

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER

Corregimiento de El Tejar, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí.

Promotor: Pedregalito Solar Power, S.A.



**A consideración del
MINISTERIO DE AMBIENTE**

Febrero, 2023.

FICHA TÉCNICA

PROMOTOR:

PEDREGALITO SOLAR POWER S.A.

REPRESENTANTE LEGAL:

Patrick Kelly

DATOS DE CONTACTO DEL PROMOTOR:

Grace Rivas

Cel. 6274-9442

Adriel Acosta

Cel: 6617-2734

LUGAR:

Corregimiento El Tejar

Distrito de Alanje

Provincia de Chiriquí

CONSULTORES AMBIENTALES:

GRUPO ALC CONSULTORES, S.A.

Registro IRC-042-2021

MARÍA AMELIA LANDAU IRC-076-01

DIANA TROETSCH DEIA-IRC-042-2019

JUAN MADRID DEIA-IRC-046-2019

STEPHANIE MORALES DEIA- IRC-041-2019

Con el apoyo de:



ÍNDICE DE CONTENIDO

2.	RESUMEN EJECUTIVO	11
2.1	Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar, b) Números de teléfonos, c) Correo electrónico, d) Página web, e) Nombre y registro del consultor.....	13
2.2	Una breve descripción del proyecto, obra o actividad: área a desarrollar, presupuesto aproximado.	14
2.3	Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad	14
2.4	La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad	14
2.5	Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.....	14
2.6	Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.....	14
2.7	Descripción del plan de participación pública realizado	14
2.8	Las fuentes de información utilizadas (bibliografías).....	14
3.	INTRODUCCIÓN	15
3.1	Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.....	16
3.1.1	Alcance.....	17
3.1.2	Objetivos	20
3.1.3	Metodología	21
3.1.4	Duración del EsIA.....	24
3.2	Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental	24
4.	INFORMACIÓN GENERAL	30
4.1	Información sobre el promotor (Persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato y otros.	30
5.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	39
5.1	Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación	41
5.2	Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto	43

5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.	50
5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad	61
5.4.1 Planificación.....	61
5.4.2 Construcción/Ejecución	61
5.4.3 Operación	67
5.4.4 Abandono	69
5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase	72
5.5 Infraestructura a desarrollar y equipos a utilizar	72
5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ ejecución y operación.	86
5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).....	88
5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.....	89
5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases	91
5.7.1 Sólidos.....	91
5.7.2 Líquidos.....	93
5.7.3 Gaseosos.....	94
5.7.4 Peligrosos	95
5.8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelo	95
5.9 Monto global de la inversión	95
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	96
6.1 Formaciones Geológicas Regionales	96
6.1.1 Unidades Geológicas locales.....	96
6.1.2 Caracterización geotécnica.....	96
6.2 Geomorfología	96
6.3 Caracterización del suelo	97
6.3.1 La descripción del uso del suelo	98
6.3.2 Deslinde de la propiedad	99
6.3.3 Capacidad de uso y aptitud.....	100
6.4 Topografía.....	100

6.4.1 Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000.....	100
6.5 Clima.....	102
6.6 Hidrología	104
6.6.1.a Caudales (Máximo, mínimo y promedio anual).....	105
6.6.1.b Corrientes, mareas y oleajes.....	105
6.6.2 Aguas subterráneas.....	106
6.6.2.a Identificación de acuífero	106
6.7 Calidad de aire	106
6.7.1 Ruido	107
6.7.2 Olores	111
6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área	114
6.9 Identificación de los sitios propensos a inundaciones	114
6.10 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos	114
7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	115
7.1 Características de la Flora.....	115
7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM).....	120
7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.....	125
7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000.	125
7.2 Características de la fauna	126
7.2.1 Inventario de especies amenazas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.....	129
7.3 Ecosistemas frágiles.....	129
7.3.1 Representatividad de los ecosistemas	130
8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	132
8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes.....	133
8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo).....	135
8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad	135
8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados	141
8.5 Descripción del paisaje.....	141

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	146
9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas	146
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.	146
9.3 Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.....	154
9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producida por el proyecto.	154
10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	155
10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.....	157
10.1.1 Plan de Mitigación	157
10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas.....	162
10.3 Monitoreo.....	163
10.4 Cronograma de ejecución	173
10.5 Plan de Participación ciudadana	174
10.6 Plan de Prevención de Riesgos	174
10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	175
10.8 Plan de Educación Ambiental.....	179
10.9 Plan de Contingencia	179
10.10 Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono	179
10.11 Costo de la Gestión Ambiental	180
11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL	181
11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental	181
11.2 Valoración monetaria de las Externalidades Sociales	181
11.3 Cálculos del VAN	181
12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES	182

12.1 Firmas debidamente notariadas	182
12.2 Número de registro de consultores	184
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	185
14. BIBLIOGRAFÍA.....	186
15. ANEXOS.....	188
ANEXO 1. PLANOS DEL PROYECTO	189
ANEXO 2. DOCUMENTOS LEGALES	201
ANEXO 3. MONITOREOS DE LÍNEA BASE.....	217
ANEXO 4. PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	244

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1. Identificación de globos de terreno del proyecto.	11
Tabla 2-2. Datos generales del promotor.	13
Tabla 3-1. Categorización del EsIA del Proyecto, según criterios ambientales.	25
Tabla 4-1. Información general del promotor del proyecto.	30
Tabla 5-1. Identificación de globos de terreno a utilizar por el Proyecto.	43
Tabla 5-2. Coordenadas de la superficie a desarrollar por el Proyecto.	45
Tabla 5-3. Coordenadas de la superficie a desarrollar por el proyecto: Garita.	45
Tabla 5-4. Coordenadas de la superficie a desarrollar por el proyecto: Campamento.	46
Tabla 5-5. Coordenadas de la superficie a desarrollar por el proyecto: Botadero.	46
Tabla 5-6. Coordenadas del acceso al proyecto.	47
Tabla 5-7. Actividades correspondientes a la fase de Construcción del Proyecto.	62
Tabla 5-8. Actividades correspondientes a la fase de Operación del Proyecto.	67
Tabla 5-9. Actividades correspondientes a la fase de Abandono del Proyecto.	69
Tabla 5-10. Especificaciones técnicas de la planta o parque solar.	72
Tabla 5-11. Características de las líneas actuales que interconectan la S.E. Boquerón 3 con la CH Pedregalito.	74
Tabla 5-12. Listado de Equipos y Maquinarias requeridos durante la etapa de construcción.	79
Tabla 5-13. Listado de Insumos Básicos para la Construcción del Proyecto.	87
Tabla 5-14. Manejo de desechos sólidos durante las distintas etapas del Proyecto.	91
Tabla 5-15. Manejo de desechos líquidos durante las distintas etapas del Proyecto.	93
Tabla 5-16. Manejo de desechos gaseosos durante las distintas etapas del Proyecto.	94
Tabla 6-1. Contenido de los elementos del suelo en el área del Proyecto.	97
Tabla 6-2. Detalle de las fincas destinadas para el desarrollo del proyecto.	99
Tabla 6-3. Colindancias de las Fincas destinadas al proyecto.	99
Tabla 6-4. Resultados de muestreo de calidad de agua superficial en un punto de la Quebrada Querenque.	105
Tabla 6-5. Sitio de muestreo de calidad de aire.	106
Tabla 6-6. Resultados del monitoreo de calidad de aire.	107
Tabla 6-7. Coordenadas de las estaciones de muestreo del ruido ambiental.	108
Tabla 6-8. Resultados de medición de ruido en puntos monitoreados.	108
Tabla 6-9. Escala de Intensidad de Olores.	111
Tabla 6-10. Coordenadas de las estaciones de muestreo perceptual de olores en el área del proyecto.	112
Tabla 7-1. Listado de las especies observadas en el área del Proyecto por hábito de crecimiento.	118
Tabla 7-2. Diversidad de especies forestales.	123
Tabla 7-3. Número de árboles por especie.	124

Tabla 7-4. Volumen de madera por especies.....	124
Tabla 7-5. Reptiles y anfibios reportados en el área del estudio.	127
Tabla 7-6. Especies de aves reportadas en el área de estudio.....	129
Tabla 8-1. Superficie, Población y Densidad de Población en el área de estudio.....	132
Tabla 8-2. Tipo y superficie de Explotaciones Agropecuarias en el área de estudio.	134
Tabla 8-3. Valoración de la calidad visual del paisaje en el área del proyecto.	144
Tabla 8-4. Valoración de la Fragilidad visual en el área del proyecto.	144
Tabla 9-1. Codificación de los impactos identificados en el proyecto.	146
Tabla 9-2. Matriz de interacción entre Actividades del Proyecto y Elementos Socioambientales.	148
Tabla 9-3. Criterios de Valoración de Impactos Socioambientales.....	150
Tabla 9-4. Valoración de Impactos – Fase de Construcción del Proyecto.	152
Tabla 9-5. Valoración de Impactos – Fase de Operación del Proyecto.....	153
Tabla 9-6. Valoración de Impactos – Fase de Abandono/cierre del Proyecto.	153
Tabla 10-1. Medidas de prevención y mitigación para los diferentes impactos socioambientales del Proyecto.	158
Tabla 10-2. Parámetros ambientales por monitorear durante las diferentes etapas del Proyecto.	164
Tabla 10-3. Seguimiento a Programas del PMA durante las etapas de construcción y operación del Proyecto.	165
Tabla 10-4. Cronograma de monitoreo de parámetros ambientales.....	173
Tabla 10-5. Seguimiento a programas del PMA durante las etapas de construcción y operación del Proyecto.	174
Tabla 10-6. Costos de la Gestión Ambiental del Proyecto.....	180

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3-1. Pasos metodológicos para el EsIA.....	22
Figura 5-1. Componentes y/o estructuras del Proyecto.....	41
Figura 5-2. Localización regional del Proyecto.....	44
Figura 5-3. Mapa de las áreas de intervención del proyecto	48
Figura 5-4. Plano del polígono del Proyecto y área de ocupación del parque solar.....	49
Figura 5-5 Modelo de Inversor.....	73
Figura 5-6. Imagen de la línea eléctrica existente entre SE Pedregalito 2 y SE Boquerón 3.	75
Figura 5-7. Apoyo de amarre en la línea existente.....	75
Figura 5-8. Fichas típicas de los módulos solares propuestos.....	81
Figura 5-9 Ficha 2.	82
Figura 5-10. Modelo de Contenedor.....	83
Figura 5-11. Conductor eléctrico subterráneo.....	84
Figura 5-12. Reconectador Viper-S.....	85
Figura 5-13. Insumos básicos de protección personal.....	86
Figura 6-1. Componentes físicos del área del proyecto.....	96
Figura 6-2. Uso del suelo actual del área del proyecto.....	98
Figura 6-3. Vista panorámica de la topografía del área de estudio	100
Figura 6-4. Mapa de topografía del área del proyecto.....	101
Figura 6-5. Horas del día en que el sol está visible en el Distrito de Alanje (año 2022). .	103
Figura 6-6. Elevación solar y acimut durante el año 2022 en el distrito de Alanje.....	103
Figura 6-7. Monitoreo de ruido ambiental.....	109
Figura 6-8. Ubicación de las estaciones de monitoreo de ruido ambiental	110
Figura 6-9. Ubicación de las estaciones de monitoreo de percepción de olores	113
Figura 7-1. Levantamiento del componente Biológico	115
Figura 7-2. Hábitats identificados en el área del proyecto.	117
Figura 7-3. Levantamiento de información forestal.....	122
Figura 7-4. Monitoreo de Fauna terrestre.....	126
Figura 7-5. Muestra de Fauna y flora registrada en el área del proyecto.	130
Figura 8-1. Algunos indicadores socioeconómicos de Sitio Lázaro.	133
Figura 8-2. Actividades Productivas en el entorno del Proyecto.	134
Figura 8-3. Participación por género de las personas entrevistadas.....	136
Figura 8-4. Rangos de edad de la población entrevistada	136
Figura 8-5. Registro fotográfico de la consulta ciudadana.....	140
Figura 8-6. Parte del paisaje en Sitio Lázaro.....	141
Figura 8-7. Modelo de análisis de fragilidad paisajística.....	142
Figura 8-8. Pasos aplicados en campo para la evaluación de paisaje.....	143
Figura 8-9. Algunos componentes del paisaje en el área de estudio.....	145

2. RESUMEN EJECUTIVO

A solicitud de la empresa Pedregalito Solar Power S.A., empresa panameña registrada en el Folio Mercantil No. 838498, se presenta ante el Ministerio de Ambiente de la República de Panamá, el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, referente al Proyecto “*Pedregalito Solar Power*” (el Proyecto). El presente estudio atiende a los lineamientos establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 y sus posteriores modificaciones, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de julio de 1998, referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Este documento ha sido elaborado por la empresa Grupo ALC Consultores, S.A., empresa inscrita y habilitada en el Registro de Consultores Ambientales del Ministerio de Ambiente con número de consultor IRC-042-2021 y sus consultores responsables son: María Amelia Landau IRC-076-2001, Diana Troetsch DEIA-IRC-042-2019, Juan Madrid DEIA-IRC-046-2019 y Stephanie Morales DEIA-IRC-042-2019.

El Proyecto se localizará en el lugar poblado Sitio Lázaro, en el corregimiento de El Tejar, distrito de Alanje, provincia de Chiriquí, sobre tres globos de terreno registrados a nombre de la empresa Generadora Río Chico S.A., la cual ha cedido los derechos sobre su uso, a Pedregalito Solar Power S.A. El detalle de esta información se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 2-1.
Identificación de globos de terreno del proyecto.

Globos	Código de ubicación	Folio Real No.	Superficie a utilizar
Finca 1	4003	45723	0 has + 2,149 m ² + 17 dc ²
Finca 2	4001	758	10 has + 4,978 m ² + 57 dc ²
Finca 3	4001	20883	2 has + 8,284 m ² + 28dc ²
TOTAL			13 ha + 5,412 m² + 02 dc²

Fuente: Promotor del Proyecto, 2022.

De estas fincas, un total de 13 has + 5,412 m² + 02 dc² será utilizada para la instalación de paneles solares, vialidades internas y estructuras complementarias (oficinas temporales, depósito temporal de equipos y materiales, cerca perimetral, garita de seguridad y botadero temporal) como parte del Proyecto.

El Proyecto consiste en la instalación de una planta de energía solar fotovoltaica, en estructura fija de 10 MW nominal, así como la instalación de sus componentes auxiliares. La transformación se realizará mediante 2 transformadores de 6.6 MVA cada uno. La planta estará conformada por 38 centros de inversión de corriente, cada uno de 330 kWac. Los módulos fotovoltaicos serán bifaciales monocristalinos de 570Wp de montaje fijo en estructura, orientados hacia el sur.

Este proyecto contribuye con la consecución de los objetivos del Plan Energético Nacional 2015-2050, el cual es la hoja de ruta en Panamá para alcanzar, a futuro, la generación de energía limpia a partir de fuentes renovables, en este caso, energía solar. A su vez, la ejecución de este Proyecto aportará a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y otros que alteran la calidad del aire.

En la actualidad, el predio en donde se desarrollarán las actividades del Proyecto no mantiene ningún uso; sin embargo, anteriormente fue utilizado para actividades de pastoreo (potrero) y de cultivos, siguiendo el mismo patrón que se observa en las propiedades colindantes, por lo que la alteración antrópica es significativa.

En el aspecto biológico, la vegetación dominante corresponde a herbáceas (principalmente pasto), algunos árboles y arbustos dispersos. Es importante resaltar que la mayor parte de estos se ubican en las cercas vivas que delimitan la propiedad. Entre las especies observadas destacan: el guarumo (*Cecropia peltata*), balso (*Ochroma pyramidale*), y guácimo (*Bursera simaruba*). En cuanto a la fauna, está mayormente representada por el grupo de las aves, destacando la presencia de especies como: el periquito barbi naranja (*Brotheris jugularis*), el gavián caro cara (*Mylvago chimachima*) y otros. También se observan en el sitio algunas especies de la herpetofauna, como el sapo común, la rana túngara y el reptil *Ameiva ameiva* mientras que, del grupo de los mamíferos, durante los recorridos de campo solo fue observado un espécimen, siendo este la ardilla *Sciurus variegatoides*.

A partir de la identificación de los posibles impactos a generarse por la puesta en marcha del Proyecto, se obtuvo un total de 15 impactos, los cuales, en interacción con las diferentes

actividades a ejecutar en las fases de construcción, operación y cierre, produjeron un total de 53 interacciones. De los 15 impactos identificados, once (11) son de carácter negativo, con significancia baja y cuatro (4) positivos. De las interacciones identificadas, 30 se desarrollarán en la fase de construcción, nueve (9) en la fase de operación, seis (6) en fase de cierre y cuatro (4) en las dos (2) actividades que ocurrirán en todas las fases.

2.1 Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar, b) Números de teléfonos, c) Correo electrónico, d) Página web, e) Nombre y registro del consultor.

La Tabla 2 presenta los datos solicitados.

Tabla 2-2.
Datos generales del promotor.

DATOS DEL PROMOTOR			
Nombre del promotor	Pedregalito Solar Power S.A.		
Representante Legal	Patrick Kelly		
Domicilio Legal	Costa del Este, Paseo Roberto Motta, Capital Plaza, oficina 1201		
Teléfonos fijos	306-7800		
Correo electrónico	pkelly@panamapower.net, mcardoze@panamapower.net		
Página web	http://www.panamapower.net/		
PERSONA DE CONTACTO			
a) Persona de contacto	Grace Rivas Adriel Acosta		
b) Número de teléfono	Cel. 6274-9442 Cel. 6617-2734		
c) Correo electrónico	grivas@panamapower.net aacosta@panamapower.net		
d) Página web	N/A		
NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR			
Nombre	Registro ambiental	Teléfonos	Correos electrónicos
GRUPO ALC CONSULTORES, S.A.	IRC-042-2021	730-9182	gerencia@alcglobal.net
Consultores responsables			
Amelia Landau	IRC-076-2001		gerencia@alcglobal.net
Diana Troetsch	IRC-042-2019		ambiente@alcglobal.net
Juan Madrid	IRC-046-2019		jmadrid@alcglobal.net
Stephanie Morales	IRC-041-2019		smorales@alcglobal.net

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

2.2 Una breve descripción del proyecto, obra o actividad: área a desarrollar, presupuesto aproximado.

Este ítem No aplica para un Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

2.3 Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad

Este ítem No aplica para un Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

2.4 La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad

Este ítem No aplica para un Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad

Este ítem No aplica para un Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.

Este ítem No aplica para un Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

2.7 Descripción del plan de participación pública realizado

Este ítem No aplica para un Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

2.8 Las fuentes de información utilizadas (bibliografías)

Este ítem No aplica para un Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

3. INTRODUCCIÓN

Panamá tiene un gran potencial para desarrollar energías renovables, entre las que se encuentra la energía solar. Por ello, el Plan Energético Nacional 2015-2050 sugiere que hasta un 70% del suministro de energía del país podría ser renovable en los próximos 35 años¹. Lo anterior implica que el país deberá instalar cerca de 2 GW de generación renovable hasta el final de esta década (2030). Para lograr estas metas, se prevé, principalmente, la instalación de energía solar y eólica, las cuales han incrementado en Panamá su participación de un 4% en el 2015, hasta el 11% de la generación del sistema en el 2022, y se espera continúen creciendo en su participación relativa; para esto, un impulso importante será la generación distribuida, principalmente la solar².

Tomando en cuenta lo previamente indicado, Pedregalito Solar Power S.A., apuesta a la puesta en marcha del proyecto *Pedregalito Solar Power*, proyecto con el que busca incursionar en el sector energético a base de la energía solar, la cual conlleva un bajo impacto sobre el medio ambiente.

De forma general, en las centrales fotovoltaicas el efecto fotovoltaico es utilizado para producir electricidad a partir de la capacidad de algunos materiales semiconductores para generar electricidad cuando son expuestos a la radiación de la luz solar. En estas centrales todos los paneles del parque fotovoltaico captan la radiación solar y estos a su vez, están conectados a un inversor de corriente, que es capaz de transformar la corriente continua producida por los módulos, en corriente alterna que luego será transformada en corriente de media tensión por el transformador. Un sistema de control supervisa el funcionamiento de la central y lo conecta a la red para que la energía renovable producida esté disponible.

De acuerdo con las giras de campo realizadas al área del Proyecto, pudo observarse que el área a desarrollar, se encuentra significativamente modificada debido a actividades antrópicas (agropecuarias) realizadas tiempo atrás. En la actualidad, el terreno se mantiene

¹ Plan Nacional de Energía de Panamá 2015-2050

² www.cnd.com.pa

sin uso, pero debido a las actividades previas, la vegetación dominante en el sitio corresponde a herbáceas (pasto), árboles y arbustos dispersos y una formación boscosa a modo de cerca viva, esta última hacia los límites de la propiedad que, periódicamente se poda de forma selectiva para mantenerla en condiciones apropiadas.

El sitio recibe una alta incidencia solar³ y presenta una topografía mayormente plana, factores que inciden favorablemente para la implementación de proyectos de esta naturaleza.

Por otra parte, dadas las características del Proyecto y de acuerdo con la normativa ambiental vigente en la República de Panamá, se requiere la presentación, evaluación y aprobación de un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), en cumplimiento del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 y sus posteriores modificaciones, el cual, como se verá en la sección 3.2, corresponde a un EsIA Categoría I.

