costo total estimado de la gestión ambiental del proyecto para los doce meses será de B/. 91,745.00 aproximadamente.



12.0 Lista de profesionales que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, firmas y responsabilidades

A continuación se presenta la lista de consultores que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, responsabilidades y sus respectivas firmas notariadas.

12.1 Firmas Notariadas y 12.2 Número de registro de los consultores

Profesionales que participaron en la elaboración de este EsIA Categoría I		
Nombre y número de registro de consultor	Profesión	Responsabilidades
MSc. Gonzalo A. Menéndez IAR-041-98  	Geoquímico	<ul style="list-style-type: none"> Organizar y planificar el EsIA Cat.I Describir Geología y los suelos Analizar impactos y riesgos Revisar el documento final
MSc. Luigi Franceschi IRC-024-08  	Biólogo Experto en cuencas hidrográficas	<ul style="list-style-type: none"> Describir del Medio Biótico (Flora) Analizar impactos y riesgos Revisar el documento final
MSc. Nidia Castillo Araúz Colaboradora  	Bióloga Experta en Desarrollo Rural	<ul style="list-style-type: none"> Describir del Medio Biótico (Fauna) Analizar impactos y riesgos Revisar el documento final
MSc. Luis Menéndez Colaborador  	Ing. Industrial Máster en Gestión Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> Diseñar las encuestas de Participación Ciudadana Analizar estadísticamente las encuestas Analizar impactos y riesgos ambientales Organizar la logística y labores de campo



Yo, Jorge E. Gantes S., Notario Primero del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-509-985
CERTIFICO:
 Que hemos comparecido los suscritos con la(s) que aparecen en la(s) copia(s) de la(s) cédula(s) y/o Pasaporte(s) del/los firmante(s) y a nuestro parecer son iguales, por lo que los consideramos auténticos(s).
 Dado en Panamá, a los 25 días del mes de JULIO del año 2022.
 Testigos: _____
 Licdo. Jorge E. Gantes S.
 Notario Público Primero



13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La instalación de la finca fotovoltaica en los terrenos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias (FCA) de la Universidad de Panamá, en Chiriquí, provincia de Chiriquí, ocasionará impactos y riesgos ambientales no significativos, compatibles con la naturaleza del proyecto y por tanto, es viable desde el punto de vista ambiental, dado que se implantará sobre suelos muy degradados, no productivos desde la perspectiva agropecuaria y que están en desuso hoy en día (improductivos económicamente) y alejados de casas o viviendas habitadas, así como de los edificios de aulas o de investigación de la facultad. Se trata de una parcela muy intervenida y con escaso valor biótico y paisajístico o del Patrimonio Cultural de la Nación conocidos. Las celdas fotovoltaicas, una vez estén instaladas y en funcionamiento, no generarán ruidos, emisiones, vertidos o vibraciones, pues son tecnología limpia y sostenible de generación eléctrica a partir de la energía solar, que además necesita de muy poco mantenimiento. Además, los mayores riesgos del proyecto caen en el campo de la seguridad ocupacional, todos reducibles mediante la aplicación de buenas prácticas y seguimiento de las normas técnicas que rigen la industria de generación eléctrica.

Dicho esto, será un *buen negocio* para la Universidad de Panamá la instalación y puesta en marcha de las celdas fotovoltaicas, no sólo por ahorros en la factura eléctrica y los aportes económicos derivados de ellas, sino como plataformas para la investigación y formación académica de docentes y estudiantes de las distintas carreras de la FCA.

Se recomienda implantar las medidas de prevención, control, atenuación y mitigación que están consideradas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA). También, es deseable una amplia divulgación del proyecto y sus bondades en la comunidad universitaria, especialmente lo relativo al ahorro energético, aporte social y desarrollo académico.



14.0 BIBLIOGRAFÍA

- Atlas Ambiental de la República de Panamá. Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). Primera Versión. 2010.
- Atlas Nacional de la República de Panamá – Instituto Geográfico Tommy Guardia. Ministerio de Obras Públicas (MOP). Cuarta Edición. Editora Novo Art, S.A., Panamá, 2007.
- Carrasquilla, Luis. 2006. “*Árboles y arbustos de Panamá*”, Panamá
- Conesa F., Vicente “*Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*” 2ª. Ed. Madrid. 1995 p. 85.
- Constitución Política de la República de Panamá de 1972 (Reformada por los actos reformativos de 1978. Por el acto constitucional de 1983. Los actos legislativos N° 1 de 1993 y N° 2 de 1994. Los actos legislativos N° 1 y N° 2 de 2004. Texto Único. Noviembre 2004. Gaceta oficial N° 25,176).
- Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009.
- Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente.
- Plan de energía de Panamá. Secretaría Nacional de Energía (2009). Panamá
- Ponce, E. and Muschett. G. 2006. Guía de Campo Ilustrada de las Aves de Panamá (*An illustrated Field. Guide to the Birds of Panama*).





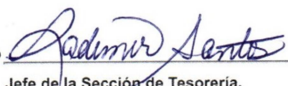



14.1 Páginas de Internet consultadas

- <http://www.anam.gob.pa/images/stories/normasambientales/Propuesta%20de%20Anteproyecto-Olores-Definitivo.pdf>
- <http://www.energia.gob.pa/noticia-secretaria-de-energia-numero-178.html>
- <http://www.hidromet.com.pa/sp/hidrologiaFrm.htm>
- <https://www.grupocobra.com/proyecto/central-fotovoltaica-ikakos/>
- https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=355&ID_CATEGORIA=13&ID_SUBCATEGORIA=59
- <https://www.laestrella.com.pa/opinion/columnistas/200302/hay-reactivar-construccion>
- <https://www.miambiente.gob.pa>
- <https://www.seraphim-energy.com/>
- www.googleearth.com
- www.minsa.gob.pa
- www.registro-publico.gob.pa




15.0 ANEXOS

Anexo 1: Certificado de Paz y Salvo de MiAmbiente

 REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	 MINISTERIO DE AMBIENTE								
República de Panamá Ministerio de Ambiente Dirección de Administración y Finanzas									
Certificado de Paz y Salvo N° 204653									
Fecha de Emisión:	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>20</td><td>07</td><td>2022</td></tr></table> (día / mes / año)	20	07	2022					
20	07	2022							
Fecha de Validez:	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>19</td><td>08</td><td>2022</td></tr></table> (día / mes / año)	19	08	2022					
19	08	2022							
<p>La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:</p> <p>GREENWOOD ENERGY CENTRAL AMERICA CORP.</p>									
<p>Representante Legal:</p> <p>MENELAO MORA DE LA LASTRA</p>									
Inscrita									
<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>Tomo</td></tr><tr><td> </td></tr><tr><td>Ficha</td></tr><tr><td>845323</td></tr></table>	Tomo		Ficha	845323	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>Folio</td></tr><tr><td> </td></tr><tr><td>Imagen</td></tr><tr><td>1</td></tr></table>	Folio		Imagen	1
Tomo									
Ficha									
845323									
Folio									
Imagen									
1									
<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>Asiento</td></tr><tr><td> </td></tr><tr><td>Documento</td></tr><tr><td> </td></tr></table>	Asiento		Documento		<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>Rollo</td></tr><tr><td>2682209</td></tr><tr><td>Finca</td></tr><tr><td> </td></tr></table>	Rollo	2682209	Finca	
Asiento									
Documento									
Rollo									
2682209									
Finca									
<p>Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la fecha de expedición de esta certificación.</p> <p>Certificación, válida por 30 días</p> <p>Firmado  Jefe de la Sección de Tesorería.</p> <table border="1" style="margin-left: auto;"><tr><td style="text-align: center;"> REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL</td><td style="text-align: center;">MINISTERIO DE AMBIENTE</td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: center;">Departamento de Tesorería</td></tr></table>		 REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	MINISTERIO DE AMBIENTE	Departamento de Tesorería					
 REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	MINISTERIO DE AMBIENTE								
Departamento de Tesorería									

**Anexo 2: Copia recibo de cobro por trámite de evaluación del EsIA Cat I**

 Ministerio de Ambiente R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75 Dirección de Administración y Finanzas Recibo de Cobro	No. 66449 <i>UP2</i>
---	--