Este Estudio de Impacto Ambiental presenta los resultados de la investigación de campo y de gabinete realizada con el propósito de identificar el estado actual del entorno natural y social donde se llevará a cabo el proyecto, identificar y valorar sus potenciales impactos, tanto positivos como negativos y establecer medidas para minimizar los riesgos e impactos que el Proyecto pudiera generar sobre los diferentes aspectos y elementos del entorno (físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural).

3.1 Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado

En esta sección se expone el alcance, objetivos y metodología del EsIA para el proyecto denominado: *Pedregalito Solar Power*.

³ Ver Capítulo 6 de este EsIA para más información.

3.1.1 Alcance

Este EsIA presenta los resultados de la investigación realizada y documentación recopilada que describe el proyecto, caracteriza el área de estudio en los diferentes aspectos del medio físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural e identifica, analiza y valora los probables impactos negativos y positivos de las obras a realizar. Contiene, además, un Plan de Manejo Ambiental (PMA) que plantea las medidas por implementar para prevenir, mitigar y, de ser necesario, restaurar o compensar los impactos negativos y potenciar los positivos. Un Plan de Monitoreo permite dar el debido seguimiento y vigilancia a la aplicación de las medidas.

El criterio fundamental para delimitar el área de influencia de un proyecto es definir la escala espacial de las acciones del proyecto, las características ambientales y sociales del sitio donde se realizará y sus alrededores y la identificación de los componentes ambientales y sociales que pueden ser afectados por las actividades que se desarrollarán, tanto en las etapas de construcción, como de operación y cierre. La metodología aplicada para definir las áreas de impacto y la magnitud de estos sobre los receptores incluyó el análisis de cada uno de los mencionados aspectos. De esta manera, siguiendo lo establecido en la normativa, el área de influencia directa (AID) se constituye como el área donde se prevén los impactos directos por la ejecución de las obras, tanto negativos como positivos, y se utilizan criterios geográficos para su delimitación (utilizando como herramienta el Sistema de Información Geográfica -SIG), mientras que el área de influencia indirecta (AII) se define con base en impactos puntuales o indirectos que pueden afectar los elementos ya mencionados.

De acuerdo a esto, el alcance espacial de este estudio comprende el área de proyecto o área de huella constituida por 13 Ha + 5,412 m² + 02 dm², donde propiamente se ejecutarán las obras. El área de influencia directa ha sido establecida en 100 metros a la redonda del proyecto (donde predominan fincas y solo se identificaron 2 viviendas) y el área de influencia indirecta (AII) está constituida por los lugares poblados de El Tejar y Sitio Lázaro, que pudieran ser afectados, de forma puntual, principalmente, por el aumento de tráfico durante

la ejecución de las obras y percibir, además, los beneficios del proyecto, en especial concernientes a la contratación de mano de obra local y adquisición de bienes y servicios.

Con respecto al alcance específico del EsIA, este comprende los contenidos mínimos establecidos en el Decreto 123 de 14 de agosto de 2009, por lo que el estudio está estructurado en los siguientes capítulos:

Capítulo 1: Índice

En este capítulo se presenta una lista ordenada de los capítulos que conforman el EsIA y el número de página en la cual inicia cada uno de ellos.

Capítulo 2: Resumen Ejecutivo

Se presenta una visión global de los resultados del EsIA, incluyendo la información sobre los datos generales del promotor; una breve descripción del Proyecto “*Pedregalito Solar Power*”; las características del área de influencia directa e indirecta; información relevante sobre los principales impactos positivos y negativos ambientales y sociales asociados al proyecto; la descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas y una breve descripción del proceso de participación ciudadana realizado en las comunidades aledañas al proyecto.

Capítulo 3: Introducción

En este capítulo se describe el alcance, así como los objetivos, metodología y duración del estudio presentado.

Capítulo 4: Información General

En este capítulo se incluye información y datos generales sobre el Promotor, tipo de empresa, ubicación, representante legal, entre otros aspectos relevantes. Incorpora, además, los comprobantes de pago por servicios de evaluación ambiental y el Paz y Salvo del Ministerio de Ambiente.

Capítulo 5: Descripción del Proyecto, Obra o Actividad

En este capítulo se describen los distintos aspectos o componentes del proyecto, los cuales incluyen los procesos, la logística y las demandas ambientales estimadas del proyecto en sus diferentes etapas de construcción, operación y abandono. Se incluyen las etapas y actividades que podrían ocasionar impactos ambientales y/o sociales.

Capítulos 6, 7 y 8: Descripción del Medio Físico, Biológico y Socioeconómico

En estos capítulos se presentan los diferentes aspectos ambientales y sociales relevantes al entorno social y ambiental del Proyecto, según lo establecido para la Categoría de EsIA. Cada uno de estos capítulos proporciona una descripción de los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos (incluyendo temas histórico-culturales y de paisaje) presentes dentro del área de influencia del Proyecto.

Capítulo 9: Identificación y Evaluación de Impactos

Se identifican, caracterizan y evalúan los impactos negativos y positivos, derivados de la construcción, operación y abandono del Proyecto.

Capítulo 10: Plan de Manejo Ambiental (PMA)

En este capítulo, se incluyen las principales medidas de prevención, reducción y mitigación aplicables a los impactos identificados para el Proyecto. Estas medidas se deberán aplicar para asegurar una gestión socioambiental eficiente, la prevención de conflictos socioambientales y el cumplimiento de la normativa. Incluye, además, el Plan de Monitoreo y el Plan de rescate y reubicación de fauna y flora.

Capítulo 11: Ajuste Económico

Este capítulo no será desarrollado ya que no aplica a un Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

Capítulo 12: Lista de Profesionales que participaron en el EsIA

Se presenta al equipo interdisciplinario de profesionales calificados encargados de la elaboración del EsIA. Se incluye el nombre, profesión y cargo desempeñado por cada uno de

dichos profesionales. También, se incluye la firma debidamente notariada y el número del registro de consultores en el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE).

Capítulo 13: Conclusiones y Recomendaciones

En este capítulo, se presenta un resumen de los resultados del EsIA y se destacan las recomendaciones más relevantes.

Capítulo 14: Bibliografía

Se incluyen las referencias utilizadas como fuentes de información secundaria para sustentar la caracterización física, biológica, social e histórico-cultural del área del Proyecto.

Capítulo 15: Anexos

Incluye información complementaria para el EsIA que contribuye a la mejor comprensión del Proyecto.

3.1.2 Objetivos

El presente Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, tiene como objetivo general determinar la significancia de los impactos potenciales (positivos o negativos) que pudieran ser generados, en sus diferentes etapas, por el Proyecto “*Pedregalito Solar Power*”. Se incluye la incidencia del proyecto sobre las condiciones ambientales y sociales del área de influencia de este y la necesidad de aplicar medidas que eviten, reduzcan, controlen, o incentiven (en caso de ser positivos) dichos impactos.

Los objetivos específicos del EsIA consisten en:

- Caracterizar el área de influencia del proyecto en su dimensión física, biológica, socioeconómica e histórico-cultural.
- Identificar los potenciales riesgos e impactos que las diferentes actividades del proyecto pueden producir sobre los recursos naturales, la población y el patrimonio histórico-cultural del área de estudio, durante su construcción, operación y cierre.

- Evaluar el carácter, intensidad, importancia, duración, probabilidad de ocurrencia, extensión y reversibilidad de los impactos potenciales sobre el medio físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural, durante las diferentes fases del Proyecto.
- Establecer los mecanismos y lograr la participación de partes interesadas durante la elaboración del EsIA, de forma tal que sus opiniones y preocupaciones sean tomadas en cuenta para orientar las decisiones del promotor, el desarrollo y aplicación de las medidas del Plan de Manejo Ambiental.
- Elaborar un Plan de Manejo Ambiental (PMA), en el cual se incluyan medidas de prevención que eviten la ocurrencia de posibles impactos negativos y medidas de mitigación que reduzcan la intensidad de los impactos adversos.

3.1.3 Metodología

El primer paso para el desarrollo de este EsIA fue conformar un equipo multidisciplinario de especialistas de Grupo ALC Consultores, que tiene la responsabilidad de elaborar este documento. Luego de integrado, se definieron roles y responsabilidades relacionados al estudio y se estableció la metodología a seguir para el levantamiento de línea de base, la identificación, análisis y valoración de impactos, la consulta ciudadana y los aspectos clave a incluir en el PMA, para procurar el cumplimiento de la normativa nacional e internacional. Los pasos metodológicos se resumen en la Figura 3-1.

Figura 3-1. Pasos metodológicos para el EsIA.



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Se revisó información secundaria disponible, incluyendo: evaluaciones y estudios complementarios del Proyecto proporcionados por el equipo de ingeniería de Pedregalito Solar Power S.A., datos estadísticos e informes generados por entidades gubernamentales, organismos internacionales y estudios técnicos de especialistas. Entre los más relevantes aportes de información secundaria destacan los datos de: el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), el Ministerio de Salud (MINSA), el Ministerio de Educación (MEDUCA), el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) y el Municipio de Alanje. De igual manera, se revisaron mapas temáticos, fotografías aéreas e imágenes satelitales, como referencia.

Un equipo técnico de especialistas sociales y ambientales realizó un total de tres (3) giras de campo para el levantamiento de información ambiental y social en sitio, durante los meses de julio, noviembre y diciembre de 2022. Durante las giras, se recopiló información tanto cualitativa como cuantitativa, a través de observaciones directas e indirectas, tomas de muestras, monitoreo a parámetros físicos, aplicación de instrumentos participativos, registros

fotográficos y otras evaluaciones. De esta manera, se logró levantar la información necesaria para generar la caracterización física, biológica, socioeconómica e histórico-cultural del área del Proyecto. Durante las giras se pudo identificar partes interesadas y conocer su percepción sobre el Proyecto.

La metodología particular utilizada para los aspectos del medio físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural, incluyendo paisaje se presenta en cada capítulo de línea base del EsIA (Capítulos 6, 7 y 8).

Una vez obtenida la caracterización ambiental y social del área de estudio y de disponer de la descripción del proyecto, la cual fue facilitada por el equipo de ingeniería de la promotora, se procedió a la identificación y evaluación de los probables riesgos e impactos.

Para la identificación de los impactos ambientales y sociales se construyó un cuadro de doble entrada o Matriz de Interacción (causa-efecto), en la que se analizó la interrelación entre las actividades del proyecto generadoras de impactos y los elementos ambientales y sociales relevantes, sin emitir juicio de valor. En dicha matriz se identificaron todas las actividades que serán parte del proyecto y fueron ubicadas sobre las columnas, agrupadas de acuerdo con las distintas etapas del proyecto. De la misma manera, se identificaron todos los elementos ambientales, ubicándolos sobre las entradas de las filas. Posteriormente, se procedió a la valoración de los impactos identificados mediante una matriz de importancia (adaptada de Conesa Fernández) presentada en el Capítulo 9 del presente estudio, que otorga atributos a los impactos y los pondera numéricamente.

Con base en la identificación y caracterización de los impactos potenciales asociados al Proyecto, para sus diferentes etapas, se establecieron las medidas y planes que forman parte del Plan de Manejo Ambiental, siguiendo la jerarquía de la mitigación. Cabe destacar que, aunque la normativa nacional se refiere a este plan como “ambiental”, incorpora también medidas de carácter socioeconómico y cultural. Además, se establece lo concerniente al seguimiento, vigilancia y control que el promotor, contratistas y/o subcontratistas deben implementar durante las diferentes etapas del Proyecto.

Con respecto a la participación ciudadana, como parte del EsIA, este proceso se ejecutó según lo establece la normativa. Se realizó la divulgación del proyecto con el apoyo de una pancarta informativa que mostraba las generalidades del proyecto y sus potenciales impactos (Ver Anexo 4.0) a los interlocutores que fueron contactados en el área de influencia del proyecto, a quienes se les aplicó una entrevista estructurada para conocer la percepción de las partes interesadas sobre el Proyecto, sus impactos y beneficios. Este proceso se ejecutó en los meses de noviembre y diciembre de 2022.

3.1.4 Duración del EsIA

La duración del proceso de elaboración del EsIA Categoría I del proyecto “*Pedregalito Solar Power*” fue de cinco (5) meses y toma en cuenta el tiempo requerido para la elaboración de los diferentes estudios técnicos de ingeniería y otros requeridos para la elaboración de este documento.

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

Según lo normado en los Artículos 22 y 23 del Capítulo I del Decreto Ejecutivo 123, se procedió a la Categorización del EsIA del Proyecto “*Pedregalito Solar Power*”. Esta categorización se realiza a partir del análisis de los cinco Criterios de Protección Ambiental establecidos en los artículos mencionados.

La Tabla 3-1 muestra los resultados de este análisis.

Tabla 3-1.
Categorización del EsIA del Proyecto, según criterios ambientales.

Criterios	No ocurre	Directo	Indirecto	Acumulativo y/o Sinérgico	Observaciones
1. Riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general					
a. Generación, reciclaje, recolección, almacenaje, transporte, disposición de residuos industriales.		X			Se producirá la generación, almacenaje temporal, transporte y disposición de residuos derivados de las obras a realizar, principalmente en la etapa de construcción, de forma no significativa.
b. Generación de efluentes líquidos, gaseosos, con concentraciones que superan a las normas.	X				
c. Niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones o radiaciones.		X			Los equipos por utilizar durante la fase de construcción generarán aumento en los niveles de ruido, de manera no significativa.
d. Producción, generación, reciclaje, recolección y disposición de residuos domésticos, con características peligrosas.	X				
e. Composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas.		X			El uso de vehículos, maquinarias y equipos generará aumento de las emisiones de material particulado y gases de combustión principalmente durante la fase de construcción de manera no significativa.
f. Riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.	X				
g. Generación o promoción de descarga de residuos sólidos con concentraciones que superan las normas.	X				
2. Alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica.					

Criterios	No ocurre	Directo	Indirecto	Acumulativo y/o Sinérgico	Observaciones
a. Nivel de alteración del estado de conservación de los suelos.	X				
b. La alteración de suelos frágiles.	X				
c. Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.	X				
d. Pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.	X				
e. La inducción del deterioro del suelo por desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.	X				
f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.	X				
g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o en peligro de extinción.	X				
h. La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.	X				
i. La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.	X				
j. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora y otros recursos naturales.	X				
k. La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.	X				
l. La inducción a la tala de bosques nativos.	X				
m. El reemplazo de especies endémicas o relictas.	X				

Criterios	No ocurre	Directo	Indirecto	Acumulativo y/o Sinérgico	Observaciones
n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	X				
o. La extracción, explotación o manejo de fauna nativa	X				
p. Los efectos sobre la diversidad biológica y biotecnología.	X				
q. La alteración de cuerpos o cursos receptores de agua por sobre caudales ecológicos.	X				
r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.	X				
s. La modificación de los usos actuales del agua.	X				
t. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.	X				
u. La alteración de la calidad del agua superficial continental o marítima y subterráneas.	X				
3. El proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o de valor paisajístico y estético de una zona					
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales en áreas protegidas	X				
b. La generación de nuevas áreas protegidas	X				
c. La modificación de antiguas áreas protegidas	X				
d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos	X				
e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico	X				
f. La obstrucción de la visibilidad a zonas de valor paisajístico	X				

Criterios	No ocurre	Directo	Indirecto	Acumulativo y/o Sinérgico	Observaciones
g. La modificación en la composición del paisaje	X				
h. La promoción de la explotación de la belleza escénica.	X				
i. El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.	X				
4. El proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los ecosistemas de vida y costumbre de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos					
a. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente	X				
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	X				
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local	X				
d. La obstrucción al acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas	X				
e. La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales	X				
f. Los cambios en la estructura demográfica local	X				
g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural	X				
h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas	X				
5. El proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural					

Criterios	No ocurre	Directo	Indirecto	Acumulativo y/o Sinérgico	Observaciones
a. Afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, público, arqueológico, zona típica o santuario de la naturaleza	X				
b. Extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico	X				
c. Afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de sus formas	X				

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022. A partir de información registrada en Decreto 123 de 14 de agosto de 2009.

Con base en el análisis de estos criterios, se cataloga el proyecto como **Categoría I**, ya que como se especifica en la Tabla 3-1, los factores **a, c y e** del **criterio 1** se verán afectados de forma no significativa y únicamente durante la fase de construcción del Proyecto.

4. INFORMACIÓN GENERAL

En este capítulo se presenta la información correspondiente al promotor del proyecto y la documentación legal pertinente. Se incluye, además, según lo requiere la autoridad ambiental, el Paz y Salvo institucional y la copia del recibo de pago por los trámites de evaluación del estudio.

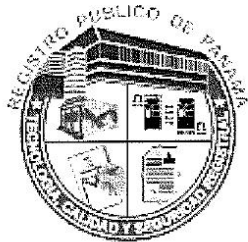
4.1 Información sobre el promotor (Persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato y otros.

Tabla 4-1.
Información general del promotor del proyecto

Nombre de la Empresa	PEDREGALITO SOLAR POWER S.A.
Tipo de Empresa	Privada
Ubicación	Costa del Este, Paseo Roberto Motta, Capital Plaza, oficina 1201
Representante Legal	Patrick Kelly
Correo electrónico	pkelly@panamapower.net, mcardoze@panamapower.net
Certificado de Propiedad	Se presentan en las páginas 31-35
Certificado de Sociedad	Se presenta en la página 36

Fuente: Pedregalito Solar Power, S.A., 2022.

Certificados de Propiedad.



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RITA YARISETH
TEJADA DOMINGUEZ
FECHA: 2023.01.27 16:26:17 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 31971/2023 (0) DE FECHA 24/01/2023

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) ALANJE Código de Ubicación 4001, Folio Real Nº 758 (F)
CORREGIMIENTO ALANJE, DISTRITO ALANJE, PROVINCIA CHIRIQUÍ
UBICADO EN UNA SUPERFICIE DE 11 ha 3671 m² 32.5 dm²
CON UN VALOR DE B/.225,000.00(DOSCIENTOS VEINTICINCO MIL BALBOAS)
NORTE: TERRENO DE GREGORIO CABALLERO Y RIO CHIRO SUR: TERRENO DE NATALIA MORALES DE JUSTAVINO
ESTE: TERRENOS DE JOSE MARIA MORALES, HERMINIO MORALES Y JUANA MORALES ENTRADA DE
SERVIDUMBRE OESTE: RIO CHICO.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

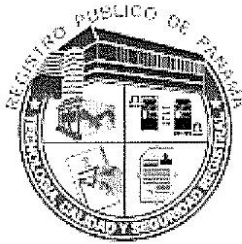
GENERADORA RIO CHICO, S.A.(PASAPORTE FICHA)TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: QUEDA SUJETA A LAS CONDICIONES Y RESERVAS CONTENIDAS EN LOS ARTICULOS 70,71,72,140,141,142Y 143 DEL CODIGO AGRARIO....SEGUN FOLIO 7 TOMO 38 R.A. 10 DE ENERO DE 1969...INSCRITO EL 07/01/2003, EN LA ENTRADA TOMO DIARIO: 92, ASIENTO DIARIO: 5285
CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE: DADA EN PRIMERA HIPOTECA HIPOTECA Y ANTICRESIS A FAVOR DE BG TRUST INC. POR LA SUMA DE CIENTO TREINTA MILLONES BALBOAS (B/.130,000,000.00)
PAZ Y SALVO DEL IDAAN:10803082
PAZ Y SALVO DEL INMUEBLE:95794977
OBSERVACIONES:DADA EN PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS ESTA FINCA CON LIMITACION DE DOMINIO A FAVOR BG TRUST, INC EN SU CARACTER DE FIDUCIARIO DEL FIDEICOMISO 2371 PARA GARANTIZAR LA EMISION DE BONOS CORPORATIVOS POR LA SUMA DE B/130,000,000.00 HASTA EL CUMPLIMIENTO DE LO PREVISTO EN EL CONTRATO DE FIDEICOMISO.
DEUDOR: GENERADORA PEDREGALITO, S.A.
INSCRITO AL ASIENTO 3, EL 30/12/2014, EN LA ENTRADA 92072427/2014 (0)
CORRECCIÓN: POR LA SIGUIENTE CAUSA POR ESTE MEDIO SE DEJA CONSTANCIA QUE AL MOMENTO DE INCLUIR EL ASIENTO 92072427-2014 SE COLOCO DE FORMA INCORRECTA EL MONTO DE LA HIPOTECA, SIENDO EL CORRECTO LA SUMA DE B/. 220,000,000, 00
INSCRITO AL ASIENTO 4, EL 23/02/2015, EN LA ENTRADA 66556/2015 (0)
MODIFICACIÓN DE HIPOTECA INMUEBLE QUE NO AUMENTA EL MONTO: GRADO DE LA HIPOTECA PRIMERA CLÁUSULAS DEL CONTRATO: LAS PARTTES ACUERDAN EN MODIFICAR CIERTAS CLAUSULAS DE LA PRIEMRA HIPOTECA Y ANICRESIS... SE MODIFICAR LA CLAUSULA DECIMO SEGUNDA "PROHIBICION DE DISPONER DE INMUEBLES HIPOTECADOS".
INSCRITO AL ASIENTO 5, EL 19/12/2017, EN LA ENTRADA 502413/2017 (0)
MODIFICACIÓN DE HIPOTECA INMUEBLE QUE NO AUMENTA EL MONTO: GRADO DE LA HIPOTECA PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS POR UN MONTO DE DOSCIENTOS VEINTE MILLONES BALBOAS (B/.220,000,000.00) CLÁUSULAS DEL CONTRATO:
MANTIENE VIGENTE LA PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS EN LO QUE SE REFIERE A LOS ASIENTOS ELECTRÓNICOS ANTERIORES.
LAS PARTES ACUERDAN MODIFICAR CIERTOS TÉRMINOS Y CONDICIONES DEL CONTRATO DE HIPOTECA, GARANTIZADO CON PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS. CLAUSULAS:
PRIMERA: DEFINICIONES, TERCERA: (OBLIGACIONES GARANTIZADAS), SEXTA: (CONTINUIDAD DE LA HIPOTECA



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: E2AAD59-65D9-493B-BF7F-74E55C36247A
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



Registro Público de Panamá

Y ANTICRESIS), NOVENA: (EJECUCIÓN), DECIMA: (SALDO ADEUDADO DE OBLIGACIONES GARANTIZADAS), DECIMA SEGUNDA: (PROHIBICIONES DE DISPONER DE INMUEBLES HIPOTECADOS), DECIMA NOVENA: (APODERADO), VIGÉSIMA SEGUNDA (REFORMAS Y RENUNCIAS), TRIGÉSIMA (ACCIONES DE LOS ACREEDORES PREFERENTES)...INSCRITO AL ASIENTO 6, EL 25/09/2020, EN LA ENTRADA 223029/2020 (0)

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

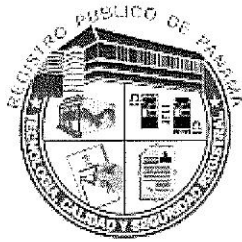
ENTRADA 5051/209 (0) DE FECHA 10/07/1991 3:24:15 P. M.. REGISTRO FUERA DE COMERCIO
ENTRADA 3403/261 (0) DE FECHA 07/11/1997 9:25:16 A. M.. REGISTRO FUERA DE COMERCIO
ENTRADA 5050/209 (0) DE FECHA 10/07/1991 3:22:08 P. M.. REGISTRO PONE FUERA DE COMERCIO.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 27 DE ENERO DE 2023 4:24 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 1403886138



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: E2AAAD59-65D9-493B-BF7F-74E55C36247A
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RITA YARISETH
TEJADA DOMINGUEZ
FECHA: 2023.01.27 16:28:37 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 31983/2023 (0) DE FECHA 24/01/2023

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) ALANJE Código de Ubicación 4001, Folio Real Nº 20883 (F)
CORREGIMIENTO ALANJE, DISTRITO ALANJE, PROVINCIA CHIRIQUÍ
UBICADO EN UNA SUPERFICIE DE 8 ha 1697 m² 15 dm²
CON UN VALOR DE B/.90.00(NOVENTA BALBOAS)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

GENERADORA RIO CHICO, S.A.TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE: DADA EN PRIMERA HIPOTECA HIPOTECA Y ANTICRESIS A FAVOR DE BG TRUST INC. POR LA SUMA DE CIENTO TREINTA MILLONES BALBOAS (B/.130,000,000.00)
PAZ Y SALVO DEL IDAAN:10803080
PAZ Y SALVO DEL INMUEBLE:95794886
OBSERVACIONES:DADA EN PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS ESTA FINCA CON LIMITACION DE DOMINIO A FAVOR BG TRUST, INC EN SU CARACTER DE FIDUCIARIO DEL FIDEICOMISO 2371 PARA GARANTIZAR LA EMISION DE BONOS CORPORATIVOS POR LA SUMA DE B/130,000,000.00 HASTA EL CUMPLIMIENTO DE LO PREVISTO EN EL CONTRATO DE FIDEICOMISO.
DEUDOR: GENERADORA PEDREGALITO, S.A.
INSCRITO AL ASIENTO 3, EL 30/12/2014, EN LA ENTRADA 92072427/2014 (0)
CORRECCIÓN: POR LA SIGUIENTE CAUSA POR ESTE MEDIO SE DEJA CONSTANCIA QUE AL MOMENTO DE INCLUIR EL ASIENTO 92072427-2014 SE COLOCO DE FORMA INCORRECTA EL MONTO DE LA HIPOTECA, SIENDO EL CORRECTO LA SUMA DE B/. 220,000,000, 00
INSCRITO AL ASIENTO 4, EL 23/02/2015, EN LA ENTRADA 66556/2015 (0)
MODIFICACIÓN DE HIPOTECA INMUEBLE QUE NO AUMENTA EL MONTO: GRADO DE LA HIPOTECA PRIMERA CLÁUSULAS DEL CONTRATO: LAS PARTTES ACUERDAN EN MODIFICAR CIERTAS CLAUSULAS DE LA PRIEMRA HIPOTECA Y ANICRESIS... SE MODIFICAR LA CLAUSULA DECIMO SEGUNDA "PROHIBICION DE DISPONER DE INMUEBLES HIPOTECADOS".
INSCRITO AL ASIENTO 5, EL 19/12/2017, EN LA ENTRADA 502413/2017 (0)
MODIFICACIÓN DE HIPOTECA INMUEBLE QUE NO AUMENTA EL MONTO: GRADO DE LA HIPOTECA PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS POR UN MONTO DE DOSCIENTOS VEINTE MILLONES BALBOAS (B/.220,000,000.00) CLÁUSULAS DEL CONTRATO:
MANTIENE VIGENTE LA PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS EN LO QUE SE REFIERE A LOS ASIENTOS ELECTRÓNICOS ANTERIORES.
LAS PARTES ACUERDAN MODIFICAR CIERTOS TÉRMINOS Y CONDICIONES DEL CONTRATO DE HIPOTECA, GARANTIZADO CON PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS. CLAUSULAS:
PRIMERA: DEFINICIONES, TERCERA: (OBLIGACIONES GARANTIZADAS), SEXTA: (CONTINUIDAD DE LA HIPOTECA Y ANTICRESIS), NOVENA: (EJECUCIÓN), DECIMA: (SALDO ADEUDADO DE OBLIGACIONES GARANTIZADAS), DECIMA SEGUNDA: (PROHIBICIONES DE DISPONER DE INMUEBLES HIPOTECADOS), DECIMA NOVENA: (APODERADO), VIGÉSIMA SEGUNDA (REFORMAS Y RENUNCIAS), TRIGÉSIMA (ACCIONES DE LOS ACREEDORES PREFERENTES)...INSCRITO AL ASIENTO 6, EL 25/09/2020, EN LA ENTRADA 223029/2020 **CORRECCIÓN:** POR LA SIGUIENTE CAUSA CON FUNDAMENTO EN EL ARTICULO 1788 INCISO II DEL CODIGO CIVIL Y ANTE LA EVIDENCIA DE UN ERROR DEL REGISTRO PUBLICO AL MIGRAR ESTE FOLIO REAL, SE TRAJO DE FORMA ERRADA



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: DEF68D32-6695-4C26-BA95-D4B3E05FFDD1
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



Registro Público de Panamá

LA SUPERFICIE OMITIENDOSE LAS HECTAREAS, POR LO QUE SE SUBSANA EN EL DIA DE HOY.
INSCRITO AL ASIENTO 7, EL 24/11/2022, EN LA ENTRADA 442292/2022 (0)

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 27 DE ENERO DE 2023:27 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 1403886142



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: DEF68D32-6695-4C26-BA95-D4B3E05FFDD1
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

2/2



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: KAREN NYNOSKA
LOPEZ SANCHEZ
FECHA: 2023.01.25 13:35:29 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 31959/2023 (0) DE FECHA 01/24/2023.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) ALANJE CÓDIGO DE UBICACIÓN 4003, FOLIO REAL Nº 45723 (F)
CORREGIMIENTO EL TEJAR, DISTRITO ALANJE, PROVINCIA CHIRIQUÍ
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 3 ha 8293 m² 56 dm² Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE
DE 3 ha 8293 m² 56 dm²

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

GENERADORA RIO CHICO, S.A. (PASAPORTE FICHA543112) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LO DISPUESTO EN LOS ARTICULOS 70, 71, 72, 140, 141, 142, 143 Y DEMAS DISPOSICIONES DEL CODIGO AGRARIO QUE LE SEAN APLICABLES, 164 DEL CODIGO ADMINISTRATIVO, Y 4TO DEL DECRETO DE GABINETE 35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969, DECRETO NO.55 DEL 13 DE JUNIO DE 1973, DECRETO LEY 35 DE 22 DE SEPTIEMBRE DE 1966 DECRETO LEY NO.39 DE 29 DE SEPTIEMBRE DE 1966 Y LA LEY NO. UNO (1) DEL TRES (3) DE FEBRERO DE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO (1994), LEY 41 DEL 1 DE JULIO DE 1998 DE AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE, Y DEMAS DISPOSICIONES QUE LE SEAN APLICABLES.--- INSCRITO EL 12/15/1999, EN LA ENTRADA TOMO DIARIO: 279, ASIENTO DIARIO: 71596

CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE: DADA EN PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS ESTA FINCA CON LIMITACION DE DOMINIO A FAVOR BG TRUST, INC EN SU CARACTER DE FIDUCIARIO DEL FIDEICOMISO 2371 PARA GARANTIZAR LA EMISION DE BONOS CORPORATIVOS POR LA SUMA DE B/.130,000,000.00 HASTA EL CUMPLIMIENTO DE LO PREVISTO EN EL CONTRATO DE FIDEICOMISO. --- INSCRITO EL 12/30/2014, EN LA ENTRADA 92072427/2014.

CORRECCIÓN: POR LA SIGUIENTE CAUSA POR ESTE MEDIO SE DEJA CONSTANCIA QUE AL MOMENTO DE INCLUIR EL ASIENTO 92072427-2014 SE COLOCO DE FORMA INCORRECTA EL MONTO DE LA HIPOTECA, SIENDO EL CORRECTO LA SUMA DE B/.220,000,000.00.-----INSCRITO EL 02/23/2015, EN LA ENTRADA 66556/2015.

MODIFICACIÓN DE HIPOTECA INMUEBLE QUE NO AUMENTA EL MONTO: GRADO DE LA HIPOTECA PRIMERA CLÁUSULAS DEL CONTRATO: LAS PARTTES ACUERDAN EN MODIFICAR CIERTAS CLAUSULAS DE LA PRIEMRA HIPOTECA Y ANTICRESIS, SE MODIFICAR LA CLAUSULA DECIMO SEGUNDA "PROHIBICION DE DISPONER DE INMUEBLES HIPOTECADOS". ----- INSCRITO EL 12/19/2017, EN LA ENTRADA 502413/2017 MODIFICACIÓN DE HIPOTECA INMUEBLE QUE NO AUMENTA EL MONTO: GRADO DE LA HIPOTECA PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS POR UN MONTO DE DOSCIENTOS VEINTE MILLONES BALBOAS (B/.220,000,000.00) CLÁUSULAS DEL CONTRATO: MANTIENE VIGENTE LA PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS EN LO QUE SE REFIERE A LOS ASIENTOS ELECTRÓNICOS ANTERIORES.

LAS PARTES ACUERDAN MODIFICAR CIERTOS TÉRMINOS Y CONDICIONES DEL CONTRATO DE HIPOTECA, GARANTIZADO CON PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS. CLAUSULAS: PRIMERA: DEFINICIONES, TERCERA: (OBLIGACIONES GARANTIZADAS), SEXTA: (CONTINUIDAD DE LA HIPOTECA Y ANTICRESIS), NOVENA: (EJECUCIÓN), DECIMA: (SALDO ADEUDADO DE OBLIGACIONES GARANTIZADAS), DECIMA SEGUNDA: (PROHIBICIONES DE DISPONER DE INMUEBLES HIPOTECADOS), DECIMA NOVENA: (APODERADO), VIGÉSIMA SEGUNDA (REFORMAS Y RENUNCIAS), TRIGÉSIMA (ACCIONES DE LOS ACREEDORES PREFERENTES). --- INSCRITO EL 09/25/2020, EN LA ENTRADA 223029/2020.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 25 DE ENERO DE 202301:31 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 1403886134



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: BD7A28D8-5727-4632-8F37-ED522EDED006
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

Certificado de existencia y representación legal de la empresa.



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: EDUARDO ANTONIO
ROBINSON ORELLANA
FECHA: 2022.11.30 17:53:06 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

489899/2022 (0) DE FECHA 30/11/2022

QUE LA SOCIEDAD

PEDREGALITO SOLAR POWER, S.A.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 838498 (S) DESDE EL JUEVES, 10 DE JULIO DE 2014
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:
SUSCRIPTOR: CAMILO ANDRES MENDEZ CHONG
SUSCRIPTOR: BRUNILDA GABRIELA BROCE
DIRECTOR: PATRICK KELLY
DIRECTOR: GUILLERMO CHAPMAN 111
DIRECTOR: JUAN RAMON BRENES
PRESIDENTE: PATRICK KELLY
TESORERO: GUILLERMO CHAPMAN 111
SECRETARIO: JUAN RAMON BRENES
AGENTE RESIDENTE: ROBERTO MEANA MELENDEZ

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
LA REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA SOCIEDAD LA TENDRÁ EL PRESIDENTE Y EN SU
AUSENCIA EL SECRETARIO O EL TESORERO O CUALQUIER OTRA PERSONA QUE LOS
ACCIONISTAS O LA JUNTA DIRECTIVA DESIGNEN.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

- DETALLE DEL CAPITAL:
EL CAPITAL AUTORIZADO DE ESTA SOCIEDAD SERA DE 10,000.00 DOLARES
AMERICANOS, DIVIDIDO EN 10,000 ACCIONES CON UN VALOR NOMINAL DE
1.00 DÓLAR CADA UNA. LOS CERTIFICADOS DE ACCIONES DE ESTA SOCIEDAD NO
PODRAN SER EMITIDOS AL PORTADOR. LOS MISMOS SOLAMENTE PODRAN SER
EMITIDOS NOMINATIVAMENTE A NOMBRE DEL DUEÑO DE LAS ACCIONES.

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MIÉRCOLES, 30 DE NOVIEMBRE DE 2022A LAS
5:52 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE
LIQUIDACIÓN 1403811000



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 1CD465EE-0EF3-432A-AB31-7414E95C400E
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

Paz y salvo emitido por la ANAM (hoy MiAMBIENTE), y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.

1/2/23, 8:26

Sistema Nacional de Ingreso

República de Panamá
Ministerio de Ambiente
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo
N° 213880

Fecha de Emisión: 01 02 2023 (día / mes / año) Fecha de Validez: 03 03 2023 (día / mes / año)

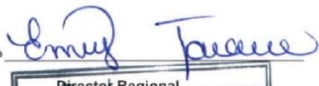
La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:
PEDREGALITO SOLAR POWER, S.A

Representante Legal:
PATRICK KELLY

Inscrita			
Tomo	Folio	Asiento	Rollo
Ficha	Imagen	Documento	Finca
2633627	1	838498 DV 6	

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado 

Director Regional
REPUBLICA DE PANAMA MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN REGIONAL CHIRIQUI
OFICINA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

finanzas.miambiente.gob.pa/ingresos/imprimir_ps.php?id=213880 1/1

Recibo de pago por evaluación

1/2/23, 8:22

Sistema Nacional de Ingreso



Ministerio de Ambiente

R.U.C.: 6-NT-2-5496 D.V.: 75

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No.

4042960

Información General

Hemos Recibido De	PEDREGALITO SOLAR POWER, S.A / 2633627-1-838498 DV 6	Fecha del Recibo	2023-2-1
Administración Regional	Dirección Regional MIAMBIENTE Chiriquí	Guía / P. Aprob.	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	Tipo de Cliente	Contado
Efectivo / Cheque		No. de Cheque	
	ACH	679818303	B/. 353.00
La Suma De	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 353.00

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
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00

Monto Total B/. 353.00

Observaciones

PAGO POR EIA CAT I, PROYECTO PEDREGALITO SOLAR POWER, R/L PATRICK KELLY, MAS PAZ Y SALVO

Día	Mes	Año	Hora
01	02	2023	08:21:53 AM

Firma

Nombre del Cajero Emily Jaramillo



IMP 1

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

En esta sección del Estudio, se muestran las diferentes actividades que se efectuarán durante las etapas de planificación, construcción y operación del proyecto “*Pedregalito Solar Power*”.

La energía solar es un tipo de energía renovable que consiste en la conversión de energía solar a energía eléctrica. Para esto, se requiere que la energía sea captada por un dispositivo semiconductor denominado célula fotovoltaica; estas células, integradas primero en módulos y luego en paneles, captan la energía solar y luego la transforman en corriente eléctrica continua, mediante el efecto fotoeléctrico. La energía eléctrica circula por la red de transporte en forma de corriente continua, donde esta es convertida en corriente alterna por medio de unos inversores y después recogida en el armario de alterna. Una vez convertida a corriente alterna, la energía eléctrica producida pasa por un centro de transformación donde un transformador adapta las condiciones de intensidad y tensión de la corriente a las de la red de transporte para su utilización en los centros de consumo⁴.

Para claridad de los lectores del EsIA, la potencia de la energía eléctrica se mide en megavatio (MW) y se considera que una instalación que genera energía es pequeña cuando produce hasta 10 MW. El concepto **MWn** se refiere a la potencia nominal o potencia del equipo eléctrico que transforma la energía generada por los paneles en apta para el consumo. La unidad de potencia de los paneles fotovoltaicos se denomina “Vatios pico” (**Wp**) y se refiere a la máxima potencia que se puede generar en condiciones estándar, mientras que el Kilovatio Pico (**kWp**) es la unidad que mide la potencia máxima del generador que, en este caso, es un conjunto de módulos fotovoltaicos. Otros dos conceptos relevantes al Proyecto se refieren al Kilovatio (**kW**) que es una unidad de medida de potencia y “*strings*” que se refiere a una cantidad de módulos fotovoltaicos conectados en series. Establecidos estos conceptos se procede a describir los detalles del Proyecto.

⁴ <https://solar-energia.net/energia-solar-fotovoltaica/planta-fotovoltaica>

Pedregalito Solar Power, consiste en la instalación de una central solar con tecnología fotovoltaica, la cual tendrá una capacidad de 10.0 MW nominal, en terrenos con una superficie total de 13 has + 5,412 m² + 02 dc². Este proyecto requerirá, para la generación de energía, la instalación de 21,600 paneles y sus componentes, los cuales tendrán individualmente la capacidad de 570Wp.

La planta solar convertirá la energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica aprovechable a través de módulos solares fotovoltaicos. Esta instalación fotovoltaica aprovechará las estructuras eléctricas existentes de la línea 34-67, que actualmente se utiliza para transmitir la energía hidroeléctrica generada por la central hidroeléctrica (CH) Pedregalito 2 a la subestación Boquerón 3, propiedad de ETESA.

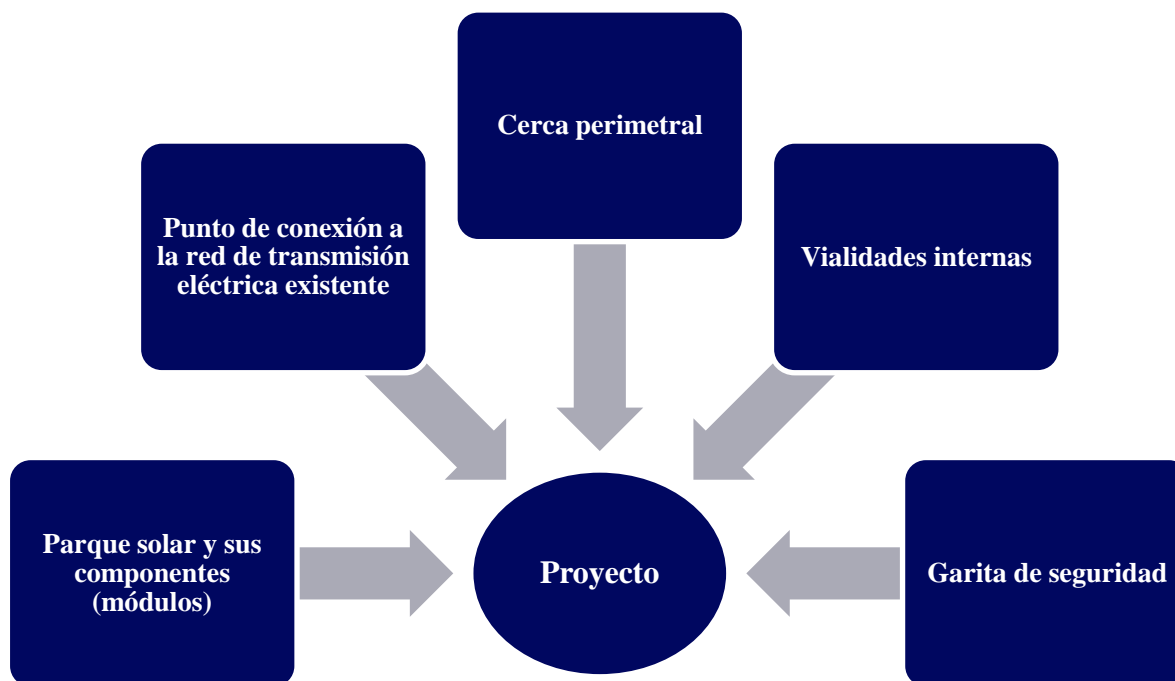
La potencia máxima de la planta viene dada por la potencia pico del campo fotovoltaico, la cual se generará en el momento óptimo de radiación solar y temperatura. En este caso, el proyecto contará con 38 inversores de 330kWp los cuales llevarán la carga de 385 mesas (19 mesas por cada inversor), siendo conformada cada mesa por un total de 56 paneles de 570Wp. Por tanto, con la cantidad total de 21,600 paneles se tendrá una potencia pico de 12,312 MWp en corriente directa, la cual será invertida a corriente alterna y elevada por los dos STS de 6.6 MVA de potencia cada uno.