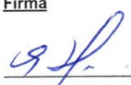
Información General	
<u>Hemos Recibido De</u>	GREENWOOD ENERGY CENTRAL AMERICA CORP. / 2682209-1-845323 DV-38
<u>Fecha del Recibo</u>	2022-7-20
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MIAMBIENTE Chiriquí
<u>Guía / P. Aprob.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería
<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>	
<u>No. de Cheque</u>	
	Slip de deposito No. B/. 350.00
<u>La Suma De</u>	TRESCIENTOS CINCUENTA BALBOAS CON 00/100 B/. 350.00


Detalle de las Actividades					
Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 350.00	B/. 350.00
Monto Total					B/. 350.00

Observaciones			
CANCELA EST. DE IMPACTO AMB. CAT.I SLIP-40057693			

Día	Mes	Año	Hora
20	07	2022	01:38:41 PM


Firma


Nombre del Cajero Edma Tuñon





Anexo 3: Certificado de Propiedad de la Finca 4536 expedido por el Registro Público



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON
ALVARADO
FECHA: 2022.05.09 18:16:14 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 179050/2022 (0) DE FECHA 06/05/2022 12:35:10 p. m.VQ

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) DAVID CÓDIGO DE UBICACIÓN 4501, FOLIO REAL N° 4536 (F)
CORREGIMIENTO DAVID, DISTRITO DAVID, PROVINCIA CHIRIQUÍ
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 823 ha 5534 m² 37 dm² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE
799 ha 1487 m² 98 dm²
CON UN VALOR DE B/.16,000.00 (DIECISEIS MIL BALBOAS)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

UNIVERSIDAD DE PANAMA TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DE DERECHOS REALES VIGENTES

SOBRE ESTA FINCA NO CONSTA GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA.

SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN MEJORAS.

RESTRICCIONES: RESTRICCIONES DE LEY. INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA 7862/131, DE FECHA 13/06/1978.

ENTRADAS PENDIENTES QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO


NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 9 DE MAYO DE 2022 2:08 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403488476



Anexo 4: Certificado de Persona Jurídica expedido por el Registro Público



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON
ALVARADO
FECHA: 2022.05.09 18:16:14 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 179050/2022 (0) DE FECHA 06/05/2022 12:35:10 p. m.VQ

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) DAVID CÓDIGO DE UBICACIÓN 4501, FOLIO REAL N° 4536 (F)
CORREGIMIENTO DAVID, DISTRITO DAVID, PROVINCIA CHIRIQUÍ
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 823 ha 5534 m² 37 dm² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE
799 ha 1487 m² 98 dm²
CON UN VALOR DE B/.16,000.00 (DIECISEIS MIL BALBOAS)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

UNIVERSIDAD DE PANAMA TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DE DERECHOS REALES VIGENTES

SOBRE ESTA FINCA NO CONSTA GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA.

SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN MEJORAS.

RESTRICCIONES: RESTRICCIONES DE LEY. INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA 7862/131, DE FECHA 13/06/1978.

ENTRADAS PENDIENTES QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 9 DE MAYO DE 2022 2:08 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403488476



Anexo 5: Copia Declaración Jurada del Representante Legal (Promotor)

NOTARIA PÚBLICA UNDÉCIMA
Circuito Notarial de Panamá
REPÚBLICA DE PANAMÁ

-----DECLARACION NOTARIAL JURADA-----L.M

En mi Despacho Notarial en la Ciudad de Panamá, capital de la República y cabecera del Circuito Notarial del mismo nombre, a los diez (10) días del mes de mayo del año dos mil veintidós (2022), ante mí Doctor **ALEXANDER VALENCIA MORENO**, Notario Público Undécimo del Circuito de Panamá, portador de la cedula de identidad personal número cinco-setecientos tres-seiscientos dos (5-703-602). Compareció personalmente **MENELAO MORA DE LA LASTRA**, varón, cubano, mayor de edad, con cédula de identidad personal número E-ocho- ocho cuatro cuatro nueve tres (E-8-84493), en mi condición de Representante Legal de la empresa **GREENWOOD ENERGY CENTRAL AMERICA CORP.**, Sociedad Anónima vigente desde el 01 de Octubre del año 2014, constituida y registrada en el Folio N° ochocientos cuarenta y cinco mil trescientos veintitrés (845323) (S), Documento RED: dos millones seiscientos ochenta y dos mil doscientos nueve (2682'09) de la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá, quien me solicitó que le recibiera, BAJO LA GRAVEDAD DEL JURAMENTO y en conocimiento de las consecuencia que encierra el falso testimonio regulado por el Artículo 385 (Segundo Texto Único) del Código Penal, la declaración que más adelante se expone.-----

El suscrito Notario HACE CONSTAR, que al Señor **MENELAO MORA DE LA LASTRA** se le tomó el juramento de rigor, prometiendo este decir la verdad, y exponiendo a continuación su declaración, en los siguientes términos: -----

Primero: Declaro que **GREENWOOD ENERGY CENTRAL AMERICA CORP.**, Sociedad Anónima vigente, es la promotora del proyecto denominado: "Proyecto Fotovoltaico UP2 de aproximadamente 9.75 MW en el Distrito de David, Chiriquí", a desarrollarse en David, Distrito de David, provincia de Chiriquí, sobre la FINCA 4536, Código de Ubicación 4501 de la Sección de la Propiedad del Registro Público de Panamá, consistente en la instalación, puesta en marcha y operación de una finca de celdas fotovoltaicas de aproximadamente 9.75 MW

Segundo: Manifiesto que la información aquí presentada en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del mencionado proyecto es verdadera y que efectivamente el proyecto antes mencionado se ajusta a la normativa ambiental vigente y sólo producirá impactos ambientales negativos no significativamente adversos, y no conllevará riesgos ambientales significativos, de acuerdo a los criterios de protección ambiental previstos en el Artículo N°23 del Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009, "Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley N°41 de 1 de julio de 1998 -----

El Notario DEJA CONSTANCIA, que una vez fue recogida por escrito la deposición notarial del Declarante se le entrego para su revisión, manifestando finalmente el declarante que ha leído cuidadosamente lo que voluntariamente ha declarado ante el Notario, y no tiene ningún reparo, ni nada que aclarar, corregir y/o



enmendar a la misma. Por lo tanto, la aprueba y firma ante el suscrito Notario y los testigos, dado que es real, veraz y está conforme a lo expresado verbalmente ante el señor Notario. -----

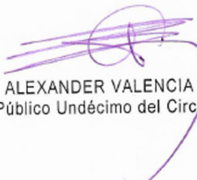
Finalmente, el compareciente HACE CONSTAR: 1. Que ha verificado cuidadosamente sus nombres y apellidos, el número de su documento de identidad y aprueba este instrumento conforme está redactado. 2. Que la declaración contenida en Este documento corresponde a la verdad y a lo que ha expresado libremente y que asume de modo exclusivo, la responsabilidad sobre lo manifestado en la misma. 3. Que sabe que el Notario responde sólo por la regularidad formal de los instrumentos que autoriza, no de la veracidad de las declaraciones de los otorgantes ni de la autenticidad o integridad de las mismas. Para constancia de lo anterior se firma la presente Declaración Jurada ante mí, el Notario que da fe junto con los Testigos que suscriben el presente documento, siendo las nueve y veinticinco de la mañana (09:25 A.M.) del mismo día. -----

EL DECLARANTE:


MENELAO MORA DE LA LASTRA


TESTIGO


TESTIGO


Dr. ALEXANDER VALENCIA MORENO
Notario Público Undécimo del Circuito de Panamá



**Anexo 6: Memorial Petitorio de Evaluación del EsIA al MiAMBIENTE****MEMORIAL PETITORIO EVALUACIÓN EsIA CATEGORÍA I**

Panamá, 09 de Mayo de 2022

Ingeniero
MILCIADES CONCEPCIÓN
MINISTRO
MINISTERIO DE AMBIENTE (MiAMBIENTE)
E. S. D.