Los módulos solares serán instalados sobre estructuras fijas hincadas en el suelo, con una inclinación de 10°, para mejorar la captación de radiación solar y se conectará a la red eléctrica de transmisión a un nivel de tensión de 34.5 KV.

Para el desarrollo del Proyecto no se contempla la construcción o rehabilitación de caminos de acceso, pero si se mejorará la vialidad existente y se construirán instalaciones asociadas.

De forma general, los componentes y/o estructuras que se requieren construir y forman parte de la ejecución de este proyecto, se indican a continuación.

Figura 5-1. Componentes y/o estructuras del Proyecto.



Fuente: Pedregalito Solar Power, 2022.

Adicional a estas estructuras permanentes, durante la etapa de construcción del proyecto se habilitarán estructuras temporales correspondientes a:

- Área temporal para depósito de material proveniente de las adecuaciones al terreno.
- Área de contenedores y oficinas temporales (comedor, baños portátiles, depósito de equipos y materiales).

5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación

El objetivo del proyecto es contribuir a la producción de energía limpia en la República de Panamá, mediante la instalación de una central solar fotovoltaica y su interconexión a la red nacional.

Justificación

Actualmente existe una alta demanda de energía debido, entre otros factores, al crecimiento de la población, al ingreso económico por habitante, al acceso a la tecnología y en general al desarrollo económico del país. Considerando los datos de la Autoridad de los Servicios Públicos de Panamá (ASEP), la demanda de energía en toda en la República llegará a 1.655 MW en 2025, 1.844 MW en 2030 y 2.256 MW en 2040. Por ello, la participación de las nuevas tecnologías renovables se hace cada vez más necesaria, con el fin de ampliar y diversificar la matriz energética nacional, así como para reducir las emisiones de gases que afectan el equilibrio climático. En ese sentido, el Plan Energético Nacional 2015-2050 establece la importancia de incorporar fuentes de energía menos contaminantes como clave para reducir el contenido de carbono de la matriz energética.

En base a estas apreciaciones y a la naturaleza y ubicación del Proyecto, este se justifica, puntualmente en los siguientes aspectos:

- El Proyecto consiste en la utilización de una fuente de energía limpia y renovable que a su vez contribuye con reducción de emisiones de dióxido de carbono (CO₂). Con el Proyecto se estaría produciendo energía sin necesidad de utilizar combustibles fósiles.
- El sitio del Proyecto presenta una alta luminosidad durante la mayor parte del año, así mismo, la topografía del sitio, en su mayor parte casi plana, facilitará la instalación de los paneles solares y las diferentes estructuras.
- El Proyecto no implica el acarreo y/o uso de materiales o procesos que pongan en riesgo la salud de la población o el ambiente, en general. Por el contrario, los componentes son, en su mayoría, reciclables.
- Con la ejecución del Proyecto no se prevén afectaciones ambientales al sitio en donde se ejecutará, ya que las estructuras requeridas se erigirían en áreas completamente intervenidas, específicamente por actividades agropecuarias (cultivos y pastoreo).
- Si bien existen algunas viviendas en las cercanías del área en donde se instalarán las estructuras del Proyecto, la naturaleza de este limita posibles afectaciones o molestias a vecinos del proyecto, como generación de ruido, emanación de gases o partículas,

vertimiento de aguas residuales u otros similares. Por esto, no se producirá trastoque social de las comunidades próximas al Proyecto.

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

El Proyecto se localizará en el corregimiento de El Tejar, distrito de Alanje, provincia de Chiriquí, sobre tres (3) globos de terreno registrados a nombre de la empresa Generadora Río Chico, S.A., la cual ha cedido, mediante contrato de usufructo (Ver Anexo 2.4) los derechos sobre su uso, a Pedregalito Solar Power, S.A.

El detalle de las fincas en donde se ubicará el Proyecto se muestra a continuación:

Tabla 5-1.
Identificación de globos de terreno a utilizar por el Proyecto.

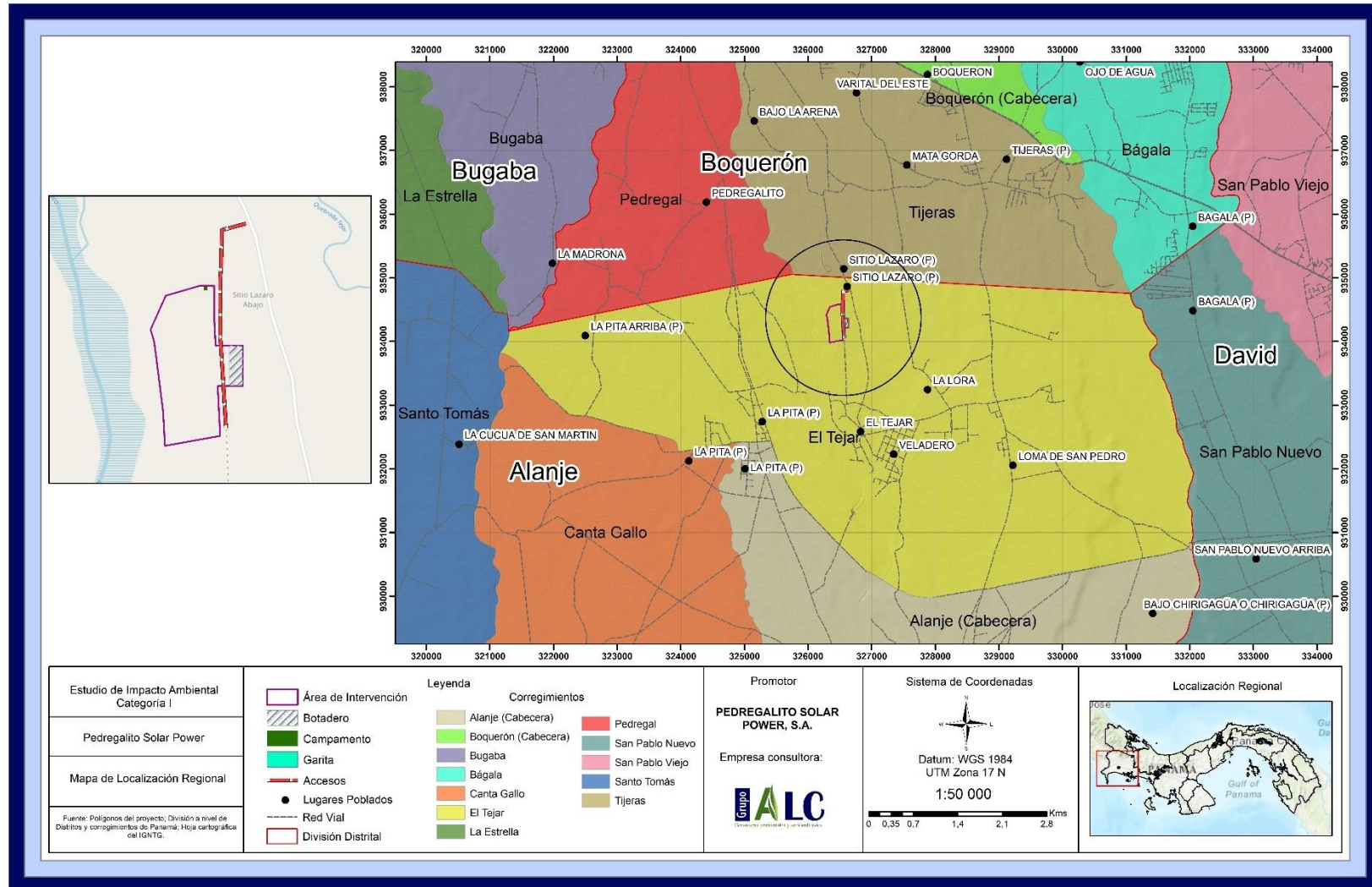
Globos	Codigo de ubicación	Folio Real No.	Superficie total	Superficie a utilizar
Finca 1	4003	45723	3 ha + 8293 m ² + 56 dc ²	0 ha + 2,149 m ² + 17dc ²
Finca 2	4001	758	11 ha + 3671 m ² + 32.50 dc ²	10 ha + 4,978 m ² + 57 dc ²
Finca 3	4001	20883	8 ha + 1,697 m ² + 15 dc ²	2 ha + 8,284 m ² + 28 dc ²
TOTAL				13 ha + 5,412 m² + 02 dc²

Fuente: Pedregalito Solar Power, 2022.

De estas fincas un total de 13 ha + 5,412 m² + 02 dc², de superficie se utilizará para la instalación de 21,600 paneles solares, adecuación de vialidades internas e instalación de estructuras complementarias (oficinas temporales, depósito temporal de equipos y materiales, cerca perimetral, garita de seguridad y botadero temporal) del Proyecto.

La figura 5-2 corresponde a la ubicación regional el Proyecto, mientras que la tabla 5-2 contiene las coordenadas correspondientes a la superficie total de los terrenos a utilizar.

Figura 5-2. Localización regional del Proyecto.



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022

Tabla 5-2.
Coordenadas de la superficie a desarrollar por el Proyecto.

COORDENADAS DEL PROYECTO PEDREGALITO SOLAR POWER.		
VERTICE	NORTE	ESTE
1	934581.75	326524.48
2	934457.11	326523.75
3	934358.51	326528.77
4	934358.51	326630.54
5	934208.51	326630.54
6	934208.51	326536.41
7	934022.11	326545.89
8	933985.64	326339.96
9	934114.64	326332.76
10	934370.82	326300.55
11	934418.49	326286.45
12	934543.89	326343.31
13	934581.76	326471.38
AREA	13 ha + 5412.02	

Fuente: Pedregalito Solar Power, 2022.

Tabla 5-3
Coordenadas de la superficie a desarrollar por el proyecto: Garita

COORDENADAS DE GARITA		
VERTICE	NORTE	ESTE
1	934579.09	326516.80
2	934575.09	326516.80
3	934575.09	326521.80
4	934579.09	326521.80
AREA	20 m²	

Fuente: Pedregalito Solar Power, 2022.

Tabla 5-4
Coordenadas de la superficie a desarrollar por el proyecto: Campamento

COORDENADAS DE CAMPAMENTO		
VERTICE	NORTE	ESTE
1	934563.59	326484.87
2	934563.59	326499.87
3	934578.59	326499.87
4	934578.59	326484.87
AREA		225 m ²

Fuente: Pedregalito Solar Power, 2022.

Tabla 5-5
Coordenadas de la superficie a desarrollar por el proyecto: Botadero

COORDENADAS DE BOTADERO		
VERTICE	NORTE	ESTE
1	934358.51	326580.54
2	934208.51	326580.54
3	934208.51	326630.54
4	934358.51	326630.54
AREA		7,500 m ²

Fuente: Pedregalito Solar Power, 2022.

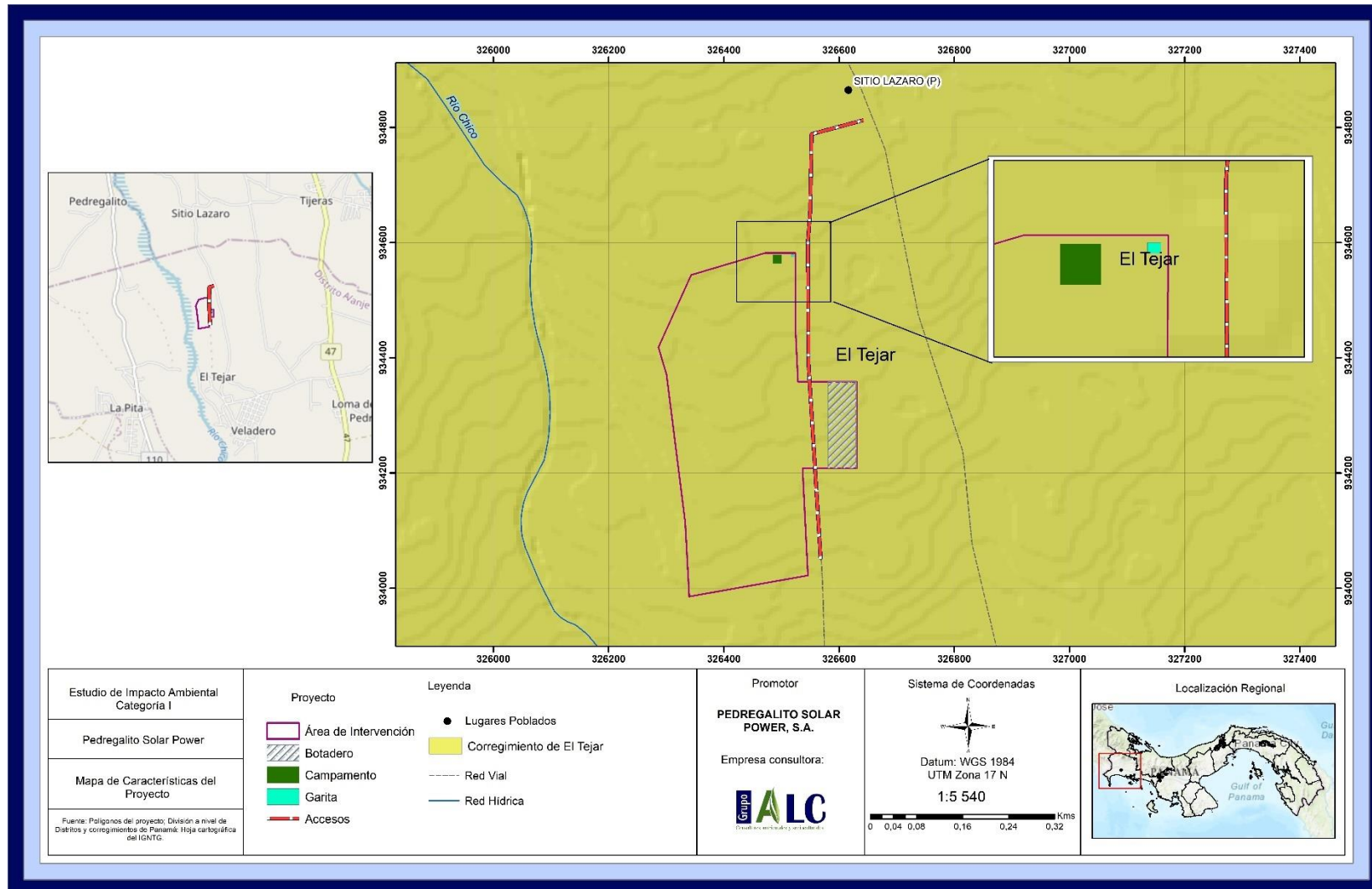
Tabla 5-6
Coordenadas del acceso al proyecto

COORDENADAS DE ACCESOS		
PUNTO	NORTE	ESTE
1	934812.598	326642.299
2	934788.444	326552.234
3	934654.595	326549.890
4	934602.010	326545.720
5	934387.913	326546.834
6	934050.188	326567.987

Fuente: Pedregalito Solar Power, 2022.

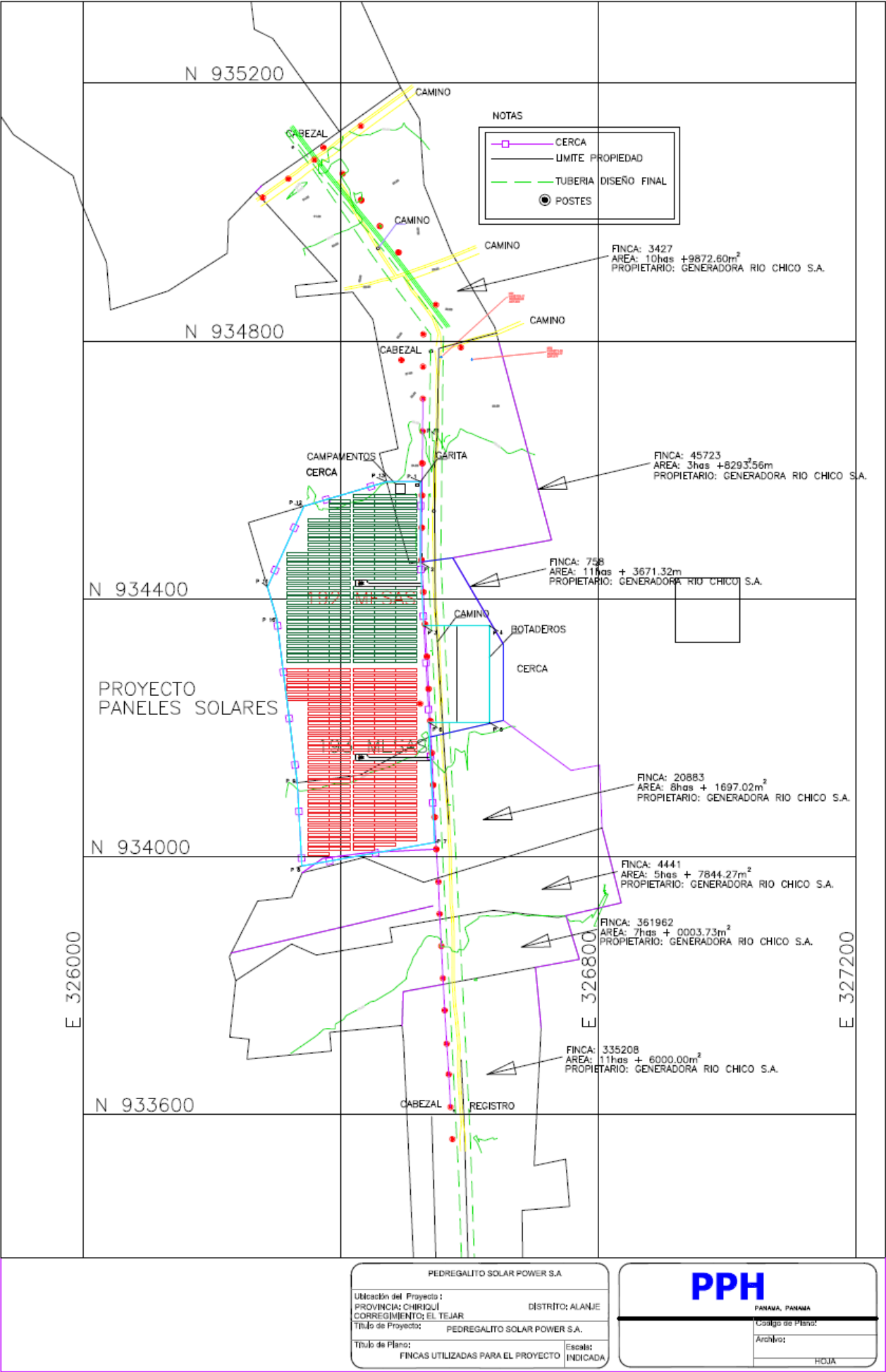
En la siguiente figura se indican las diferentes áreas de intervención que componen el proyecto.

Figura 5-3. Mapa de las áreas de intervención del proyecto



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Figura 5-4. Plano del polígono del Proyecto y área de ocupación del parque solar.



Fuente: Pedregalito Solar Power, 2022.

5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.

En este acápite se presenta la principal legislación, normas técnicas y demás instrumentos de gestión, aplicables al proyecto *Pedregalito Solar Power*. Por su parte, la Lista Taxativa del Decreto 123, que lista los proyectos que ingresarán al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, clasifica este proyecto en el Sector “Industria Energética”.

A continuación, se lista la principal normativa que aplican a este sector.

Legislación nacional relevante al sector de actividad del Proyecto

- Ley 6 de 3 de febrero de 1997, por la cual se dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la prestación del servicio público de Electricidad, modificada por la Ley 68 de 1 de septiembre 2011, Ley 43 de 9 de agosto de 2012 y Ley 18 de 26 de marzo de 2013, Ley 2 de 6 de febrero de 2018 Esta ley se encuentra reglamentada por el Decreto Ejecutivo 22 de 19 de junio de 1998.
- Ley 57 de 13 de octubre del 2009, que modifica artículos de la Ley 6 de 3 de febrero del 1997.
- Ley No. 37 de 10 de junio de 2013, por la que se establece el régimen de incentivos para el fomento de la construcción, operación y mantenimiento de centrales y/o instalaciones solares.
- Decreto Ley 10 de 26 de febrero de 1998, por el cual se modifican algunos Artículos de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997.
- Decreto Ley 10 de 22 de febrero del 2006, que reorganiza la estructura y atribuciones del ente regulador de los servicios públicos y dicta otras disposiciones.
- Decreto Ejecutivo 143 de 29 de septiembre de 2006, por el cual se adopta el Texto Único de la Ley 26 de 29 de enero de 1996, adicionada y modificada por el Decreto Ley 10 de 22 de febrero del 2006.
- Decreto Ejecutivo 22 de 19 de junio de 1998, por el cual se reglamenta la Ley No. 6 de 3 de febrero de 1997, que dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la prestación del Servicio Público de Electricidad.

- Decreto Ejecutivo 279 de 14 de noviembre del 2006, por el cual se reglamenta la Ley 26 de 29 de enero de 1996, reformada por el Decreto Ley 10 de 22 de febrero del 2006, que reorganiza la estructura y atribuciones del Ente Regulador de los Servicios Públicos.
- Resolución de Gabinete 101 de 23 de agosto del 2009, por la que se instruye a entidades, autoridades y organismos con atribuciones y funciones relacionadas con la prestación del servicio público de electricidad, para que adopten medidas dirigidas a verificar el estricto cumplimiento de los criterios sociales y económicos que obligatoriamente deben cumplir los prestadores del servicio público de electricidad
- Resolución de Gabinete 34, de 29 de marzo de 2016. Aprueba el Plan Energético Nacional (PEN), 2015-2050, “Panamá, el futuro que queremos”. Gaceta Oficial 28003-A de 5 de abril de 2016.
- Resolución 3142, de 17 de noviembre de 2016. Secretaría Nacional de Energía, por la que se adopta la Guía de Construcción Sostenible para el Ahorro de Energía en Edificaciones y medidas para el uso racional y eficiente de la energía, para la construcción de nuevas edificaciones en la República de Panamá.

Legislación Ambiental y Social aplicable al Proyecto

Constitución Política de la República de Panamá. La Constitución Política de la República de Panamá, actualmente vigente, data de 1972, con reformas en 1978, 1983 y 2004. Es en la reforma de 1983, cuando introduce un capítulo sobre “Régimen Ecológico”, en los artículos del 118 al 121 (numerados según la versión 2004). La Carta Magna establece, además, otros artículos que sirven de tutela constitucional al ambiente y al bienestar de la sociedad panameña, entre los que destacan 46, 109 y 289.

De forma puntual, la legislación ambiental y social de la República de Panamá cuenta con 10 políticas ambientales vigentes de escala nacional, estas son:

- Política Nacional de Océanos (Decreto Ejecutivo 27 de 15 de marzo de 2022).
- Política Nacional de Humedales (Decreto Ejecutivo 127 de 18 de diciembre de 2018).

- Política Nacional de Fuego en Masas Vegetales (Resolución de Gabinete 45 de 21 de abril de 2015).
- Política Nacional de Recursos Hídricos (Decreto Ejecutivo 480 de 2013).
- Política aprobada en 2008: Política Nacional de Biodiversidad.
- Políticas aprobadas en 2007: Información Ambiental, Supervisión, Control y Fiscalización Ambiental, Gestión Integral de Residuos No Peligrosos y Peligrosos, Producción Más Limpia, Forestal, Descentralización de la Gestión Ambiental, Cambio Climático.

Existen además aprobadas la Estrategia Nacional del Ambiente 2021-2031, la Estrategia Nacional de Biodiversidad 2018-2050, la Estrategia Nacional de Cambio Climático 2050, la Estrategia Nacional para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los Bosques (ENREDD, 2022) y la Estrategia Nacional Forestal 2050.

Para facilitar la lectura de la legislación aplicable al Proyecto, se sintetiza a continuación, presentándose en orden: Leyes, Decretos, Resoluciones.

Normativa General

- Ley 41 de 1 de julio de 1998. General de Ambiente. Establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país, actuando como administrador del ambiente el Estado panameño. Esta ley tiene reformas aprobadas por Ley 18 de 2003, Ley 44 de 2006, Ley 65 de 2010 y Ley 8 de 2015.
- Ley 1 de 3 de febrero de 1994. Ley Forestal.
- Ley 24 de 7 de junio de 1995. Legislación de Vida Silvestre.
- Ley 44 de 5 de agosto de 2002. Cuencas hidrográficas.
- Ley 5 de 28 de enero de 2005. “Que adiciona un Título, denominado Delitos contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones”.

- Ley 14 de 18 de mayo de 2007. “Que adopta el Código Penal”. Establece los delitos contra el ambiente y los tipos penales contra los recursos naturales. Se incluyen, entre otros, los cometidos contra los recursos forestales y la vida silvestre; con mayor gravedad, aquellos que se comenten en las áreas protegidas o contra especies amenazadas o en extinción.
- Ley 8 de 25 de marzo de 2015. Crea el Ministerio de Ambiente, modifica la Ley 41 de 1998, General de Ambiente, y la Ley 44 de 2006, que crea la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, y adopta otras disposiciones.
- Ley 287 de 24 de febrero de 2022. Por medio de la cual se reconocen los Derechos de la Naturaleza, las obligaciones del Estado relacionados a estos Derechos.
- Decreto de Gabinete 252 de 30 de diciembre de 1971. Que crea el Código de Trabajo.
- Decreto 57 de 16 de marzo de 2000. “Reglamenta la conformación y funcionamiento de las Comisiones Consultivas Ambientales”.
- Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009. Regula el Título IV, Capítulo II de la Ley General de Ambiente, sobre elaboración, procedimientos y parámetros generales de la evaluación de impacto ambiental, como uno de los principales instrumentos de gestión ambiental
- Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011. Modifica el Decreto Ejecutivo 123 de 2009 en algunos aspectos puntuales.
- Decreto Ejecutivo 36 de 3 de junio de 2019. Que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 que reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental y dicta otras disposiciones.
- Resolución AG-0370-2001 de 16 de noviembre de 2001. Por medio de la cual se faculta a los Administradores Regionales de la Autoridad Nacional del Ambiente a Sancionar con Suspensión Temporal de las Actividades de los Promotores de Proyectos y/u Obras.
- Resolución AG 0235 de 12 de julio de 2003. Establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala raza y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requieran para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones.

Recursos Naturales y Biodiversidad

- Ley 3 de 14 de enero de 1957. “Sobre Protección de Recursos Naturales”.
- Ley 24 de 23 de noviembre de 1992. Ley de Reforestación.
- Ley 58 de 7 de septiembre de 2003. “Que modifica la Ley 14 de 1982, sobre la custodia, Conservación y administración del Patrimonio Natural de la Nación, y se dictan otras disposiciones”.
- Ley 69 de 30 de octubre de 2017. Crea un Programa de Incentivos para la Cobertura Forestal y la Conservación de Bosques Naturales y dicta otras disposiciones.
- Decreto 23 de 30 de enero de 1967. Se dictan medidas de carácter urgente para la Protección y Conservación de la Fauna Silvestre.
- Decreto 89 de 8 de junio de 1993. “Por la cual se reglamenta la Ley 24 de 23 de noviembre de 1992, por la cual se establecen los incentivos y se reglamenta la actividad de reforestación en la República de Panamá”.
- Decreto Ejecutivo No2, de 17 de enero de 2003. “Por la cual se aprueban los principios y Lineamientos Básico de la Política Forestal de Panamá”.
- Decreto Ejecutivo 43 de 7 de julio de 2004. Reglamenta la Ley 24 de 7 de junio de 1995 y dicta otras disposiciones.
- Resolución DIR-003-86 de 30 de junio de 1986. “Por medio de la cual se dictan medidas sobre la Fauna Silvestre de Panamá”.
- Resolución AG-0138-2004 de 6 de mayo de 2004. “Que aprueba el Manual de Procedimiento de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) para Acciones sobre la Vida Silvestre en Panamá”.
- Resolución AG 0172-2004 de 19 de mayo de 2004. “Que reglamenta lo relativo a las Especies de Fauna y Flora Amenazadas y en Peligro de Extinción y se dictan otras Disposiciones”.
- Resolución AG 0292 de 14 de abril de 2008. Establece los requisitos para los planes de rescate y reubicación de fauna silvestre.
- Resolución DM 0657-2016. Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones. Contiene la lista de especies amenazadas de Panamá.

Agua y Cuencas Hidrográficas

- Decreto Ley 35 de 22 de septiembre de 1966. Ley General de Aguas y sus reglamentos (Decreto Ejecutivo 55 y 70 de 1973 que reglamentan el procedimiento y servidumbres en materia de agua). Se enfoca en el desarrollo legislativo del recurso hídrico como bien de dominio público, siendo su enfoque el aprovechamiento del recurso bajo una perspectiva económico-social. Crea la Comisión Nacional del Agua.
- Decreto Ejecutivo 75 de 4 de junio de 2008. Norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con o sin contacto directo.

Cambio Climático

- Ley 10 de 12 de abril de 1995. Que aprueba la Convención Marco de las Naciones unidas sobre el Cambio Climático.
- Ley 40 de 12 de septiembre de 2016. Que aprueba el Acuerdo de Paris.
- Decreto Ejecutivo 10 de 16 de junio de 2022. Que adopta el Plan Nacional de Acción Climática y dicta otras disposiciones.
- Decreto Ejecutivo 11 de 16 de junio de 2022. Que adopta el Plan Nacional de Género y Cambio Climático de Panamá y dicta otras disposiciones.

Adicionalmente, cabe señalar los siguientes documentos de referencia sobre el Cambio Climático:

- Contribución Nacionalmente Determinada a la Mitigación del Cambio Climático (NDC).
- El Plan Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos de la República de Panamá 2010-2030.
- El Plan Nacional de Seguridad Hídrica 2015- 2050 “Agua para Todos”.

Gestión ambiental y contaminación

- Ley 8 de 7 de junio de 1991 (enmendada por la Ley 32 de 28 de mayo de 1998). Que prohíbe la importación de desechos contaminantes al territorio nacional.

- Ley 36 de 17 de mayo de 1996. Por la cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustible y plomo.
- Ley 6 de 11 de enero de 2007. Dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.
- Ley 173 de 30 de mayo de 2018. Que establece la política de basura cero y su marco de acción para la gestión integral de residuos y dicta otras disposiciones.
- Decreto Ejecutivo No 197 de 19 de agosto de 1996. Por el cual se crea la Red Nacional de Residuos Sólidos. El Decreto establece que la Política Nacional de Salud corresponde al Ministerio de Salud, dada su condición de organismo Rector del Sector de los Residuos Sólidos y tiene como objetivo fortalecer las acciones y mecanismos de coordinación.
- Decreto Ejecutivo 255 de 18 de diciembre de 1998. Por el cual se reglamentan los artículos 7, 8 y 10 de la Ley 36 de 17 de mayo de 1996 y se dictan otras disposiciones (emisiones vehiculares).
- Decreto 58 de 16 de marzo de 2000. Reglamenta Las Normas de Calidad Ambiental y Límites Permisibles.
- Decreto Ejecutivo 306 de 4 de septiembre de 2002. Adpta el reglamento para el control de ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales. (Modificado por el Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 de enero de 2004).
- Decreto Ejecutivo 1 de 15 de enero de 2004 (MINSA). Determina niveles de ruido para áreas residenciales e industriales.
- Decreto Ejecutivo 34 de 26 de febrero de 2007. Por el cual se aprueba la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos No Peligrosos y Peligrosos, objetivos y líneas de Acción.
- Decreto Ejecutivo 2 de 14 de enero de 2009. Por el cual se establece la norma ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos.
- Decreto Ejecutivo 5 de 4 de febrero de 2009. Por el cual se dictan normas ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas.
- Decreto Ejecutivo 38 de 3 de junio de 2009. Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores.

- Resolución 506 de 6 de octubre de 1996. Por el cual se aprueba el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 Higiene y seguridad industrial. Condiciones de Higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.
- Resolución 850 de 29 de octubre de 2019 (MINSA). Que adopta el formulario de registro de medición de ruido empleado en las regiones de salud.
- Resuelto 01554 de 8 de abril de 1998, del Ministerio de Salud. Adopta el reglamento de la Red Nacional de Residuos Sólidos.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001. Por la cual se regula las condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo.

Seguridad y Salud Ocupacional

- Ley 66, de 10 de noviembre de 1947. Por la cual se aprueba el Código Sanitario de la República de Panamá.
- Ley 6 de 4 de enero de 2008. Aprueba el convenio sobre seguridad y salud en la construcción adoptado por la OIT el 20 de junio de 1988.
- Ley 126 de 18 de febrero de 2020. Teletrabajo.
- Decreto No. 252 de 1971. Legislación laboral que reglamenta los aspectos de seguridad industrial e higiene en el trabajo.
- Decreto Ejecutivo 15 de 3 de julio de 2007. Por el cual se adoptan medidas de urgencia en la industria de la construcción con el objeto de reducir la incidencia de accidentes de trabajo.
- Decreto Ejecutivo 2 de 15 de febrero de 2008. Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
- Resolución 41039 de 26 de enero de 2009. Por la cual se aprueba el reglamento general de prevención de riesgos profesionales y de seguridad e higiene del trabajo.
- Resolución de Gabinete 78 de 28 de agosto de 2018. Que aprueba la Estrategia Nacional de Seguridad Ciudadana (ENSC) 2017-2030.

Tránsito y transporte terrestre

- Ley 34 de 28 de julio de 1999 (modificada por la Ley 42 de 22 de octubre de 2007). Crea la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre.
- Ley 42 de 22 de octubre de 2007. Que reforma la Ley 34 de 1999, sobre el tránsito y transporte terrestre.
- Ley 21 de 28 de mayo de 2010. Dicta medidas sobre accidentes de tránsito menores.
- Ley 51 de 28 de junio de 2017. Que regula el transporte de carga por carretera.
- Decreto Ejecutivo 640 de 27 de diciembre de 2006. Expide el Reglamento de Tránsito de la República de Panamá.
- Decreto Ejecutivo 958 de 10 de diciembre de 2010. Que dicta medidas sobre accidentes de tránsito menores en las vías públicas del país, modifica y adiciona el reglamento de tránsito vehicular de la República de Panamá.
- Decreto Ejecutivo 273 de 13 de octubre de 2017. Que modifica artículos del Decreto Ejecutivo 640 de 27 de diciembre de 2006, por el cual se expide el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá.

Educación Ambiental

- Ley 10 del 24 de junio de 1992. “Por la cual se adopta la educación ambiental como una estrategia nacional para conservar y desarrollar los recursos naturales y preservar el ambiente
- Ley 38 de 2 de diciembre de 2014. "Que establece la enseñanza obligatoria de la educación ambiental y la gestión integral de riesgo de desastres, y dicta otra disposición”.

Género y Participación Ciudadana

- Ley 4 de 29 de enero de 1999. Por la cual se instituye la igualdad de oportunidades para las mujeres (reglamentada por el Decreto 53 de 25 de junio de 2002).
- Ley 6 de 22 de enero de 2002. Que dicta normas para la Transparencia en la Gestión Pública, establece la acción de Habeas Data y dicta otras disposiciones, en sus artículos: 24 y 25.

- Ley 66 de 29 de octubre de 2015. Que reforma la Ley 37 de 2009. Ley de Descentralización. Establece el concepto de participación ciudadana: “La participación ciudadana es la acción consciente, deliberada, participativa, inclusiva y organizada de la comunidad, con la finalidad de incidir en la formulación, ejecución y evaluación de las políticas públicas y en la auditoría social, procurando de esta manera contribuir a un mejor desempeño de la gestión pública en su respectiva circunscripción”.
- Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009. Reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006. Establece en su Título IV las disposiciones relativas a la Participación Ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental.
- Decreto 244 de 18 de diciembre de 2012. Que adopta la Política Pública de Igualdad de Oportunidades para las Mujeres.

Patrimonio Histórico

- Resolución AG-0363-2005, de 8 de julio de 2005. “Por la cual se establecen Medidas de Protección del Patrimonio Histórico Nacional ante Actividades Generadoras de Impacto Ambiental”.
- Resolución 067 – 08 DNPH de 10 de julio de 2008. “Por la cual se definen Términos de Referencia para la Evaluación de los Informes de Prospección, Excavación y Rescate Arqueológicos, que sean producto de los Estudios de Impacto Ambiental y/o dentro del Marco de Investigaciones Arqueológicas”, expedido por la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura (INAC).
- Decreto Ejecutivo 177 de 30 de abril de 2008. Que reglamenta la Ley 7 de 11 de febrero de 2005.

Convenios y Acuerdos Internacionales ratificados por Panamá, aplicable al Proyecto.

- Ley 9 de 27 de octubre de 1977. Ratifica la Convención sobre Defensa del Patrimonio Arqueológico, Histórico y Artístico de las Naciones Americanas.

- Ley 14 de 28 de octubre de 1977. Ratifica la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).
- Ley 88 de 30 de noviembre de 1988. Ratifica el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC).
- Ley 2 de 3 de enero de 1989. “Por la cual se aprueba el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono”.
- Ley 5 de 3 de enero de 1989. Aprueba la Convención sobre la Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS).
- Ley 7 de 3 de enero de 1989. Por la cual se aprueba el Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono”.
- Ley 25 de 10 de diciembre de 1993. “Por la cual se aprueba la Enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que agotan la Capa de Ozono, adoptada el 29 de junio de 1990”.
- Ley 2 de 12 de enero de 1995. Ratifica el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD).
- Ley 10 de 12 de abril de 1995. Por la cual se aprueba la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992”.
- Ley 11 de 12 de abril de 1995. Por la cual se aprueba el Convenio Regional sobre Cambios Climáticos, firmado en Guatemala, el 29 de octubre de mil novecientos noventa y tres (1993)”.
- Ley 40 de 12 de septiembre de 2016. Por la cual se ratifica el Acuerdo de París sobre cambio climático y efecto invernadero.
- Ley 125 de 4 de febrero de 2020. Que convierte el Acuerdo de Escazú en Ley de la República de Panamá.
- Decreto Ejecutivo 225 de 16 de noviembre de 1998. Por el cual se reglamenta la Ley 7 del 3 de enero de 1989 relativa a la Protección de la Capa de Ozono”.
- Decreto Ejecutivo 393 de 14 de septiembre de 2015. Que adopta los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y dicta otras disposiciones.

Este listado no pretende ser exhaustivo y no elimina la responsabilidad de aplicar cualquier normativa nacional vigente que, por omisión, no haya sido incluida en este listado.

5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad

El Proyecto será desarrollado en etapas o fases las cuales se describen a continuación:

5.4.1 Planificación

En esta etapa se incluyen los estudios preliminares orientados al análisis financiero, técnico y ambiental, así como con las solicitudes para la obtención de los permisos requeridos por las autoridades competentes. Entre estos:

- Estudio técnico y de factibilidad
- Topografía del Terreno
- Diseño y elaboración de planos preliminares, lo que incluye el cálculo y diseño de la puesta a tierra de la planta fotovoltaica.
- Diseño de equipos y materiales necesarios para el Proyecto.
- Elaboración y presentación de Estudio de Impacto Ambiental (EsIA).
- Tramitación y obtención de permisos por parte de autoridades competentes.

5.4.2 Construcción/Ejecución

Ya culminada la fase de planificación del Proyecto, se procede con la etapa de construcción/ejecución del Proyecto, luego de las aprobaciones necesarias, la cual comprende la edificación de las obras e instalación de la infraestructura necesaria para cumplir con el objetivo del Proyecto.

A continuación, se presenta la descripción de las actividades de construcción correspondientes al Proyecto.

Tabla 5-7.

Actividades correspondientes a la fase de Construcción del Proyecto.