Estimado Ingeniero Concepción:

Por medio de la presente nota, yo, **MENELAO MORA DE LA LASTRA**, varón, cubano, mayor de edad, con cédula de identidad personal N° **E-8-84493**, en mi condición de Representante Legal de la empresa **GREENWOOD ENERGY CENTRAL AMERICA CORP.**, Sociedad Anónima vigente desde el 01 de Octubre del año 2014, constituida y registrada en el Folio N° 845323 (S), Documento REDI 2682209 de la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá, y promotora del proyecto denominado: **"PROYECTO FOTOVOLTAICO UP2 DE APROXIMADAMENTE 9.75 MW EN EL DISTRITO DE DAVID, CHIRIQUÍ"**, a desarrollarse en el Corregimiento de David, Distrito de David, provincia de Chiriquí, sobre la Finca 4536, Código de Ubicación 4501 de la Sección de la Propiedad del Registro Público de Panamá, consistente en la instalación, puesta en marcha y operación de una finca de celdas fotovoltaicas de aproximadamente 9.75 MW, con fundamento a derecho en lo señalado en el Artículo 23 de la Ley 41 de 1998 (General de Ambiente) y el Artículo 16 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, Lista de Proyectos, Obras o Actividades que ingresarán al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, en la que se indica: *"Generación de energía eléctrica a través de energías renovables mayores de 1 MW. CIU 4010."*, **presento para su evaluación** el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del mencionado proyecto de inversión.

Este Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I está conformado por _____ volúmenes o partes, con un total de fojas de _____. Fue elaborado por la empresa **GLOBAL TRENDS, INC.** (Registro Consultor Ambiental **IAR-048-04**, actualizado mediante Resolución DEIA N°ARC-022-2020 de 28 de julio de 2020, cuyo Representante Legal es Gonzalo Álvaro Menéndez G., cédula de identidad: 8-235-1427).

Los profesionales responsables de la elaboración de este EsIA Categoría I son los consultores ambientales: Gonzalo A. Menéndez G. (**IAR 041-98**) y Luiggi F. Franceschi Jara (**IRC 024-08**). Participaron como personal de apoyo Luis G. Menéndez G. (Ing. Industrial) y Nidia Castillo Araúz (Bióloga).

1/2



MEMORIAL PETITORIO EVALUACIÓN EsIA CATEGORÍA I

Anexo a la presente solicitud mi documento de identidad personal notariado; Certificado de la Sociedad Anónima y Certificado de la Propiedad expedidos por el Registro Público de Panamá (con vigencias no mayores de tres meses); Paz y Salvo de MiAmbiente; recibo de pago por concepto del proceso de evaluación y demás documentos solicitados. Las notificaciones pertinentes del estudio puede usted enviarlas a:

- **Greenwood Energy Central America Corp.:** Tel.: 393-1558 / 6244-660. Email de contacto: edimar.rivera@greenwood.energy
- **Global Trends, Inc.:** Ing. Luis Menéndez: 6635-0166/ Lic. Gonzalo Menéndez: 6672-1747 / Correo electrónico: global.trendspty@gmail.com / menendez.luis@gmail.com, con oficinas en Albrook, Green Valley, Calle 1ra., No.115A, Corregimiento de Ancón, Ciudad de Panamá. Provincia de Panamá.

Atentamente,



MENELAO MORA DE LA LASTRA
GREENWOOD ENERGY CENTRAL AMERICA CORP.
Representante Legal

Yo Dr. Alexander Valencia Moreno Notario Público Undécimo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 5-703-602, CERTIFICO:
Que dada la certeza de la identidad del (de) sujeto (s) que firmo (firmaron) el presente documento, su (sus) firma (firmas) auténtica (s) art 835 y 856 C.J.

10 MAY 2022

Panamá,

Testigo

Testigo

Dr. Alexander Valencia Moreno
Notario Público Undécimo





Anexo 7: Copia Notariada de la cédula del Representante Legal (Promotor)





**Anexo 8: Universidad de Panamá –Rectoría: NOTA AUTORIZACIÓN N° RD-1099-2022
de 10 de Mayo de 2022**



**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
RECTORÍA**

Panamá, 10 de mayo de 2022
N° RD-1099-2022

Señor Ministro:

Con la finalidad de que la empresa GREENWOOD ENERGY CENTRAL AMÉRICA CORP., realice el trámite correspondiente a la solicitud de Estudio de Impacto Ambiental ante su digno despacho, le informamos que esta empresa, cuenta con la autorización para el uso de la Finca No. 4536, inscrita en el tomo 183, folio 454 de la sección de propiedad, provincia de Chiriquí de la República de Panamá, propiedad de la Universidad de Panamá, lugar en el que desarrollará el proyecto de construcción de una planta de energía fotovoltaica de 40 Mwp.

Eduardo Flores Castro
DR. EDUARDO FLORES CASTRO

Rector

A su Excelencia
MILCIADES CONCEPCIÓN
Ministro de Ambiente
E. S. D.



2022: "45 AÑOS DE LA FIRMA DE LOS TRATADOS TORRIJOS CARTER".
Ciudad Universitaria Octavio Méndez Pereira
Estafeta Universitaria, Panamá, República de Panamá
Teléfono: (507) 523-5000



Anexo 9: Fotocopia notariada de la Cédula de Identidad del Rector de la Universidad de Panamá (Dr. Eduardo Flores)

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Eduardo Flores Castro

NOMBRE USUAL
FECHA DE NACIMIENTO: 22-ABR-1967
LUGAR DE NACIMIENTO: COLÓN, COLÓN
SEXO: M
TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 16-MAR-2018 EXPIRA: 16-MAR-2028

3-66-717

Eduardo Flores Castro

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARIA OCTAVA DEL CIRCUITO

TE TRIBUNAL ELECTORAL
LA LEY ES LA RAZÓN

3-66-717

1606DDHH02YHC9

Yo Lcdo. Erick Barciela Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-711-634

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

16 MAY 2022

Panamá

Erick Barciela Chambers

Lcdo. Erick Barciela Chambers
Notario Público Octavo

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARIA OCTAVA DEL CIRCUITO

**Anexo 10: Volante Informativa (Participación ciudadana)****Estudio de Impacto Ambiental CATEGORÍA I****Proyecto: “Proyecto Fotovoltaico UP2 de aproximadamente 9.75 MW en el Distrito de David, Chiriquí”**

1. **Promotor:** Greenwood Energy Central America Corp.
2. **Localización:** Tierras de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.
3. **Breve descripción del proyecto:** Instalación de una finca fotovoltaica de aproximadamente 9.75 MW. Las obras civiles que se realizarán son: canalizaciones subterráneas para instalación del sistema eléctrico, casetas prefabricadas para inversores y transformadores, cerca de seguridad perimetral (malla de ciclón), un portón de entrada, postes para iluminación perimetral y colocación de las estructuras de soporte para los módulos fotovoltaicos.

4. Síntesis de Impactos y Riesgos ambientales NEGATIVOS esperados:

- Cambio en el paisaje (de agrícola a industrial)
- Cambio en el *Uso de Suelo* (de agrícola a industrial)
- Pérdida de algunos árboles y herbazales
- Riesgo de accidentes laborales durante la instalación de las celdas (riesgo laboral)

5. Síntesis de Impactos ambientales POSITIVOS esperados:

- Producción de energía eléctrica limpia a partir del sol.
- Generación de puestos de trabajo directos e indirectos, temporales y permanentes durante la instalación y operación de la finca fotovoltaica.
- Dinamización de la economía local de David, Chiriquí por un aumento en la demanda local de bienes y servicios para la instalación, mantenimiento y operación de la finca fotovoltaica.
- Generación de aportes al Tesoro Nacional y Municipal de David, Chiriquí a través del pago de permisos y tributos.

**6. Medidas de control, atenuación o mitigación o compensación correspondientes:**

- Paisaje: Conformar una pantalla vegetal o barrera visual natural.
- Cambio en el Uso de Suelo: No mitigable, aunque sí reversible. Las características edáficas no se alterarán, por lo que en el futuro, se podría volver con facilidad al uso agropecuario al remover las celdas fotovoltaicas y las estructuras que las soportan.
- Pérdida de árboles y herbazales: se efectuará el pago por “Compensación Ambiental” al MiAmbiente.
- Riesgos laborales: se minimizan siguiendo las reglas de seguridad y buenas prácticas de las industrias eléctricas (códigos, procedimientos, Equipos de Protección Personal, entre otras).

Observaciones, recomendaciones y comentarios dirigirlos formalmente al Promotor o a la Dirección Regional de Chiriquí del Ministerio de Ambiente en la ciudad de David, Corregimiento David, Avenida Red Gray, próximo a Aeropuerto Enrique Malek, (Teléfono: 500-0922) o a la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, Sede Central del Ministerio de Ambiente en la Calle Diego Domínguez, Edif. 804, Ancón, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá (Teléfono: 500-0855), en horario de 8:00 a.m. a 4:00 p.m., de lunes a viernes.

GREENWOOD ENERGY

Teléfono: 393-1558

Email de contacto: edimar.rivera@greenwood.energyPágina Web: <https://greenwood.energy/>



Anexo 11: Fotografías de la Participación Ciudadana



Fotografía 30 Encuestadores entrevistando a estudiantes y administrativos de la FCA en Chiriquí



Fotografía 31 Encuestadores entrevistando a vecinos de la población de Chiriquí

Foto: Global Trends Inc. Abril 2022



Anexo 12: Encuestas de Participación Ciudadana

A continuación se presentan veinte (20) encuestas realizadas a estudiantes, personal administrativo y profesores de la Facultad de Ciencias Agropecuarias (FCA) de la Universidad Nacional, módulo de Chiriquí, y a moradores de la población de Chiriquí, la más próxima al área donde se instalará la finca de generación fotovoltaica.



UP2



GLOBAL TRENDS, Inc.

Proyecto Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

1

Encuesta de Participación Ciudadana

Proyecto: Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí

Lugar: Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí

Buenos Días (Tardes), como parte del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto "Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí", estamos realizando esta encuesta y quisiéramos conocer su opinión (Describir el proyecto - entregar volante informativa)

1. ¿Tenía Ud. conocimiento de la instalación de esta finca fotovoltaica?: Sí ☐ No ☒
2. Según su criterio ¿Qué **beneficios** cree traería este proyecto a su comunidad?:
No sé ☐ Nada/ Ninguno ☐ Otros: Producir energía eléctrica del Sol

3. ¿Qué **perjuicios, daños o afectación** cree Ud. traería?: No sé ☐ Nada/ Ninguno ☐
Otros: No puede uno pasar hacia allá (pescar)

4. ¿Estaría Ud. **de acuerdo** con la instalación de la finca fotovoltaica?:
Sí ☒ No ☐ No sé / Soy Indiferente (me da igual) ☐
5. ¿Tiene Ud. algún **comentario final, sugerencia o recomendación** que desee hacerle al promotor?: Nada / Ninguno ☐

Otros: Es propiedad privada. No dejen pasar a los pobladores.

A continuación voy a preguntar información suya sólo para fines estadísticos de la encuesta:

- Sexo: M ☐ F ☒
- Estado Civil: Soltero ☐ Casado ☐ Viudo ☐ Divorciado ☐ En Unión Libre ☒
- Edad: 55 años
- Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universidad ☐ Postgrado/maestría ☐ Sin escolaridad ☐
- Tiempo de residir / trabajar en este lugar / comunidad:
Menos 1 año ☐ 1-5 años ☐ 6-10 años ☐ 11-15 años ☐ Más de 15 años ☒

Nombre completo: Carmen Santos N°Casa/ Local: _____Dirección: Bella Vista de ChiriquíFecha: 12 / Abril / 2022 Encuestador: _____

¡Muchas Gracias!



UP2



GLOBAL TRENDS, Inc.

Proyecto Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

2

Encuesta de Participación Ciudadana

Proyecto: Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David,
ChiriquíLugar: Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Corregimiento de
David, Distrito de David, Provincia de ChiriquíBuenos Días (Tardes), como parte del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto
"Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí", estamos
realizando esta encuesta y quisiéramos conocer su opinión (Describir el proyecto - entregar
volante informativa)

1. ¿Tenía Ud. conocimiento de la instalación de esta finca fotovoltaica?: Sí ☐ No ☒
2. Según su criterio ¿Qué **beneficios** cree traería este proyecto a su comunidad?:
No sé ☐ Nada/ Ninguno ☐ Otros: Mas Energía Limpia
3. ¿Qué **perjuicios, daños o afectación** cree Ud. traería?: No sé ☐ Nada/ Ninguno ☐
Otros: Menos terrenos para la Universidad
4. ¿Estaría Ud. **de acuerdo** con la instalación de la finca fotovoltaica?:
Sí ☒ No ☐ No sé / Soy Indiferente (me da igual) ☐
5. ¿Tiene Ud. algún **comentario final, sugerencia** o **recomendación** que desee hacerle al
promotor?: Nada / Ninguno ☒
Otros: _____

A continuación voy a preguntar información suya sólo para fines estadísticos de la encuesta:

- Sexo: M ☒ F ☐
- Estado Civil: Soltero ☒ Casado ☐ Viudo ☐ Divorciado ☐ En Unión Libre ☐
- Edad: 18 años
- Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universidad ☐ Postgrado/maestría ☐ Sin escolaridad ☐
- Tiempo de residir / trabajar en este lugar / comunidad:
Menos 1 año ☐ 1-5 años ☐ 6-10 años ☐ 11-15 años ☐ Más de 15 años ☒

Nombre completo: Abdón Pineda N° Casa/ Local: -Dirección: Barrio la Amistad - Correg. ChiriquíFecha: 12 / 04 / 22 Encuestador: Rodrigo Gavilán

¡Muchas Gracias!



UP2



GLOBAL TRENDS, Inc.

Proyecto Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

3

Encuesta de Participación Ciudadana

Proyecto: Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí

Lugar: Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí

Buenos Días (Tardes), como parte del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto "Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí", estamos realizando esta encuesta y quisiéramos conocer su opinión (Describir el proyecto - entregar volante informativa)

- ¿Tenía Ud. conocimiento de la instalación de esta finca fotovoltaica?: Sí ☐ No ☒
- Según su criterio ¿Qué beneficios cree traería este proyecto a su comunidad?:
No sé ☐ Nada/ Ninguno ☐ Otros: Plaza de trabajo
- ¿Qué perjuicios, daños o afectación cree Ud. traería?: No sé ☐ Nada/ Ninguno ☐
Otros: Deforestación
- ¿Estaría Ud. de acuerdo con la instalación de la finca fotovoltaica?:
Sí ☒ No ☐ No sé / Soy Indiferente (me da igual) ☐
- ¿Tiene Ud. algún comentario final, sugerencia o recomendación que desee hacerle al promotor?: Nada / Ninguno ☒
Otros: _____

A continuación voy a preguntar información suya sólo para fines estadísticos de la encuesta:

- Sexo: M ☒ F ☐
- Estado Civil: Soltero ☒ Casado ☐ Viudo ☐ Divorciado ☐ En Unión Libre ☐
- Edad: 21 años
- Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☒ Postgrado/maestría ☐ Sin escolaridad ☐
- Tiempo de residir / trabajar en este lugar / comunidad:
Menos 1 año ☐ 1-5 años ☒ 6-10 años ☐ 11-15 años ☐ Más de 15 años ☐

Nombre completo: Sange Szudi N°Casa/ Local: _____Dirección: Zootécnica. (Fac. de Ciencias Agróp.)Fecha: 12 / Abril / 2022 Encuestador: GM

¡Muchas Gracias!



UP2



GLOBAL TRENDS, Inc.