Fase de Construcción	
Actividad	Descripción
1. Contratación de personal	Se requerirá contratar personal para las diferentes actividades de obra, tanto especializado como no especializado.
2. Movilización e instalación de equipos, personal y materiales de construcción	Esto concierne a la necesidad de contratación y/o adquisición de equipos, materiales y personal de trabajo para la ejecución de las obras. Entre estos: equipo pesado (pala mecánica), materiales de construcción, herramientas manuales, mano de obra técnica y especializada, entre otros. Previo al montaje electromecánico se realizará la recepción, acopio y almacenamiento de materiales en el lugar destinado a tal efecto. Todos los materiales para el montaje de las mesas, así como los paneles o módulos fotovoltaicos, cuadros eléctricos y otras piezas de pequeño tamaño se entregarán en obra debidamente paletizados y se almacenarán en el área temporal designada al almacenamiento de materiales.
3. Limpieza del terreno (Desmonte y despalde)	<p><i>Delimitación de sitios.</i> Se delimitarán las áreas donde se ejecutarán las obras, evitando así, la afectación del entorno circundante más allá de lo estrictamente indispensable.</p> <p><i>Remoción de cobertura vegetal.</i> Previo a las actividades de nivelación e hincado para instalar las estructuras de los paneles, se realizará la eliminación de la cobertura vegetal, herbácea y arbustiva, mediante métodos manuales (machetes) o con ayuda de motosierras. Para este procedimiento, no se utilizará fuego o sustancias químicas, como pesticidas y herbicidas. Las actividades de desmonte se realizarán únicamente en la superficie destinada para la instalación de la infraestructura, en los casos donde el terreno lo requiera por los cambios de las leves pendientes en el sitio, como en los centros de inversión-transformación, la subestación de parque, caminos y campamento de instalaciones provisionales.</p> <p><i>Despalme.</i> Consiste en retirar la capa de suelo vegetal existente en el área. Para realizar esta acción se utiliza equipo mecánico consistente en maquinaria pesada (bulldozer) que retirará una capa de suelo de aproximadamente 15 cm. El</p>

Fase de Construcción	
Actividad	Descripción
	<p>material producto del despalme se retirará, se almacenará en lugares establecidos para ello (botaderos temporales) y finalmente se utilizará en las actividades de restauración del terreno una vez haya culminado la fase de construcción.</p> <p>Como se mencionó previamente, se realizará el desmonte en el área que ocupará la base de la estructura, área de maniobras y brecha de maniobras y patrullaje, en el resto del derecho de vía se deberá realizar una poda selectiva de la vegetación que por su altura pueda interferir con la operación de la línea (árboles mayores a 5 m) y se deberá dejar tocones de 60 cm para evitar pérdida de suelo (erosión). El despalme se realizará únicamente en las zonas que sean necesarias.</p>
4. Movimiento de tierra (nivelación, vialidad interna)	<p>El movimiento de tierras a realizar será el mínimo necesario para vialidades internas y remoción de masa vegetal superficial, no será necesario compactación del suelo y se utilizará la inclinación natural del terreno durante los trabajos de hincado de las bases para los paneles.</p>
5. Cimentación e instalación de estructuras (cerca perimetral, garita de seguridad, vialidad interna, campamento y	<p>Esto corresponde a las cimentaciones y estructuras por instalar y correspondientes a: cimentaciones de apoyo, subestación y postes, cerca perimetral, garita de seguridad, cableado, montaje de estructuras, entre otros.</p> <p><i>Cimentaciones de los Apoyos</i></p> <p>Se utilizará una hincadora hidráulica para introducir los postes hasta llegar a la profundidad requerida, dichos postes servirán para el empotramiento del sistema de sujeción de las mesas donde se instalarán los paneles.</p> <p><i>Cableado</i></p> <p>Las zanjas para cableado consistirán en canalizaciones subterráneas cuyas dimensiones varían entre 0,5 m x 0,8 m hasta 1,0 m x 1,5 m, las cuales serán cubiertas con tierra y en los cuales se instalarán las líneas de baja tensión, línea de comunicaciones y la red de tierra. Se conectarán a tierra la estructura soporte</p>

Fase de Construcción	
Actividad	Descripción
oficinas temporales)	<p>de los paneles, la carcasa de los inversores, así como todas las masas metálicas presentes en la instalación.</p> <p><i>Cerca perimetral:</i> La alambrada perimetral consistirá en la instalación de un cerco formado por apoyos metálicos galvanizados para que sirvan de soporte de la malla de alambre hexagonal galvanizado con una altura de 2 m, finalizada con tres filas de alambre de púa.</p> <p><i>Garita de seguridad:</i> Para la seguridad del sitio se utilizará un contenedor previamente acondicionado con inmobiliario. También contará con un pequeño sanitario y su correspondiente tanque/fosa séptica. Mantendrá su suministro eléctrico, agua potable y red de comunicación.</p> <p><i>Contenedores para oficinas temporales:</i> Consiste en la instalación de módulos o contenedores para el funcionamiento de oficinas temporales, área de comedor, baños portátiles, sitio de depósito de equipos y materiales de construcción.</p>
6. Instalación de paneles solares y sus componentes	<p>Conllevará la instalación de toda la estructura y componentes necesarios para parque solar. Lo que incluye:</p> <p><i>Fijación de los paneles.</i> Se realizará mediante grapas inferiores de acero inoxidable atornilladas al marco de aluminio del panel. En todos los casos se utilizará una junta aislante para evitar el par galvánico entre los materiales aluminio o acero galvanizado.</p> <p><i>Puesta a tierra.</i> El electrodo de puesta a tierra de la planta fotovoltaica consistirá en una malla que une las estructuras que componen cada bloque de energía mediante cable de cobre desnudo, suplementado en algunos casos por picas de tierra conectadas a la rejilla y un conductor bajo cada una de las trincheras para dar continuidad a la malla en el parque al completo. Todas las estructuras y partes metálicas de la instalación se conectarán al sistema de puesta a tierra, así como a los anillos de puesta a tierra de los centros de transformación. Se fijarán a la estructura y carcasas de los equipos mediante tornillos y grapas especiales que aseguran la permanencia de la unión. Todas las uniones para cables de puesta a</p>

Fase de Construcción	
Actividad	Descripción
	<p>tierra se harán con soldaduras exotérmicas de alto poder de fusión resistentes a la corrosión galvánica. La malla de tierra a tender quedará dimensionada, considerando la intensidad de falta máxima.</p> <p><i>Centro de transformación e Inversores</i></p> <p>Se contará con 2 centros de transformación los cuales consistirán en equipos contenidos en un contenedor de 20 pies, dividido en tres celdas, una de baja tensión y control, una de alta tensión y la parte central donde se localiza el transformador. Las puertas de acceso cierran con 3 puntos de anclaje al chasis principal. Son susceptibles de alojar candados de seguridad y cuentan con fijación para asegurar su posición cuando están abiertas. Los inversores estarán sostenidos en estructuras metálicas hincadas en el suelo, en puntos del proyecto estipulados para garantizar la menor pérdida de transformación DC/AC de cada grupo de mesas.</p> <p><i>Sistema de Monitorización</i></p> <p>La instalación proyectada dispone de un sistema de comunicación de datos, con el cual se gestiona el funcionamiento de la instalación, a la vez que permite almacenar los parámetros climatológicos básicos que pueden afectar a la producción del campo fotovoltaico, pudiendo discretizar cada variable registrable por cada unidad generadora (o inversor).</p>
7. Conexión a la red de transmisión eléctrica existente	<p><i>Punto de Conexión.</i> El punto de conexión previsto se encuentra en la línea de conexión desde la subestación de la CH Pedregalito 2 con SE Boquerón 3. Se conectará entre los apoyos P2 - 035 y P2 - 036. La conexión se realizará mediante la instalación de un nuevo apoyo colocado bajo la traza de la línea de evacuación de la CH Pedregalito 2, mediante un apoyo de amarre de línea, de forma similar a varios apoyos existentes (Ver figura 5-6).</p> <p>Se ha diseñado el sistema de producción fotovoltaico de tal forma que la central dispone de un punto de evacuación de energía y, a su vez, realiza el cierre del anillo de distribución de energía de media tensión. Este elemento del sistema se</p>

Fase de Construcción	
Actividad	Descripción
	<p>ha denominado “centro de seccionamiento”. A partir de este, se tendrá una salida mediante línea subterránea con conductores aislados hasta un apoyo de hormigón donde se realizará el entronque aéreo - subterráneo. Esto se hará mediante una línea subterránea con conductores aislados hasta un apoyo de hormigón situado en el punto de conexión con la línea eléctrica.</p> <p>Estas conexiones se realizarán mediante la instalación de un nuevo apoyo, ubicado en el trazado de la línea actual.</p> <p>La instalación quedará formada entonces por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Centro de seccionamiento. • Línea subterránea con conductores aislados. • Apoyo de línea aérea y entronque aéreo - subterráneo.
8. Manejo de aguas residuales y residuos sólidos	<p><i>Aguas residuales.</i> Consistirá en la instalación, uso y mantenimiento de letrinas portátiles para los colaboradores del Proyecto. Dichas letrinas serán adquiridas mediante un proveedor autorizado para estos servicios, el cual también proveerá de las jornadas de mantenimiento y limpieza de estas.</p> <p><i>Desechos sólidos.</i> Comprende el manejo de desechos sólidos de diferente origen. Dentro de estos: restos de materiales de construcción, desechos domésticos, desechos orgánicos (restos de alimentos), partes de equipos. Los desechos sólidos producto de las actividades de construcción, que no sean reutilizables, serán retirados del área del proyecto y depositados en sitios ya establecidos y autorizados para esto. Los sitios establecidos y autorizados para esto hacen referencia al sitio que, previo acuerdo o autorización, ya sea de la autoridad competente (Municipio de Alanje) o de un tercero (servicio privado de transporte) llevará a cabo la recolección y traslado de los desechos desde el sitio del Proyecto hacia el vertedero municipal o el sitio dispuesto para esto por el Municipio correspondiente.</p>

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022, a partir de información suministrada por el Promotor.

5.4.3 Operación

A continuación, se describen las actividades a llevar a cabo durante la Fase de Operación del Proyecto.

Tabla 5-8.
Actividades correspondientes a la fase de Operación del Proyecto.

Fase de Operación	
Actividad	Descripción
1. Contratación de personal	Se operará el proyecto con el personal de la Central Pedregalito 1 y el equipo de mantenimiento electromecánico de ésta.
2. Operación del parque solar	El proyecto operará continuamente, siete días a la semana, durante el tiempo que los paneles mantengan salida de potencia.
3. Mantenimiento del sitio	<p>Mantenimiento de las infraestructuras del Proyecto, entre estas, la cerca perimetral, paneles, línea de transmisión y otras.</p> <p>En el caso de los paneles o módulos fotovoltaicos, la principal operación preventiva es la limpieza y el lavado de los paneles, actividad que solo se requiere dos (2) veces al año. La limpieza se hace mediante simulación de agua de lluvia de intensidad moderada a alta y no existe ningún tipo de contacto mecánico, por lo que la limpieza de los módulos se debe realizar de forma manual, utilizando solamente agua y productos no abrasivos y sin emplear objetos que puedan rayar la superficie de los módulos. El agua para la limpieza de los paneles provendrá de camiones cisterna y se estima que se empleará un volumen aproximado de 200 m³/año. Igualmente se requerirá de podas de la vegetación ubicada hacia el margen en donde se ubica una franja de bosque de galería de bordea uno de los límites del Proyecto, para evitar obstrucciones en el paso de la luz hacia los módulos.</p>
4. Monitoreo de desempeño operacional	<p>Éste comprenderá inspección de los equipos e instalaciones, ejecución de reaprietes en equipos y componentes de estructuras, mediciones de verificación y chequeo, según lo establecido en catálogos de los equipos.</p> <p><i>Inspección de los equipos</i></p>

Fase de Operación	
Actividad	Descripción
	<p>Las revisiones de la instalación comprenden las siguientes actividades:</p> <p>Verificación del estado de los paneles o módulos fotovoltaicos (desde un punto de vista técnico y mecánico).</p> <p>Mantenimiento preventivo de los centros de transformación.</p> <p>Inspección mensual de la estación meteorológica.</p> <p>Inspección mensual de los grupos electrógenos y kits de emergencia.</p> <p><i>Mantenimiento correctivo</i></p> <p>El mantenimiento correctivo se refiere a las reparaciones extraordinarias que se realizarán al sistema en el caso de producirse fallas o detectarse anomalías que puedan producir fallas, según observaciones registradas en inspecciones periódicas que se realizan por el personal encargado de mantenimiento o empresas especializadas.</p> <p>Se consideran una serie de tareas tales como:</p> <p>Reparación de averías de inversores, incluso sustitución parcial o total.</p> <p>Reparación de averías de celdas de media tensión incluido el cableado.</p> <p>Reparación de averías de transformadores de potencia. Incluso sustitución.</p> <p>Reparación en cuadros de protecciones de corriente continua y corriente alterna, tales como sustitución de fusibles, etc.</p> <p>La emergencia por falla del equipamiento, en este tipo de sistemas, es muy remota y en el evento de esta ocurrencia se requerirá de la participación de personal autorizado y especializado para la ejecución de las maniobras de reparación, comprobación de estados, lecturas de variables y todas las otras actividades relacionadas con la operación del sistema en su conjunto.</p>
5. Vigilancia del sitio	<p>Se contará personal de vigilancia de manera permanente en las instalaciones del Proyecto, verificando el personal que entra, la integridad de la reja perimetral, el estado general de las instalaciones, reportando cualquier anomalía que se encuentre a un supervisor.</p>

Fase de Operación	
Actividad	Descripción
	Se llevará a cabo un sistema de monitoreo específico de la generación eléctrica el cual permite una comunicación y control en tiempo real. El inversor almacena históricos de potencia producida, intensidad de trabajo y tensión. Con estos datos se puede determinar la cantidad de contaminantes que se ha dejado de emitir a la atmósfera gracias a la instalación.
6. Manejo de desechos sólidos y aguas residuales	<p><i>Aguas residuales.</i> Consistirá en la instalación, uso y mantenimiento de baño y tanque séptico (en la garita) para los colaboradores del Proyecto.</p> <p><i>Desechos sólidos.</i> Comprende el manejo de desechos sólidos de diferente origen. Dentro de estos: desechos domésticos, desechos orgánicos (restos de alimentos), partes de equipos. Se utilizará proveedores autorizados para la recolección y traslado de desechos a sitio autorizado. Este servicio puede ser provisto por las autoridades competentes o un tercero.</p>

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022, a partir de información suministrada por el Promotor.

5.4.4 Abandono

La vida útil del proyecto se estima por un período mínimo de 40 años. Se espera que el período de funcionamiento de estas unidades se extienda en el tiempo. La Fase de Abandono tomaría lugar en el dado caso de eventualidades extremas que no permitan continuar con la operatividad del Proyecto. En caso de que se diera el abandono del proyecto, el promotor se compromete con lo detallado en la siguiente tabla.

Tabla 5-9.
Actividades correspondientes a la fase de Abandono del Proyecto.

Fase de Abandono	
Activad	Descripción
1. Desinstalación de estructuras	En primer lugar, se realizará la desconexión de los paneles o módulos fotovoltaicos. Posteriormente, se desmontarán, empaquetarán y se cargarán a un camión para su transporte a una ubicación designada para su reventa,

Fase de Abandono	
Activad	Descripción
permanentes y sistemas	<p>reciclaje o disposición. Si los paneles o módulos fotovoltaicos no se utilizarán en otra ubicación, el vidrio y silicón se recuperarán y los marcos de aluminio se reciclarán. Las cajas y cableado subterráneo se removerán.</p> <p>La estructura de los seguidores que sostiene los paneles o módulos fotovoltaicos se desatracará y desarmará manualmente con la ayuda de una grúa móvil pequeña. Cualquier otro material y/o equipo recuperable se removerá del sitio para su reventa, valor de chatarra o disposición dependiendo de las condiciones del mercado.</p> <p>El desmontaje de las estructuras soporte consiste básicamente en el desmantelamiento de la estructura que unió los paneles o módulos fotovoltaicos. Éstos serán puestos a la venta para su uso en un mercado secundario. Posteriormente se apilarán las estructuras en un lugar destinado para ello desde el cuál serán cargadas a un camión para su transporte definitivo a una empresa autorizada para su correcto tratamiento y reutilización. Respecto a los controladores, inversores, transformadores e interruptores, y demás componentes se procederá a la desconexión, desmontaje y retirada para su reutilización o reciclaje de componentes. El desmontaje de los componentes, apilamiento y carga de las piezas a los camiones mediante un camión con brazo hidráulico, grúa hidráulica, y en presencia de condiciones climáticas adversas mediante una grúa de mayor tonelaje, y el transporte de las piezas hasta el establecimiento de destino mediante camiones.</p> <p>Por razones de seguridad, el cercado perimetral y la iluminación serán de los últimos componentes en ser desmantelados y removidos del sitio.</p> <p>Las bases de concreto y cimentación se romperán utilizando equipo mecánico y se retirarán y reciclarán o reutilizarán como relleno. Se establecerán controles para el manejo adecuado de materiales y residuos peligrosos, así como medidas de erosión de suelo. Este tipo de controles serán similares a los que se implementarán durante la etapa de construcción. El residuo de concreto</p>

Fase de Abandono	
Actividad	Descripción
	<p>que no se pueda utilizar o reciclar se dispondrá como residuo de manejo especial.</p> <p>Los caminos internos de grava y áreas de estacionamiento se removerán para permitir la restauración de estas áreas. Normalmente se remueve la base de agregados de estas áreas utilizando una cargadora con llantas de hule. Camiones de volteo transportarán el agregado a una instalación de reciclaje o a una instalación de disposición final autorizada.</p>
2. Rehabilitación del sitio	<p>La restauración del sitio a condiciones naturales es posible asegurándose de lo siguiente:</p> <p>La limpieza del sitio seguido de nivelación de la superficie, si fuera necesaria. Cualquier excavación y/o zanja como resultado de la remoción de cimentaciones del equipo, soportes del seguidor o cableado subterráneo se rellenará con material apropiado y nivelado a la superficie del terreno.</p> <p>El suelo se descompactará, cubrirá con suelo adecuado y nivelado.</p> <p>Durante la operación y restauración, se mantendrán los nutrientes del suelo como parte del manejo de suelos.</p> <p>Las áreas compactadas que incluirán caminos, estacionamiento, subestación y otras ubicaciones serán descompactadas por medio de escarificación profunda, si es necesario para llevar el terreno a los contornos previos al Proyecto.</p> <p>Se colocará la capa superficial del suelo limpio o arena de la zona sobre las áreas previamente compactadas y nivelado al nivel existente.</p> <p>Se realizará la nivelación del suelo y se procederá a una restauración de las condiciones naturales del terreno a las encontradas originalmente.</p> <p>El propósito de la revegetación es de estabilizar el suelo y reducir el potencial de erosión eólica e hidráulica.</p>

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022, a partir de información suministrada por el Promotor.

5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase

Este ítem No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

5.5 Infraestructura a desarrollar y equipos a utilizar

Como ya se ha señalado anteriormente, se instalará una planta fotovoltaica de 10 MW nominal, la transformación se realizará mediante 2 transformadores de 6.6 MVA cada uno, con 38 inversores de 330kVA. Los paneles serán instalados sobre estructura fija mediante hincas monoposte, con orientación sur y 10° de inclinación, con el fin de maximizar la producción anual. Las especificaciones técnicas del parque solar se detallan a continuación.

Tabla 5-10.
Especificaciones técnicas de la planta o parque solar.

Potencia Pico de Panel Solar	570 Wp
Total de Paneles o Módulos Fotovoltaicos	21,600
Potencia Total Pico	12,312 MWp
Numero de Paneles por Mesa	56
Número Total de Mesas	385
Distribución de Mesas por Inversor	33 Inversores con 10 mesas y 5 Inversores con 11 mesas
Total de Inversores	38
Total de STS	2
Inversores por STS	19
Potencia de los Inversores	330 kVA
Potencia nominal de los STS	6.6 MVA

Fuente: Pedregalito Solar Power, 2022.

A su vez, el parque solar requiere de otros componentes/estructuras para su óptimo funcionamiento, los que se enumeran seguidamente:

- ***Centros de Transformación, Inversores y Comunicación.***

Se contará con 2 centros de transformación inteligente modelo JUPITER-6000K-H1 de Huawei, los cuales son centros prefabricados en un contenedor de 20 pies, dividido y configurado a medida para funcionar como centro de transformación, celda de medición y

baja tensión, y celda de alta tensión. Los centros cuentan con un sistema de monitoreo en tiempo real, sensores de alta confiabilidad y sistemas de protecciones eléctricas.

Figura 5-5 Modelo de Inversor.



Se contarán con 38 inversores modelos SUN2000-330KTL-H1 de Huawei, los cuales estarán distribuidos en puntos estratégicos para reducir la pérdida en DC de la generación de los paneles. Estos inversores cuentan con alta resistencia a los elementos (Grado de Protección IP66) e irán conectados a los centros de transformación a través de cableado subterráneo el cual llevara la corriente generada e información del estado de los inversores.

Toda la información que presenten los centros de transformación y los inversores serán tomadas por un SmartACU2000D-D-03 2, que es un controlador de comunicación MBUS, 2 PID/2PLC, el cual reunirá, analizara y entregara datos al sistema SCADA, el cual estará localizado en la central Pedregalito I para control remoto del parque fotovoltaico.

- **Conexión a la red de transmisión**

Punto de Conexión

El punto de conexión previsto se encuentra en la línea de conexión desde la subestación de la CH Pedregalito 2 con SE Boquerón 3. Se conectará entre los apoyos P2 - 035 y P2 - 036, ya existentes.

Las características de las líneas actuales que interconectan la subestación (SE) Boquerón, con la Central Hidroeléctrica Pedregalito 2, se muestra en la tabla 5-11.

Tabla 5-11.
Características de las líneas actuales que interconectan la S.E. Boquerón 3 con la CH Pedregalito.

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Circuito: 1 circuito, simple.• Conductores: 3 conductores unipolares 477 HAWK ACSR (477 MCM) con 1 conductor de tierra 266 PARTRIDGE ACSR (266 MCM).• Apoyos: hormigón HPC con cruceta horizontal.• Aisladores: polímero.• Distancia: 11,4 km, para el caso de la línea 34-67 que llega hasta CH Pedregalito 2 |
|--|

Fuente: Pedregalito Solar Power, 2022.

Figura 5-6. Imagen de la línea eléctrica existente entre SE Pedregalito 2 y SE Boquerón 3.



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Se tendrá una línea eléctrica subterránea de media tensión para el caso de la conexión de la central fotovoltaica de 10 MW nominal. Esto se realizará mediante una conexión entre el centro de seccionamiento con el punto entre los postes P2 - 035 y P2 - 036. Esta conexión se llevará a cabo mediante la instalación de un nuevo apoyo colocado bajo la traza de la línea de evacuación de la CH Pedregalito 2, con un apoyo de amarre de línea, de forma similar a varios apoyos existentes, como el de la figura de abajo.

Figura 5-7. Apoyo de amarre en la línea existente.



Fuente: Pedregalito Solar Power, 2022.