Proyecto Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

4

Encuesta de Participación Ciudadana

Proyecto: Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí

Lugar: Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí

Buenos Días (Tardes), como parte del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto "Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí", estamos realizando esta encuesta y quisiéramos conocer su opinión (Describir el proyecto - entregar volante informativa)

1. ¿Tenía Ud. conocimiento de la instalación de esta finca fotovoltaica?: Sí ☐ No ☒
2. Según su criterio ¿Qué beneficios cree traería este proyecto a su comunidad?:
No sé ☐ Nada/ Ninguno ☐ Otros: Ahorro energía eléctrica/ proyecto novedoso / aprendizaje de los estudiantes
3. ¿Qué perjuicios, daños o afectación cree Ud. traería?: No sé ☐ Nada/ Ninguno ☒
Otros: No se le ve
4. ¿Estaría Ud. de acuerdo con la instalación de la finca fotovoltaica?:
Sí ☒ No ☐ No sé / Soy Indiferente (me da igual) ☐
5. ¿Tiene Ud. algún comentario final, sugerencia o recomendación que desee hacerle al promotor?: Nada / Ninguno ☐
Otros: Capacitación sobre esa tecnología

A continuación voy a preguntar información suya sólo para fines estadísticos de la encuesta:

- Sexo: M ☒ F ☐
- Estado Civil: Soltero ☒ Casado ☐ Viudo ☐ Divorciado ☐ En Unión Libre ☐
- Edad: 20 años
- Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☒ Postgrado/maestría ☐ Sin escolaridad ☐
- Tiempo de residir / trabajar en este lugar / comunidad:
Menos 1 año ☐ 1-5 años ☒ 6-10 años ☐ 11-15 años ☐ Más de 15 años ☐

Nombre completo: Derick Salinas N°Casa/ Local: 7Dirección: Los Santos - Tonosí, FCA-ChiriquíFecha: 12 / Abril / 2022 Encuestador: [Signature]

¡Muchas Gracias!



GLOBAL TRENDS, Inc.

Proyecto Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

UP2

5

Encuesta de Participación Ciudadana

Proyecto: Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí

Lugar: Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí

Buenos Días (Tardes), como parte del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto "Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí", estamos realizando esta encuesta y quisiéramos conocer su opinión (Describir el proyecto - entregar volante informativa)

1. ¿Tenía Ud. conocimiento de la instalación de esta finca fotovoltaica?: Sí ☐ No ☒2. Según su criterio ¿Qué beneficios cree traería este proyecto a su comunidad?:No sé ☐ Nada/ Ninguno ☐ Otros: Costos de energía mas bajo.3. ¿Qué perjuicios, daños o afectación cree Ud. traería?: No sé ☐ Nada/ Ninguno ☒

Otros: _____

4. ¿Estaría Ud. de acuerdo con la instalación de la finca fotovoltaica?:Sí ☒ No ☐ No sé / Soy Indiferente (me da igual) ☐5. ¿Tiene Ud. algún comentario final, sugerencia o recomendación que desee hacerle al promotor?: Nada / Ninguno ☐Otros: Trabajo, para la Comunidad.

A continuación voy a preguntar información suya sólo para fines estadísticos de la encuesta:

- Sexo: M ☒ F ☐
- Estado Civil: Soltero ☒ Casado ☐ Viudo ☐ Divorciado ☐ En Unión Libre ☐
- Edad: 23 años
- Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☒ Postgrado/maestría ☐ Sin escolaridad ☐
- Tiempo de residir / trabajar en este lugar / comunidad:
 - Menos 1 año ☐ 1-5 años ☒ 6-10 años ☐ 11-15 años ☐ Más de 15 años ☐

Nombre completo: Aristides Vargas N°Casa/ Local: —Dirección: U.P. Ciencias AgropecuariasFecha: 12 / 04 / 22 Encuestador: Rodrigo Caratón

¡Muchas Gracias!



GLOBAL TRENDS, Inc.

Proyecto Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

UP2

6

Encuesta de Participación Ciudadana

Proyecto: Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí

Lugar: Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí

Buenos Días (Tardes), como parte del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto "Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí", estamos realizando esta encuesta y quisiéramos conocer su opinión (Describir el proyecto - entregar volante informativa)

1. ¿Tenía Ud. conocimiento de la instalación de esta finca fotovoltaica?: Sí ☐ No ☒2. Según su criterio ¿Qué beneficios cree traería este proyecto a su comunidad?:No sé ☐ Nada/ Ninguno ☐ Otros: Ingresos 2 l2 UP3. ¿Qué perjuicios, daños o afectación cree Ud. traería?: No sé ☐ Nada/ Ninguno ☒

Otros: _____

4. ¿Estaría Ud. de acuerdo con la instalación de la finca fotovoltaica?:Sí ☒ No ☐ No sé / Soy Indiferente (me da igual) ☐5. ¿Tiene Ud. algún comentario final, sugerencia o recomendación que desee hacerle al promotor?: Nada / Ninguno ☐Otros: Si los terrenos son infértiles

A continuación voy a preguntar información suya sólo para fines estadísticos de la encuesta:

- Sexo: M ☒ F ☐
- Estado Civil: Soltero ☒ Casado ☐ Viudo ☐ Divorciado ☐ En Unión Libre ☐
- Edad: 19 años
- Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☒ Postgrado/maestría ☐ Sin escolaridad ☐
- Tiempo de residir / trabajar en este lugar / comunidad:
 - Menos 1 año ☐ 1-5 años ☒ 6-10 años ☐ 11-15 años ☐ Más de 15 años ☐

Nombre completo: José Abrego N°Casa/ Local: _____Dirección: Ciencias y Ambiente (Fac. de Ciencias Agropec.)Fecha: 12 / Abril / 2022 Encuestador: GM

¡Muchas Gracias!



UP2



GLOBAL TRENDS, Inc.

Proyecto Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

7

Encuesta de Participación Ciudadana

Proyecto: Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí

Lugar: Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí

Buenos Días (Tardes), como parte del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto "Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí", estamos realizando esta encuesta y quisiéramos conocer su opinión (Describir el proyecto - entregar volante informativa)

1. ¿Tenía Ud. conocimiento de la instalación de esta finca fotovoltaica?: Sí ☐ No ☒
2. Según su criterio ¿Qué beneficios cree traería este proyecto a su comunidad?:
No sé ☐ Nada/ Ninguno ☐ Otros: genera electricidad limpia
3. ¿Qué perjuicios, daños o afectación cree Ud. traería?: No sé ☐ Nada/ Ninguno ☐
Otros: Pérdida de árboles
4. ¿Estaría Ud. de acuerdo con la instalación de la finca fotovoltaica?:
Sí ☒ No ☐ No sé / Soy Indiferente (me da igual) ☐
5. ¿Tiene Ud. algún comentario final, sugerencia o recomendación que desee hacerle al promotor?: Nada / Ninguno ☐
Otros: que genere lo suficiente, a diferencia de las otras fuentes no es tan eficiente (Térmica / hidros)

A continuación voy a preguntar información suya sólo para fines estadísticos de la encuesta:

- Sexo: M ☒ F ☐
- Estado Civil: Soltero ☒ Casado ☐ Viudo ☐ Divorciado ☐ En Unión Libre ☐
- Edad: 21 años
- Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☒ Postgrado/maestría ☐ Sin escolaridad ☐
- Tiempo de residir / trabajar en este lugar / comunidad:
Menos 1 año ☐ 1-5 años ☒ 6-10 años ☐ 11-15 años ☐ Más de 15 años ☐

Nombre completo: Carlos Rodríguez N°Casa/ Local: Dirección: Tole, Chiriquí, FCA-Chiriquí, EstudianteFecha: 12, Abril, 2022 Encuestador: [Firma]

¡Muchas Gracias!



GLOBAL TRENDS, Inc.

Proyecto Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

UP2

8

Encuesta de Participación Ciudadana**Proyecto: Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí****Lugar: Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí**

Buenos Días (Tardes), como parte del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto "Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí", estamos realizando esta encuesta y quisiéramos conocer su opinión (Describir el proyecto – entregar volante informativa)

- ¿Tenía Ud. conocimiento de la instalación de esta finca fotovoltaica?: Sí ☐ No ☒
- Según su criterio ¿Qué beneficios cree traería este proyecto a su comunidad?:
No sé ☐ Nada/ Ninguno ☒ Otros: _____
- ¿Qué perjuicios, daños o afectación cree Ud. traería?: No sé ☒ Nada/ Ninguno ☐
Otros: _____
- ¿Estaría Ud. de acuerdo con la instalación de la finca fotovoltaica?:
Sí ☐ No ☒ No sé / Soy Indiferente (me da igual) ☐
- ¿Tiene Ud. algún comentario final, sugerencia o recomendación que desee hacerle al promotor?: Nada / Ninguno ☒
Otros: No

A continuación voy a preguntar información suya sólo para fines estadísticos de la encuesta:

- Sexo: M ☐ F ☒
- Estado Civil: Soltero ☐ Casado ☐ Viudo ☐ Divorciado ☐ En Unión Libre ☒
- Edad: 28 años
- Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universidad ☐ Postgrado/maestría ☐ Sin escolaridad ☐
- Tiempo de residir / trabajar en este lugar / comunidad:
Menos 1 año ☐ 1-5 años ☐ 6-10 años ☒ 11-15 años ☐ Más de 15 años ☐

Nombre completo: Ofelia Acosta N°Casa/ Local: —Dirección: Corregimiento ChiriquíFecha: 12 / 04 / 22 Encuestador: Rodrigo Arrión**¡Muchas Gracias!**



GLOBAL TRENDS, Inc.

Proyecto Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

UP2

9

Encuesta de Participación Ciudadana

Proyecto: Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí

Lugar: Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí

Buenos Días (Tardes), como parte del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto "Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí", estamos realizando esta encuesta y quisiéramos conocer su opinión (Describir el proyecto - entregar volante informativa)

1. ¿Tenía Ud. conocimiento de la instalación de esta finca fotovoltaica?: Sí ☐ No ☒
2. Según su criterio ¿Qué beneficios cree traería este proyecto a su comunidad?:
No sé ☐ Nada/ Ninguno ☐ Otros: Que queden los equis
2 1/2 UP después de 20 años
3. ¿Qué perjuicios, daños o afectación cree Ud. traería?: No sé ☒ Nada/ Ninguno ☐
Otros: _____
4. ¿Estaría Ud. de acuerdo con la instalación de la finca fotovoltaica?:
Sí ☒ No ☐ No sé / Soy Indiferente (me da igual) ☐
5. ¿Tiene Ud. algún comentario final, sugerencia o recomendación que desee hacerle al promotor?: Nada / Ninguno ☒
Otros: _____

A continuación voy a preguntar información suya sólo para fines estadísticos de la encuesta:

- Sexo: M ☐ F ☒
- Estado Civil: Soltero ☒ Casado ☐ Viudo ☐ Divorciado ☐ En Unión Libre ☐
- Edad: 20 años
- Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☒ Postgrado/maestría ☐ Sin escolaridad ☐
- Tiempo de residir / trabajar en este lugar / comunidad:
Menos 1 año ☐ 1-5 años ☒ 6-10 años ☐ 11-15 años ☐ Más de 15 años ☐

Nombre completo: Albia Guevara N°Casa/ Local: _____Dirección: Cuencas 7 Ambiente (Fac de Ciencias Agropec.)Fecha: 12 / Abril / 2022 Encuestador: GM

¡Muchas Gracias!



GLOBAL TRENDS, Inc.

Proyecto Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

UP2

10

Encuesta de Participación Ciudadana

Proyecto: Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí

Lugar: Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí

Buenos Días (Tardes), como parte del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto "Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí", estamos realizando esta encuesta y quisiéramos conocer su opinión (Describir el proyecto - entregar volante informativa)

1. ¿Tenía Ud. conocimiento de la instalación de esta finca fotovoltaica?: Sí ☒ No ☐2. Según su criterio ¿Qué beneficios cree traería este proyecto a su comunidad?:No sé ☐ Nada/ Ninguno ☐ Otros: Se produce electricidad de forma natural (del Sol)3. ¿Qué perjuicios, daños o afectación cree Ud. traería?: No sé ☐ Nada/ Ninguno ☒Otros: No. Ninguna afectación.4. ¿Estaría Ud. de acuerdo con la instalación de la finca fotovoltaica?:Sí ☒ No ☐ No sé / Soy Indiferente (me da igual) ☐5. ¿Tiene Ud. algún comentario final, sugerencia o recomendación que desee hacerle al promotor?: Nada / Ninguno ☐Otros: En la Comarca lo usan (paneles solares)

A continuación voy a preguntar información suya sólo para fines estadísticos de la encuesta:

- Sexo: M ☒ F ☐
- Estado Civil: Soltero ☒ Casado ☐ Viudo ☐ Divorciado ☐ En Unión Libre ☐
- Edad: 22 años
- Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☒ Postgrado/maestría ☐ Sin escolaridad ☐
- Tiempo de residir / trabajar en este lugar / comunidad:
 - Menos 1 año ☐ 1-5 años ☒ 6-10 años ☐ 11-15 años ☐ Más de 15 años ☐

Nombre completo: Palacios Edgardo N° Casa/ Local: Dirección: Salto Dupi - FCA - ChiriquíFecha: 12 / Abril / 2022 Encuestador: 

¡Muchas Gracias!



GLOBAL TRENDS, Inc.

Proyecto Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

UP2

11

Encuesta de Participación Ciudadana**Proyecto: Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí****Lugar: Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí**

Buenos Días (Tardes), como parte del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto "Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí", estamos realizando esta encuesta y quisiéramos conocer su opinión (Describir el proyecto - entregar volante informativa)

1. ¿Tenía Ud. conocimiento de la instalación de esta finca fotovoltaica?: Sí ☐ No ☒2. Según su criterio ¿Qué **beneficios** cree traería este proyecto a su comunidad?:No sé ☐ Nada/ Ninguno ☒ Otros: _____3. ¿Qué **perjuicios, daños o afectación** cree Ud. traería?: No sé ☐ Nada/ Ninguno ☐Otros: Deforestación - fauna y flora.4. ¿Estaría Ud. **de acuerdo** con la instalación de la finca fotovoltaica?:Sí ☐ No ☒ No sé / Soy Indiferente (me da igual) ☐5. ¿Tiene Ud. algún **comentario final, sugerencia o recomendación** que desee hacerle al promotor?: Nada / Ninguno ☐Otros: Solo negocio - y Luz más cara.
Parque Nola colocan sobre los techos.**A continuación voy a preguntar información suya sólo para fines estadísticos de la encuesta:**• **Sexo:** M ☒ F ☐• **Estado Civil:** Soltero ☐ Casado ☐ Viudo ☐ Divorciado ☐ En Unión Libre ☐• **Edad:** 63 años• **Escolaridad:** Primaria ☐ Secundaria ☒ Universidad ☐ Postgrado/maestría ☐ Sin escolaridad ☐• **Tiempo de residir / trabajar en este lugar / comunidad:**Menos 1 año ☐ 1-5 años ☐ 6-10 años ☐ 11-15 años ☐ Más de 15 años ☒Nombre completo: Armando Armas N°Casa/ Local: -Dirección: Corregimiento C.H. Barrio Bella Vista.Fecha: 12 / 04 / 22 Encuestador: Rodrigo Gurión**¡Muchas Gracias!**



GLOBAL TRENDS, Inc.

Proyecto Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

UP2

12

Encuesta de Participación Ciudadana

Proyecto: Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí

Lugar: Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí

Buenos Días (Tardes), como parte del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto "Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí", estamos realizando esta encuesta y quisiéramos conocer su opinión (Describir el proyecto - entregar volante informativa)

1. ¿Tenía Ud. conocimiento de la instalación de esta finca fotovoltaica?: Sí ☐ No ☒
2. Según su criterio ¿Qué beneficios cree traería este proyecto a su comunidad?:
No sé ☐ Nada/ Ninguno ☐ Otros: Quedan instalaciones 2 b UP;
Energías Renovables.
3. ¿Qué perjuicios, daños o afectación cree Ud. traería?: No sé ☐ Nada/ Ninguno ☐
Otros: Terreno que podría ser usado
4. ¿Estaría Ud. de acuerdo con la instalación de la finca fotovoltaica?:
Sí ☒ No ☐ No sé / Soy Indiferente (me da igual) ☐
5. ¿Tiene Ud. algún comentario final, sugerencia o recomendación que desee hacerle al promotor?: Nada / Ninguno ☒
Otros: _____

A continuación voy a preguntar información suya sólo para fines estadísticos de la encuesta:

- Sexo: M ☒ F ☐
- Estado Civil: Soltero ☒ Casado ☐ Viudo ☐ Divorciado ☐ En Unión Libre ☐
- Edad: 19 años
- Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☒ Postgrado/maestría ☐ Sin escolaridad ☐
- Tiempo de residir / trabajar en este lugar / comunidad:
Menos 1 año ☐ 1-5 años ☒ 6-10 años ☐ 11-15 años ☐ Más de 15 años ☐

Nombre completo: Stephano Cortés N°Casa/ Local: _____Dirección: Cuencas y Amb. (Facultad de Ciencias Agropec.)Fecha: 12 / Abril / 2022 Encuestador: GM

¡Muchas Gracias!