- **Centro de seccionamiento**

Se contará con un centro de seccionamiento sencillo, de tipo poste, con cuchillas de accionamiento a través de pértiga, y un recerrador como punto final de conexión a la línea 34-67 ya existente.

En ambos centros de transformación se cuenta con celas de medición y protección, las cuales estarán configuradas para asegurar el correcto funcionamiento de la conexión.

- **Apoyo de línea aérea y entronque aéreo - subterráneo.**

El enlace entre la línea eléctrica aérea y subterránea se realizará mediante el apoyo con el entronque aéreo - subterráneo, como ya se explicó. Los apoyos de entronque aéreo - subterráneo incluirán un elemento de protección frente a sobretensiones atmosféricas (pararrayos) y un elemento de maniobra para apertura y cierre (recerrador).

Los nuevos apoyos instalados en la línea actual serán de hormigón, de sección circular, de 16 m de altura y 500 kg de esfuerzo nominal, con el mismo armado y disposición de conductores, siendo de las mismas condiciones que los instalados en la línea existente con el fin de mantener una homogeneidad en las infraestructuras.

La puesta a tierra de los postes se realizará con electrodos de difusión vertical unidos, formando un anillo alrededor del poste (disposición típica para apoyos con maniobra). Se conectarán a tierra el todos los herrajes y los posibles equipos que se instalen en los postes de hormigón.

- **Sistema de control y monitoreo**

La instalación proyectada dispone de un sistema de comunicación de datos, con el cual se gestiona el funcionamiento de la instalación, a la vez que permite almacenar los parámetros climatológicos básicos que pueden afectar a la producción del campo fotovoltaico, pudiendo discretizar cada variable registrable por cada unidad

generadora (o inversor). El sistema permite un enlace vía web para que todos los usuarios que dispongan de clave puedan tener acceso a los datos de la instalación. En nuestro caso monitorizaremos hasta el nivel de cajas de los inversores, lo que nos permitirá conocer el fallo en cualquiera de los 38 inversores e incluso una baja en la efectividad de algún grupo de paneles de las 10 o 11 mesas que lleva cada inversor, esta monitorización a nivel de los inversores facilita en gran medida el mantenimiento y asegura una máxima producción anual.

El software Smart IV Curve Diagnosis, será el encargado de recibir la información de las cajas de comunicación SmartACU2000D-D-03, que reciben las señales de cada centro de transformación. El software mediante avanzados algoritmos de diagnóstico será el que identifique mesas con disminuciones de generación (paneles con fallas), inversores con mal funcionamiento, entre otros problemas, los cuales al ser localizados a tiempo reducirán los costos de mantenimiento del proyecto.

Las funciones del sistema de monitorización son las siguientes:

- Acceso a datos en tiempo real.
- Acceso a datos históricos.
- Generación de informes: informes predefinidos e informes personalizados.
- Proveer diagnósticos de los equipos a nivel de planta, inversores, mesas, transformadores y casi cualquier elemento del proyecto.
- Automáticamente identificar cualquier tipo de falla y proveer una sugerencia para su reparación.
- Escaneo completo de los equipos que conformen el parque fotovoltaico.
- Análisis de corrientes y voltajes completos, desde los niveles de generación DC hasta las salidas en AC.

Además de los controles que se irán realizando periódicamente durante cada una de las fases de la construcción para detectar y corregir posibles fallos y desperfectos en la instalación, una vez construido el Proyecto y antes de la puesta en marcha, se

efectuará una batería de pruebas finales destinadas a comprobar el correcto montaje y funcionamiento de todos los equipos y sistemas de la planta.

- **Cerca perimetral**

La alambrada perimetral consistirá en la instalación de un cerco formado por apoyos metálicos galvanizados para que sirvan de soporte de la malla de alambre hexagonal galvanizado con una altura de 2 m, finalizada con tres filas de alambre de púas. El cerco perimetral evitará el ingreso de personal no autorizado, así como de animales de tamaño mediano a grande, a las instalaciones. Sin embargo, el diámetro de malla a utilizar permitirá eventualmente el acceso de fauna silvestre de tamaño pequeño. Estas aperturas medirán aproximadamente 25 cm² o alternativamente, se emplearán malla ciclónica con espacios de entramado inferiores de mayor tamaño, a fin de facilitar el acceso de fauna por todo el perímetro. La cerca perimetral será una obra permanente que se mantendrá toda la vida útil del Proyecto. Las coordenadas de esta estructura corresponden a las del polígono del Proyecto.

- **Garita de seguridad**

Para la seguridad del sitio se utilizará un contenedor previamente acondicionado con inmobiliario. También contará con un pequeño sanitario y su correspondiente tanque/fosa séptica. Mantendrá su suministro eléctrico, agua potable y red de comunicación. Sus coordenadas de ubicación se presentan en la tabla 5-3.

- **Accesos internos**

Serán los tramos o accesos internos que permitirán el desplazamiento de personal y/o vehículos que se requieran durante la ejecución del Proyecto dentro del polígono a desarrollar. En las obras permanentes se consideran caminos entre las mesas de paneles solares los cuales son requeridos para la operación y mantenimiento de los equipos y paneles. Para mayor referencia, éstos se encuentran demarcados en los planos de referencia. Sus coordenadas de ubicación se presentan en la tabla 5-6.

- **Contenedores para campamento/oficinas temporales**

Se instalará un campamento temporal en el sitio del Proyecto, este incluye principalmente oficinas tipo contenedor, depósito de equipos y materiales, y área de vestidores, comedor y baños portátiles. Sus coordenadas se presentan en la tabla 5-4.

- **Botadero temporal**

Es el sitio utilizado para disposición del material removido (tierra, vegetación, rocas) para el acondicionamiento del terreno e instalación de estructuras. En la tabla 5-5 se presenta la coordenada de referencia de este sitio.

Equipo por utilizar

En la tabla a continuación se enlistan los equipos y maquinarias necesarios para la realización de las diferentes actividades que requiere el proyecto, así como las herramientas por emplear.

Tabla 5-12.
Listado de Equipos y Maquinarias requeridos durante la etapa de construcción.

Características	Unidad
Minibús	5
Grúas horquilla grande	4
Grúa horquilla pequeña	10
Telescópica	2
Motoniveladora	4
Vibro compactador	2
Retroexcavadora- retropala	5
Cargador frontal	4
Máquina hincada	12
Camiones de concreto grandes (revolvedora)	1
Camiones de concreto pequeños (revolvedora)	2
Camiones tolva	8

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022, a partir de información suministrada por el promotor.

Se detalla a continuación las especificaciones técnicas de los equipos, sistemas y demás necesarios para la captación y generación de energía.

Paneles solares

La primera característica de un panel o módulo fotovoltaico es su potencia pico que es la cantidad máxima de potencia que podríamos obtener del panel en condiciones óptimas de radiación y temperatura. Un parámetro fundamental de los módulos relacionado con la potencia es la tolerancia, es importante que este parámetro sea muy bajo ya que la dispersión en la potencia nominal de varios módulos produce sensibles pérdidas de potencia, lo que se denominan pérdidas por “*mismatch*”, en este caso la tolerancia es solo positiva. Otro parámetro importante de los paneles es el coeficiente de pérdidas por temperatura, que indican el grado de pérdida de rendimiento del panel según se va calentando.

El panel fotovoltaico que se empleará en la instalación para el Proyecto será monocristalino bifacial modelo JKM570N-72HL4-BDV del fabricante Jinko Solar de 570 Wp, o equivalente. Estos módulos están homologados según la especificación IEC 61215 y IEC61730, estándares de rendimientos eléctricos y mecánicos para el empleo a largo plazo en exteriores.

A continuación, se adjuntan las fichas de los paneles propuestos.

Figura 5-8. Fichas típicas de los módulos solares propuestos.

www.jinkosolar.com

Jinko Solar
Building Your Trust in Solar

Tiger Neo N-type 72HL4-BDV 560-580 Watt

BIFACIAL MODULE WITH
DUAL GLASS

N-Type

Positive power tolerance of 0~+3%

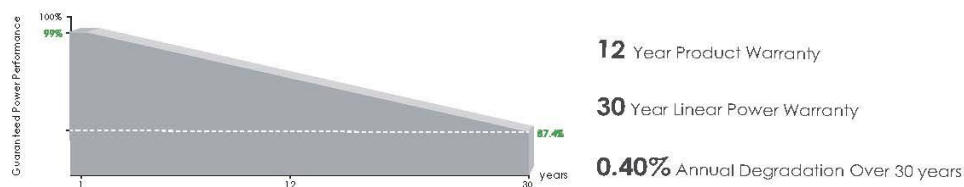
IEC61215(2016); IEC61730(2016)
ISO9001:2015: Quality Management System
ISO14001:2015: Environment Management System
ISO45001:2018
Occupational health and safety management systems



Key Features

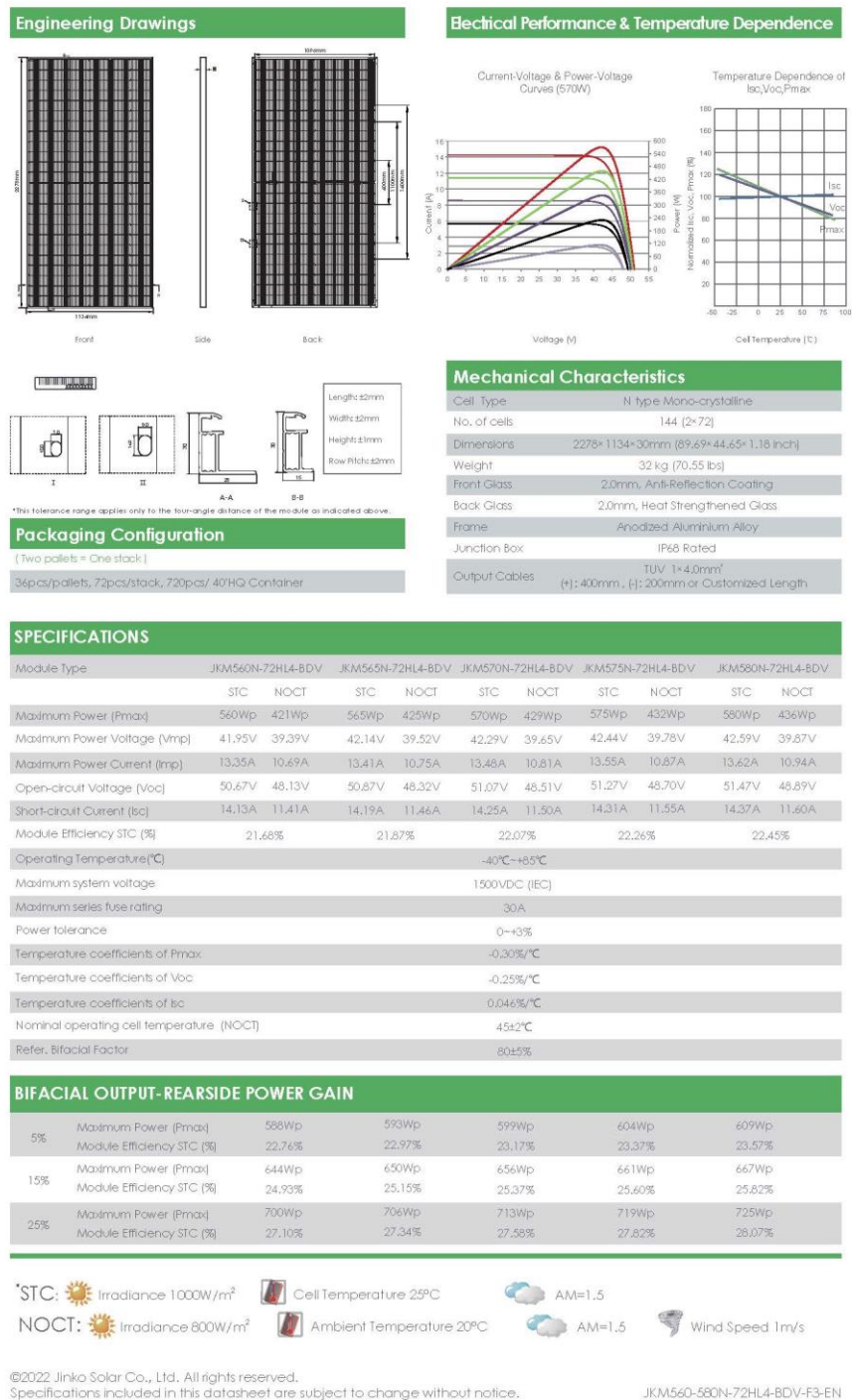
 SMBB Technology Better light trapping and current collection to improve module power output and reliability.	 Hot 2.0 Technology The N-type module with Hot 2.0 technology has better reliability and lower LID/LETID.
 PID Resistance Excellent Anti-PID performance guarantee via optimized mass-production process and materials control.	 Enhanced Mechanical Load Certified to withstand: wind load (2400 Pascal) and snow load (5400 Pascal).
 Higher Power Output Module power increases 5-25% generally, bringing significantly lower LCOE and higher IRR.	

LINEAR PERFORMANCE WARRANTY



Fuente: Pedregalito Solar Power, 2022.

Figura 5-9 Ficha 2.



Fuente: Pedregalito Solar Power, 2022.

Sistema de transformación

La especificación técnica de los equipos a utilizar es la siguiente:

- Container marítimo de 20 pies

El listado de materiales a utilizar en estos equipos incluye:

- Caja de monitorización con estación meteorológica completa con:
 - 1 Estación completa, con módulo de lectura de sensores, 1 Sensor de radiación, 1 Sensor de temperatura ambiente, 1 Sensor de temperatura de panel, 1 Adaptador de sensor para temperatura de panel, 1 Anemómetro
 - 1 Caja IP66 (65 x 44 x 25 cm)
 - 1 Cableado interior de la caja
- El contenedor se somete a pruebas de control de calidad en fábrica, siendo certificado para su transporte marítimo y terrestre.

Figura 5-10. Modelo de Contenedor.



Fuente: Pedregalito Solar Power, 2022.

- **Conductor eléctrico subterráneo**

Los conductores por utilizar serán conductores unipolares, aislados, de tensión asignada 35 kV, y de un conductor por Fase. Estarán formados por las siguientes capas:

- El material conductor empleado será aluminio, en forma de alambres cableados, comprimidos, de sección circular.
- Capa semiconductora sobre el material conductor.
- Aislamiento de etileno propileno (EPR).
- Capa semiconductora sobre el material aislante.
- Pantalla metálica constituida por una corona de alambres de cobre arrollados helicoidalmente, que hará las funciones de neutro.
- Capa protectora exterior de polietileno de baja densidad y resistente al sol de color negro.

Los cables empleados en la línea subterránea conductores de aluminio y aislamiento de Etileno Propileno (EPR), clase B.

Figura 5-11. Conductor eléctrico subterráneo.



Fuente: Promotor del Proyecto, 2022.

Estos conductores presentan resistencia a la corrosión, al calor y mantienen la estabilidad, tanto en ambientes húmedos como secos.

- **Pararrayos con envoltente polimérico.**

Pararrayos para la protección frente a sobretensiones atmosféricas con envoltente polimérica. Fabricado y probado según los ensayos: ANSI/IEEE C62.11 y CEI

60099-4. Sus características quedan reflejadas en la tabla de abajo, para el nivel de tensión del circuito de 34,5 kV.

- **Reconector**

Se instalará un reconector trifásico aislado con dieléctrico sólido modelo Viper®-S de G&W Electric. Este reconector está diseñado con un operador mecánicamente acoplado para la operación de disparo trifásica, manual o automática, proporcionando protección contra sobrecorriente para sistemas con clasificaciones hasta 38 kV como máximo, 800 A de corriente continua y 12.5 kA rms de interrupción simétrica.

Figura 5-12. Reconector Viper-S



Fuente: Pedregalito Solar Power, 2022.

- **Sistema de desconexión Eléctrica/mecánica**

No se contará con una celda de Media Tensión para la desconexión Eléctrica/mecánica de la línea con la salida de los transformadores, sino que se contará con cuchillas monopolares antes y después del Reconector. Las cuchillas serán montadas en la posteria de salida del proyecto y serán accionadas manual mediante el uso de pértiga telescópica cilíndrica de 40 pies.

- **Servicios Auxiliares (Iluminación)**

No se contará con un transformador de servicios auxiliares dedicado para la iluminación, todas las lámparas del proyecto serán lámparas de poste de alimentación solar, las cuales no necesitarán alimentación externa, proveyendo 2200lms cada una, totalmente con energía solar.

5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ ejecución y operación.

Las necesidades de insumos se refieren a los requerimientos, en diferentes medidas y etapas de desarrollo del proyecto. Para este proyecto, la etapa de construcción es la que demanda una mayor cantidad de insumos, tanto en materiales de construcción y equipos para manejarlos como de personal.

Así mismo se requerirán insumos obligatorios para el personal, tales como los que se indican en la Figura 5-13.

Figura 5-13. Insumos básicos de protección personal.



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Los materiales de construcción serán transportados al sitio por camiones de diversas dimensiones, de acuerdo con la necesidad de lo que se transporte y consisten, fundamentalmente en: arena, piedra picada, bloques, cemento, zinc, carriolas, tubos de

diferentes diámetros, entre otros; así como otros materiales que podrán ser trasladados en vehículos livianos como pinturas, diluyentes, madera, clavos, alambre, azulejos, mosaicos, entre otros.

En la etapa de operación serán necesarios insumos de limpieza y mantenimiento, insumos para las actividades de mantenimiento eléctrico y telecomunicaciones entre otros. Otros insumos están asociados a los mobiliarios requeridos.

La construcción y operación del Proyecto requiere de una serie de insumos que, a modo de estimación, se presentan a continuación:

Insumos básicos para la Construcción del Proyecto

En la siguiente tabla se presentan a manera de estimación los insumos básicos para la fase de construcción del Proyecto.

Tabla 5-13.
Listado de Insumos Básicos para la Construcción del Proyecto.

Herramientas	
1	Cemento
2	Arena
3	Piedra molida
4	Acero
5	Bloques
6	Tubos galvanizados
7	Alambre de púas
8	Alambre dulce

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022, a partir de información suministrada por el Promotor.

Listado de insumos básicos para la operación Proyecto

Para la operación del sistema serán utilizados materiales y/o repuestos que serán requeridos por personal de mantenimiento.

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

Los servicios básicos que se requerirán en la ejecución del Proyecto se describen a continuación:

- **Agua:** En cuanto a la necesidad de agua potable para consumo humano, tanto en fase de construcción como operación, será suministrada por una empresa autorizada en brindar estos servicios. Por su parte, los requerimientos de agua industrial, será empleada principalmente para el control de polvo en la etapa de construcción, mientras que en la de operación sería la necesaria para el lavado de los paneles, lo cual se realizará de 1 a 2 veces al año. En construcción, se estima requerir 320 m³ de agua por día la cual será provista por una empresa autorizada y transportada al sitio por camiones pipa de entre 16 y 32 m³ de capacidad.
- **Servicios sanitarios:** El manejo de los desechos fisiológicos (líquidos y sólidos) generados durante la etapa de construcción y operación, será por medio de letrinas portátiles, las cuales serán suministradas por una empresa autorizada en brindar estos servicios, tanto de instalación como de mantenimiento periódico. Se estima una letrina para cada 15 trabajadores.
- **Energía eléctrica:** Durante la etapa de construcción se tiene contemplado el uso de un generador portátil para la obra y la gestión administrativa. En etapa operativa, la energía eléctrica requerida será abastecida mediante la generación, transmisión y transformación del mismo Proyecto.
- **Recolección y manejo de desechos sólidos:** Todos los desechos, no orgánicos ni reciclables o reutilizables, producidos en la fase de construcción y operación del proyecto serán trasladados a un punto de disposición aprobado, por medio de una empresa debidamente autorizada en brindar estos servicios o mediante acuerdo con el Municipio. El proyecto contempla un área temporal de almacenamiento de desechos sólidos, durante la etapa de construcción.
- **Manejo de aguas residuales:** En la etapa de construcción se utilizarán letrinas portátiles. En la etapa de operación, se utilizará tanque séptico (1 instalación). En cuanto a las aguas generadas por el lavado de los paneles (actividad que solo se

realizará dos veces al año) estas serán incorporadas directamente al suelo, ya que la misma no contendrá ningún tipo de sustancia química, solo el polvo que se acumule en estos.

- **Telecomunicación:** Para todas las fases del Proyecto se emplearán redes de telecomunicaciones privadas y provistas por un tercero autorizado.
- **Vías de acceso:** Durante todas las etapas serán usadas las vías de acceso existentes, no se contemplan mejoras a las actuales o creación de nuevas. Solamente se adecuarán accesos internos dentro del predio.

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

El desarrollo de las obras del proyecto generará empleos directos e indirectos durante sus diferentes etapas. En este caso, se espera la contratación de, aproximadamente, 80 trabajadores en construcción y en etapa operativa, para las tareas propias de operación, mantenimiento y administración serán realizadas por el personal de la central hidroeléctrica Pedregalito 1, el cual pertenece al mismo grupo.

En construcción, las cuadrillas y equipos de trabajo serán empleadas de acuerdo con los requisitos del Proyecto, bajo el mando de un capataz competente por cada cuadrilla, a tiempo completo físicamente presente en todo momento mientras se ejecuten los trabajos. Se empleará personal calificado para cada una de las especialidades que se requiera tales como plomería, electricidad, soldadura y albañilería.