GLOBAL TRENDS, Inc.

Proyecto Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

UP2

13

Encuesta de Participación Ciudadana

Proyecto: Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David,
ChiriquíLugar: Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Corregimiento de
David, Distrito de David, Provincia de ChiriquíBuenos Días (Tardes), como parte del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto
"Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí", estamos
realizando esta encuesta y quisiéramos conocer su opinión (Describir el proyecto - entregar
volante informativa)

1. ¿Tenía Ud. conocimiento de la instalación de esta finca fotovoltaica?: Sí ☐ No ☒
2. Según su criterio ¿Qué beneficios cree traería este proyecto a su comunidad?:
No sé ☐ Nada/ Ninguno ☐ Otros: Trabajo / Inversión

3. ¿Qué perjuicios, daños o afectación cree Ud. traería?: No sé ☐ Nada/ Ninguno ☒
Otros: No veo.

4. ¿Estaría Ud. de acuerdo con la instalación de la finca fotovoltaica?:
Sí ☒ No ☐ No sé / Soy Indiferente (me da igual) ☐

5. ¿Tiene Ud. algún comentario final, sugerencia o recomendación que desee hacerle al
promotor?: Nada / Ninguno ☐

Otros: Los potreros están sucios. Que se aprovechen
en algo productivo.

A continuación voy a preguntar información suya sólo para fines estadísticos de la encuesta:

- Sexo: M ☒ F ☐
- Estado Civil: Soltero ☐ Casado ☐ Viudo ☐ Divorciado ☐ En Unión Libre ☒
- Edad: 49 años
- Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universidad ☐ Postgrado/maestría ☐ Sin escolaridad ☐
- Tiempo de residir / trabajar en este lugar / comunidad:
Menos 1 año ☐ 1-5 años ☐ 6-10 años ☐ 11-15 años ☐ Más de 15 años ☒

Nombre completo: Modesto Miranda N°Casa/ Local: _____Dirección: Chiriquí poblado.Fecha: 12 / Abril / 2022 Encuestador: [Firma]

¡Muchas Gracias!



GLOBAL TRENDS, Inc.

Proyecto Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

UP2

14

Encuesta de Participación Ciudadana**Proyecto: Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí****Lugar: Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Corregimiento de Chiriquí, Distrito de David, Provincia de Chiriquí****Buenos Días (Tardes), como parte del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto "Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí", estamos realizando esta encuesta y quisiéramos conocer su opinión (Describir el proyecto - entregar volante informativa)**

- ¿Tenía Ud. conocimiento de la instalación de esta finca fotovoltaica?: Sí ☐ No ☒
- Según su criterio ¿Qué **beneficios** cree traería este proyecto a su comunidad?:
No sé ☐ Nada/ Ninguno ☐ Otros: Costos más bajos de la energía
- ¿Qué **perjuicios, daños o afectación** cree Ud. traería?: No sé ☐ Nada/ Ninguno ☐
Otros: Nada.
- ¿Estaría Ud. **de acuerdo** con la instalación de la finca fotovoltaica?:
Sí ☒ No ☐ No sé / Soy Indiferente (me da igual) ☐
- ¿Tiene Ud. algún **comentario final, sugerencia o recomendación** que desee hacerle al promotor?: Nada / Ninguno ☐
Otros: Plazas de trabajo.

A continuación voy a preguntar información suya sólo para fines estadísticos de la encuesta:

- Sexo:** M ☐ F ☒
- Estado Civil:** Soltero ☒ Casado ☐ Viudo ☐ Divorciado ☐ En Unión Libre ☐
- Edad:** 19 años
- Escolaridad:** Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☒ Postgrado/maestría ☐ Sin escolaridad ☐
- Tiempo de residir / trabajar en este lugar / comunidad:**
Menos 1 año ☐ 1-5 años ☒ 6-10 años ☐ 11-15 años ☐ Más de 15 años ☐

Nombre completo: Yovelyn Caba N° Casa/ Local: -Dirección: U.P. Facultad Ciencia PecuarioFecha: 12 / 04 / 22 Encuestador: Rodolfo Carrion O.**¡Muchas Gracias!**



GLOBAL TRENDS, Inc.

Proyecto Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

UP2

15

Encuesta de Participación Ciudadana

Proyecto: Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí

Lugar: Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí

Buenos Días (Tardes), como parte del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto "Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí", estamos realizando esta encuesta y quisiéramos conocer su opinión (Describir el proyecto - entregar volante informativa)

1. ¿Tenía Ud. conocimiento de la instalación de esta finca fotovoltaica?: Sí ☐ No ☒
2. Según su criterio ¿Qué beneficios cree traería este proyecto a su comunidad?:
No sé ☐ Nada/ Ninguno ☐ Otros: Producir Energías Renovables
3. ¿Qué perjuicios, daños o afectación cree Ud. traería?: No sé ☒ Nada/ Ninguno ☐
Otros: _____
4. ¿Estaría Ud. de acuerdo con la instalación de la finca fotovoltaica?:
Sí ☒ No ☐ No sé / Soy Indiferente (me da igual) ☐
5. ¿Tiene Ud. algún comentario final, sugerencia o recomendación que desee hacerle al promotor?: Nada / Ninguno ☒
Otros: _____

A continuación voy a preguntar información suya sólo para fines estadísticos de la encuesta:

- Sexo: M ☐ F ☒
- Estado Civil: Soltero ☒ Casado ☐ Viudo ☐ Divorciado ☐ En Unión Libre ☐
- Edad: 19 años
- Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☒ Postgrado/maestría ☐ Sin escolaridad ☐
- Tiempo de residir / trabajar en este lugar / comunidad:
Menos 1 año ☐ 1-5 años ☒ 6-10 años ☐ 11-15 años ☐ Más de 15 años ☐

Nombre completo: Allison Arias N°Casa/ Local: _____Dirección: Cuenca y Amb. (Facultad de Ciencias Agropecuarias)Fecha: 12 / Abril / 2022 Encuestador: GM

¡Muchas Gracias!



GLOBAL TRENDS, Inc.

Proyecto Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

UP2

16

Encuesta de Participación Ciudadana

Proyecto: Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí

Lugar: Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí

Buenos Días (Tardes), como parte del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto "Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí", estamos realizando esta encuesta y quisiéramos conocer su opinión (Describir el proyecto - entregar volante informativa)

1. ¿Tenía Ud. conocimiento de la instalación de esta finca fotovoltaica?: Sí ☐ No ☒
2. Según su criterio ¿Qué beneficios cree traería este proyecto a su comunidad?:
No sé ☐ Nada/ Ninguno ☐ Otros: Trabajo para la comunidad!
3. ¿Qué perjuicios, daños o afectación cree Ud. traería?: No sé ☐ Nada/ Ninguno ☐
Otros: Afectan a los árboles
4. ¿Estaría Ud. de acuerdo con la instalación de la finca fotovoltaica?:
Sí ☐ No ☐ No sé / Soy Indiferente (me da igual) ☐
5. ¿Tiene Ud. algún comentario final, sugerencia o recomendación que desee hacerle al promotor?: Nada / Ninguno ☐
Otros: Que usen el personal del pueblo

A continuación voy a preguntar información suya sólo para fines estadísticos de la encuesta:

- Sexo: M ☐ F ☒
- Estado Civil: Soltero ☒ Casado ☐ Viudo ☐ Divorciado ☐ En Unión Libre ☐
- Edad: 41 años
- Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universidad ☐ Postgrado/maestría ☐ Sin escolaridad ☐
- Tiempo de residir / trabajar en este lugar / comunidad:
Menos 1 año ☐ 1-5 años ☐ 6-10 años ☐ 11-15 años ☐ Más de 15 años ☒

Nombre completo: Kotio Castillo N°Casa/ Local: 6Dirección: Bella Vista de ChiriquíFecha: 12 / Abril / 2022 Encuestador: [Signature]

¡Muchas Gracias!



GLOBAL TRENDS, Inc.

Proyecto Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

UP2

17

Encuesta de Participación Ciudadana

Proyecto: Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David,
ChiriquíLugar: Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Corregimiento de
David, Distrito de David, Provincia de ChiriquíBuenos Días (Tardes), como parte del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto
"Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí", estamos
realizando esta encuesta y quisiéramos conocer su opinión (Describir el proyecto - entregar
volante informativa)

- ¿Tenía Ud. conocimiento de la instalación de esta finca fotovoltaica?: Sí ☐ No ☒
- Según su criterio ¿Qué **beneficios** cree traería este proyecto a su comunidad?:
No sé ☐ Nada/ Ninguno ☐ Otros: Mejora de Servicio
- ¿Qué **perjuicios, daños o afectación** cree Ud. traería?: No sé ☐ Nada/ Ninguno ☐
Otros: Nada.
- ¿Estaría Ud. **de acuerdo** con la instalación de la finca fotovoltaica?:
Sí ☒ No ☐ No sé / Soy Indiferente (me da igual) ☐
- ¿Tiene Ud. algún **comentario final, sugerencia** o **recomendación** que desee hacerle al promotor?: Nada / Ninguno ☐
Otros: Buena idea / disminuir el uso de hidroeléctricas.

A continuación voy a preguntar información suya sólo para fines estadísticos de la encuesta:

- Sexo: M ☒ F ☐
- Estado Civil: Soltero ☒ Casado ☐ Viudo ☐ Divorciado ☐ En Unión Libre ☐
- Edad: 22 años
- Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☒ Postgrado/maestría ☐ Sin escolaridad ☐
- Tiempo de residir / trabajar en este lugar / comunidad:
Menos 1 año ☐ 1-5 años ☒ 6-10 años ☐ 11-15 años ☐ Más de 15 años ☐

Nombre completo: Edgar J. Rios E. N° Casa/ Local: -Dirección: U.P. Agrengocios.Fecha: 12 / 04 / 22 Encuestador: Rodrigo Carrasquero

¡Muchas Gracias!



GLOBAL TRENDS, Inc.

Proyecto Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

UP2

18

Encuesta de Participación Ciudadana

Proyecto: Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí

Lugar: Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí

Buenos Días (Tardes), como parte del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto "Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí", estamos realizando esta encuesta y quisiéramos conocer su opinión (Describir el proyecto - entregar volante informativa)

- ¿Tenía Ud. conocimiento de la instalación de esta finca fotovoltaica?: Sí ☐ No ☒
- Según su criterio ¿Qué beneficios cree traería este proyecto a su comunidad?:
No sé ☐ Nada/ Ninguno ☐ Otros: Estudiantes podrían aprender sobre el tema; Uso de Energías Renovables
- ¿Qué perjuicios, daños o afectación cree Ud. traería?: No sé ☐ Nada/ Ninguno ☐
Otros: Deforestación
- ¿Estaría Ud. de acuerdo con la instalación de la finca fotovoltaica?:
Sí ☒ No ☐ No sé / Soy Indiferente (me da igual) ☐
- ¿Tiene Ud. algún comentario final, sugerencia o recomendación que desee hacerle al promotor?: Nada / Ninguno ☐
Otros: Que permitan a los estudiantes participar del Proyecto

A continuación voy a preguntar información suya sólo para fines estadísticos de la encuesta:

- Sexo: M ☐ F ☒
- Estado Civil: Soltero ☐ Casado ☒ Viudo ☐ Divorciado ☐ En Unión Libre ☐
- Edad: 17 años
- Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☒ Postgrado/maestría ☐ Sin escolaridad ☐
- Tiempo de residir / trabajar en este lugar / comunidad:
Menos 1 año ☐ 1-5 años ☒ 6-10 años ☐ 11-15 años ☐ Más de 15 años ☐

Nombre completo: Meslan Hidalgo N°Casa/ Local: _____Dirección: Ciencias y Ambiente (Facultad de Ciencias Agrop.)Fecha: 12 / Abril / 2022 Encuestador: GM

¡Muchas Gracias!



GLOBAL TRENDS, Inc.

Proyecto Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

JPZ

19

Encuesta de Participación Ciudadana

Proyecto: Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David,
ChiriquíLugar: Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Corregimiento de
David, Distrito de David, Provincia de ChiriquíBuenos Días (Tardes), como parte del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto
"Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí", estamos
realizando esta encuesta y quisiéramos conocer su opinión (Describir el proyecto - entregar
volante informativa)

1. ¿Tenía Ud. conocimiento de la instalación de esta finca fotovoltaica?: Sí ☐ No ☒
2. Según su criterio ¿Qué beneficios cree traería este proyecto a su comunidad?:

No sé ☐ Nada/ Ninguno ☐ Otros: Ecológico, Energía a partir del Sol.

3. ¿Qué perjuicios, daños o afectación cree Ud. traería?: No sé ☐ Nada/ Ninguno ☒

Otros: NO que yo sepa.

4. ¿Estaría Ud. de acuerdo con la instalación de la finca fotovoltaica?:

Sí ☒ No ☐ No sé / Soy Indiferente (me da igual) ☐

5. ¿Tiene Ud. algún comentario final, sugerencia o recomendación que desee hacerle al promotor?: Nada / Ninguno ☐

Otros: Que beneficie la comunidad.

A continuación voy a preguntar información suya sólo para fines estadísticos de la encuesta:

- Sexo: M ☒ F ☐
- Estado Civil: Soltero ☐ Casado ☒ Viudo ☐ Divorciado ☐ En Unión Libre ☐
- Edad: 49 años
- Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☒ Postgrado/maestría ☐ Sin escolaridad ☐
- Tiempo de residir / trabajar en este lugar / comunidad:

Menos 1 año ☐ 1-5 años ☒ 6-10 años ☐ 11-15 años ☐ Más de 15 años ☐Nombre completo: David Rodríguez N° Casa/ Local: —Dirección: Farmacia cruce Gualaca (Delta)Fecha: 12 / Abril / 2022 Encuestador: [Signature]

¡Muchas Gracias!



GLOBAL TRENDS, Inc.

Proyecto Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí
Estudio de Impacto Ambiental Categoría IUP2
20

Encuesta de Participación Ciudadana

Proyecto: Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí

Lugar: Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Corregimiento de Chiriquí, Distrito de David, Provincia de Chiriquí

Buenos Días (Tardes), como parte del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto "Finca Fotovoltaica de aproximadamente 9.8 MW en el Distrito de David, Chiriquí", estamos realizando esta encuesta y quisiéramos conocer su opinión (Describir el proyecto - entregar volante informativa)

1. ¿Tenía Ud. conocimiento de la instalación de esta finca fotovoltaica?: Sí ☐ No ☒2. Según su criterio ¿Qué beneficios cree traería este proyecto a su comunidad?:No sé ☐ Nada/ Ninguno ☐ Otros: Instalaciones gasarian a la U.P.3. ¿Qué perjuicios, daños o afectación cree Ud. traería?: No sé ☐ Nada/ Ninguno ☐Otros: Cambio de Paisaje.4. ¿Estaría Ud. de acuerdo con la instalación de la finca fotovoltaica?:Sí ☒ No ☐ No sé / Soy Indiferente (me da igual) ☐5. ¿Tiene Ud. algún comentario final, sugerencia o recomendación que desee hacerle al promotor?: Nada / Ninguno ☐Otros: Plazas de Trabajo y investigación para los estudiantes.

A continuación voy a preguntar información suya sólo para fines estadísticos de la encuesta:

- Sexo: M ☐ F ☒
- Estado Civil: Soltero ☒ Casado ☐ Viudo ☐ Divorciado ☐ En Unión Libre ☐
- Edad: 25 años
- Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☒ Postgrado/maestría ☐ Sin escolaridad ☐
- Tiempo de residir / trabajar en este lugar / comunidad:
Menos 1 año ☐ 1-5 años ☒ 6-10 años ☐ 11-15 años ☐ Más de 15 años ☐

Nombre completo: Diana Rodríguez N° Casa/ Local: -Dirección: U.P. Facultad de AgronomíaFecha: 12 / 04 / 22 Encuestador: Rodrigo Arriola

¡Muchas Gracias!