Etapas de Construcción

Durante la construcción del Proyecto se generarán entre 80 y 100 puestos de trabajos directos en el momento pico de esta etapa; estos puestos se encontrarán dirigidos a:

- Profesionales: Ingenieros civiles, mecánicos, eléctricos, arquitectos, etc.
- Personal de apoyo: soldadores, electricistas, instrumentistas, carpinteros, armadores de tuberías, operadores de equipo pesado, etc.

- Albañiles, mediante trabajos de construcción de bases de concreto y trabajos de formaletas.
- Soldadores.
- Electricistas, mediante los trabajos de instalación.

De igual forma, durante esta etapa se generarán puestos de trabajos indirectos y se fomentarán los trabajos de servicios indirectos, dirigidos a:

- Dibujantes, mediante la realización de esquemas y diagramas.
- Técnicos en Electrónica, mediante trabajos esporádicos de instalación de equipos electrónicos.
- Ayudantes de mecánica, mediante trabajos de reparación de llantas, trabajos de chapistería, etc.
- Alquiler de alojamiento, venta de comida, venta de suministros, transporte, venta de materiales y equipo, etc.

Se establece de antemano que, en la selección de los empleados para el Proyecto, tendrán preferencia los residentes del área de influencia directa. No obstante, en los casos en que no exista trabajador en la especialidad correspondiente, la escogencia se hará, preferentemente dentro del área de influencia indirecta; si, aun así, persiste el déficit, se recurrirá a trabajadores que residan en el distrito de Alanje y por último a nivel nacional, y de ser necesario, a nivel internacional.

Fase de Operación

La operación del proyecto será llevada a cabo por el equipo que opera la Central Hidroeléctrica Pedregalito, el cual está compuesto por 4 operadores, un coordinador de operaciones y un gerente.

De manera indirecta, el Proyecto fortalecería los empleos existentes en empresas dedicadas a esta área industrial. Cabe señalar que muchos de los componentes de los módulos deberán ser importados, lo que beneficiará a corredores de aduana. Igualmente, se beneficiarían

empresas tanto en la ciudad de Panamá como en ciudades del interior, entre ellas ferreterías, supermercados, lavanderías, restaurantes, fondas y prestadoras de servicios públicos.

Fase de Abandono

Para esta fase, los requerimientos de mano de obra son puntuales y enfocados en la remoción de estructuras y equipos, así como la rehabilitación del sitio.

5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases

En esta sección se presenta información sobre los diferentes tipos de desechos que pudieran generarse durante las diferentes etapas del proyecto, así como lo referente a su manejo y disposición. En las etapas de construcción y operación se producirán desechos sólidos y líquidos, principalmente.

5.7.1 Sólidos

Los desechos sólidos generados durante todas las etapas del Proyecto corresponden principalmente a los de tipo doméstico y/o comunes. El detalle del manejo de estos en cada fase o etapa del proyecto se presentan en la tabla a continuación.

Tabla 5-14.
Manejo de desechos sólidos durante las distintas etapas del Proyecto.

ETAPA	DESCRIPCIÓN
Etapas de planificación	No se producirán desechos sólidos en el predio donde se desarrollará el proyecto.
Etapas de construcción	Durante esta fase se generarán desechos tales como bolsas de cemento y restos de madera, de tubos galvanizados, de cables y envases. Estos desechos estarían clasificados como comunes. Los desechos domésticos serán colocados dentro de tanques con tapa y debidamente señalizados en el área del Proyecto, para, posteriormente, ser recolectados y transportados por vehículos autorizados para esto, a un sitio disposición final. En el caso de residuos reciclables, estos serán

	<p>entregados/trasladados a empresas dedicadas a estas tareas. Los desechos sólidos producto de las actividades de construcción, que no sean reutilizables, serán retirados del área del proyecto y depositados en sitios ya establecidos y autorizados para esto. El suelo de descapote será esparcido sin compactarse en los lugares en que no se haya realizado ninguna obra, para lograr un recubrimiento natural de vegetación contra la erosión. Los desechos vegetales (hojas y ramas), deberán ser finalmente, trozados y esparcidos en todo el derecho de vía con el objeto de facilitar la incorporación de sus elementos bioquímicos al suelo; los troncos con diámetro mayor de 25 cm serán cortados con el fin de evitar su rodamiento y con ello afectaciones a la vegetación aledaña. Al cierre de construcción, los escombros de la obra serán removidos para su disposición final en el sitio dispuesto por la autoridad competente. En casos de restos útiles, estos podrán ser reutilizados en otras obras, reciclados o vendidos, según aplique.</p>
Fase de Operación	<p>La cantidad de desechos que se estima que se producirán en esta fase sería muy baja y también se clasificarían como comunes. La mayoría de estos desechos estarían compuestos principalmente por papel, cartón, plásticos, latas, envases de vidrio, restos de alimentos y otros. Otros desechos serían componentes retirados de los módulos durante las tareas de mantenimiento. No obstante, los daños a componentes serían poco frecuentes. Un tercero autorizado se encargaría de su gestión para posteriormente repararlos o reciclarlos. Al igual que en la fase de Construcción, el transporte hacia los vertederos o recolectores de desechos sólidos se realizará utilizando los caminos internos habilitados, utilizándose principalmente camiones y camionetas.</p>
Fase de Abandono	<p>Igualmente, la cantidad de desechos que se producirían en esta fase sería muy baja y también serían comunes. En primer lugar, se generaría caliche por la demolición de estructuras de concreto. Este material se reutilizaría en la propia finca para nivelación de sitios. También papel, cartón, plásticos, latas, envases de vidrio y restos de alimentos de los trabajadores. Por su parte, todos los componentes eléctricos y de los módulos se retirarían completamente, estos podrían ser empleados posteriormente en otro proyecto, o bien reciclados empleando las mejores prácticas.</p>

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

5.7.2 Líquidos

Los desechos líquidos generados durante todas las etapas del Proyecto corresponden principalmente a los desechos por las necesidades fisiológicas de los colaboradores. El detalle del manejo de estos en cada fase o etapa del proyecto se presentan en la tabla que sigue.

Tabla 5-15.
Manejo de desechos líquidos durante las distintas etapas del Proyecto.

ETAPA	DESCRIPCIÓN
Etapas de planificación	Los desechos consisten en aquellos generados de las necesidades fisiológicas de los trabajadores del Proyecto. En este caso, los trabajadores laborarían principalmente en oficinas de la empresa donde existen baños higiénicos.
Etapas de construcción	Los desechos estarán compuestos por aquellos generados de las necesidades fisiológicas de los trabajadores del Proyecto. Estos residuos se manejarían mediante letrinas portátiles, tal como lo exigen las normas de construcción. La empresa Promotora deberá proveer estas letrinas con base en el número de trabajadores. En caso de contar con personal femenino, deberá tener letrinas exclusivamente para ellas.
Fase de Operación	Los desechos consisten en los generados de las necesidades fisiológicas de los trabajadores del Proyecto que irán a un tanque séptico. En cuanto a lo generado por el lavado de los paneles (actividad que solo se realizará dos veces al año) estas aguas serán incorporadas directamente al suelo, ya que la misma no contendrán ningún tipo de sustancia química (jabón, desinfectante u otro), solo el polvo que se acumule en estos.
Fase de Abandono	Los desechos corresponden a los generados de las necesidades fisiológicas de los trabajadores. Durante esta fase se instalarían letrinas portátiles en caso de que no haya baño higiénico o ya haya sido removido.

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022, a partir de información suministrada por Promotor.

5.7.3 Gaseosos

Los desechos gaseosos generados durante todas las etapas del Proyecto corresponden principalmente a las emisiones gaseosas que se generen de las fuentes móviles y de los equipos y maquinarias con motores de combustión interna. El detalle del manejo de estos en cada fase o etapa del proyecto se presentan en la tabla a continuación.

Tabla 5-16.
Manejo de desechos gaseosos durante las distintas etapas del Proyecto.

ETAPA	DESCRIPCIÓN
Etapa de planificación	No se generan desechos de este tipo.
Etapa de construcción	Durante la etapa de construcción, las emisiones gaseosas que se generen procederán de fuentes móviles y de los equipos y maquinarias con motores de combustión interna. Se garantizará el adecuado mantenimiento de los motores y sistemas de escape de los equipos rodantes y de toda la maquinaria de trabajo para reducir las emisiones y cumplir con lo establecido en la Normativa Ambiental vigente. Con el propósito de minimizar el exceso de polvo y material particulado durante la construcción se humectará frecuentemente el área con agua según sea necesario.
Fase de Operación	Aunque en menor cuantía, las emisiones gaseosas que se generen procederán de fuentes móviles con motores de combustión interna (vehículos del personal que se transporte al Proyecto). Por lo cual se garantizará el adecuado mantenimiento de los motores y sistemas de escape de estos para reducir estas emisiones y cumplir con lo establecido en la Normativa Ambiental vigente.
Fase de Abandono	Durante la fase de Abandono, las emisiones gaseosas que se generen procederán de fuentes móviles y de los equipos y maquinarias con motores de combustión interna que se requieran en esta fase. Se garantizará el adecuado mantenimiento de los motores y sistemas de escape de los equipos rodantes y de toda la maquinaria de trabajo para reducir las emisiones y cumplir con lo establecido en la Normativa Ambiental vigente.

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022, a partir de información suministrada por Promotor.

5.7.4 Peligrosos

Este ítem No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

5.8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelo

El Proyecto se localizará en un área rural del corregimiento de El Tejar, en el distrito de Alanje, provincia de Chiriquí. Debido a que el distrito de Alanje actualmente no cuenta con un Plan de Uso de Suelo y, considerando que actualmente las fincas en donde se desarrollará el Proyecto no mantienen código asignado, el promotor del Proyecto ha hecho formal solicitud al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), la designación de estas fincas como “Industrial Liviano” (Ver Anexo 2.5).

5.9 Monto global de la inversión

El monto total estimado de la inversión se encuentra alrededor de nueve millones de balboas (B/. 9,000,000.00), mientras que la duración, en fase de construcción del Proyecto se ha estimado en aproximadamente 12 meses.

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

En esta sección se detalla los aspectos relacionados al ambiente físico del área de estudio, que comprende un área total de 13 ha + 5,412 m² + 02 dc². La información aquí presentada ha sido recopilada a través de fuentes primaria (visitas a campo), secundarias (literatura), así como de monitoreos a parámetros ambientales realizados como parte de la línea base de este estudio (ruido, aire y olores).

Figura 6-1. Componentes físicos del área del proyecto.



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

6.1 Formaciones Geológicas Regionales

Este ítem No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

6.1.1 Unidades Geológicas locales

Este ítem No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

6.1.2 Caracterización geotécnica

Este ítem No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

6.2 Geomorfología

Este ítem No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

6.3 Caracterización del suelo

Según la clasificación de tipos de suelos de Panamá, el área del proyecto se ubica dentro de la clasificación de suelo tipo Andisoles. Este tipo de suelo es derivado, principalmente, de material piroclástico por erupciones volcánicas. Se desarrolla mucho más rápido en una zona tropical, por su parte el clima es un factor importante en la formación de los suelos andisoles, influyendo la precipitación y la temperatura en el proceso de meteorización.

Dentro de las principales características de este tipo de suelo, es que se trata de suelos con propiedades ándicas, desarrollados sobre materiales procedentes de la erupción volcánica, estos suelos tienen altos valores de materia orgánica, buen drenaje interno, capacidad de retención de agua, una baja densidad aparente y alta productividad natural.

A través de la *Base de Datos Armonizada de los Suelos del Mundo*, se determinó que este tipo de suelo presenta un 66% de contenido de arena, un 29% de limo y un 5% de arcilla en el horizonte A y textura franco arenoso. Según la zonificación de los suelos de Panamá realizado por el Instituto de Desarrollo Agropecuario (IDIAP), el área del proyecto presenta las siguientes características referentes a la fertilidad del suelo.

Tabla 6-1.
Contenido de los elementos del suelo en el área del Proyecto.

Elemento	Contenido del elemento en el área de estudio
Aluminio	Bajo
Bases intercambiables	Bajo
Cobre	Bajo
Fósforo	Bajo
Hierro	Bajo
Magnesio	Bajo
Manganeso	Bajo
Materia orgánica	Medio
Disponibilidad de micronutrientes	Muy baja
Potasio	Medio
Saturación de Aluminio	Bajo
Zinc	Franco arenoso

Fuente: Villarreal, J. (2018) Mapas de fertilidad como herramienta para zonificación de suelos en Panamá

Según el mapa de capacidad agrológica de Panamá, el área de influencia del proyecto presenta dos tipos de categorías, los suelos tipo II y IV. Los suelos tipo II, son suelos arables, estos terrenos principalmente son aptos para la producción de cultivos anuales, estas tierras presentan ciertas limitaciones que reducen la posibilidad de elección de cultivos, o generan un incremento en los costos de producción, por el uso de prácticas de producción y manejo, así como conservación de suelos. En conclusión, estos suelos requieren de una conservación moderada.

Por su parte, los suelos tipo IV son tierras aptas para cultivos permanentes o semipermanentes, estos suelos presentan severas limitaciones en cultivos temporales o de corto ciclo vegetativo. Otra de las actividades a considerar para este tipo de suelo son las actividades ganaderas, producción forestal y de protección.

6.3.1 La descripción del uso del suelo

Actualmente la finca en donde se desarrollará el Proyecto no mantiene ningún uso, no obstante, en el pasado se realizaron actividades agropecuarias lo que es evidente en el sitio.

Figura 6-2. Uso del suelo actual del área del proyecto.



Estado actual del sitio de desarrollo del Proyecto.

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

6.3.2 Deslinde de la propiedad

El proyecto se desarrollará sobre terrenos propiedad de Generadora Río Chico, S.A., el cual ha cedido los derechos sobre su uso a Pedregalito Solar Power, S.A. (Ver Anexo 2.4). El detalle de las fincas destinadas para el desarrollo del proyecto se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 6-2.
Detalle de las fincas destinadas para el desarrollo del proyecto.

Número de Finca	Hectáreas
758	11 has + 3,671.325 m ²
45723	3 has + 8,293.56 m ²
20883	8 has + 1,697.15 m ²

Fuente: Pedregalito Solar Power, 2022.

Las colindancias de las fincas destinadas al proyecto se indican en la siguiente tabla.

Tabla 6-3
Colindancias de las Fincas destinadas al proyecto

FINCA FOLIO REAL N°758	
NORTE	Terreno de Gregorio Caballero y Río Chico.
SUR	Terreno de Natalia Morales de Justavino
ESTE	Terrenos de José María Morales, Herminio Morales y Juana Morales, entrada de Servidumbre.
OESTE	Río Chico
FINCA FOLIO REAL N°45723	
NORTE	Felicia Baules de Caballero y Ausberto Caballero
SUR	Ausberto Caballero y Herminio Morales
ESTE	Camino al Tejar y a Sitio Lázaro
OESTE	Quebrada Querenge
FINCA FOLIO REAL N°20883	
NORTE	---
SUR	---
ESTE	---
OESTE	---

Fuente: Certificados de Registro Público de Propiedad.

6.3.3 Capacidad de uso y aptitud

Este ítem No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

6.4 Topografía

Mediante la gira de campo y levantamiento de la línea base del proyecto, se pudo observar que la pendiente del área del proyecto es plana con leves inclinaciones hacia el Río Chico. Mediante el uso de Sistema de Información Geográfica y el DEM (Modelo de Elevación Digital), se determinó la pendiente en grados del terreno, observándose que el área del proyecto cuenta con pendientes dentro del rango de 0 a 3°, categorizado como una pendiente plana.

Figura 6-3. Vista panorámica de la topografía del área de estudio



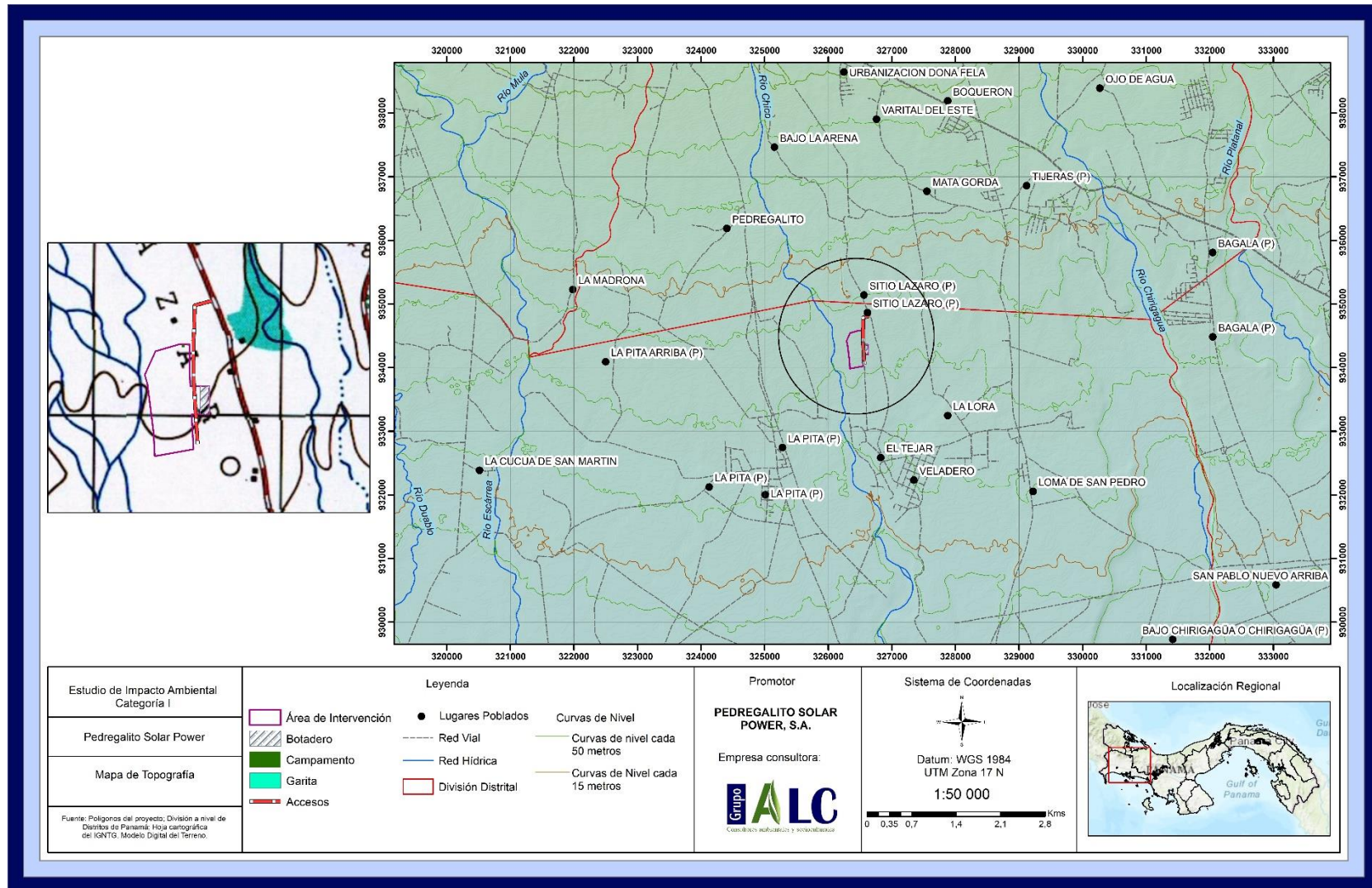
Vista general del sitio y su topografía.

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

6.4.1 Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000

El siguiente mapa topográfico a escala 1:50,000 presenta las características topográficas del área de estudio.

Figura 6-4. Mapa de topografía del área del proyecto.



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

6.5 Clima

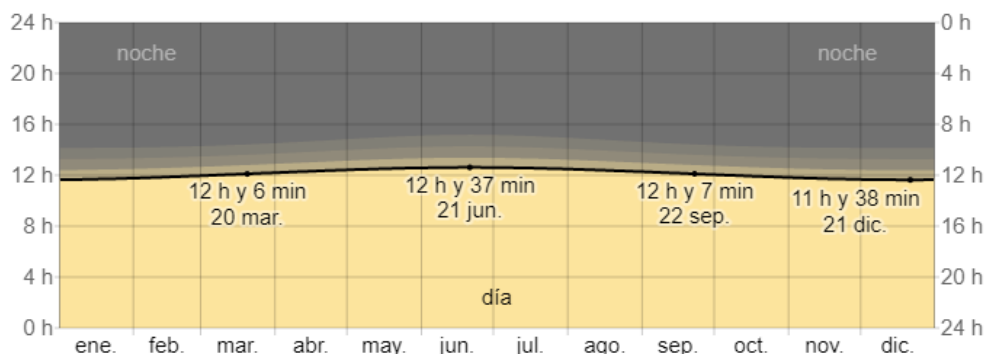
Según la clasificación de clima de Alberto McKay, el clima es un conjunto de valores promedios de las condiciones atmosféricas que caracterizan una región. McKay estableció una nueva regionalización climática en Panamá considerando las condiciones ambientales de Panamá, la influencia de las masas oceánicas, características atmosféricas y tomando en cuenta las referencias de la tipología climática de Emmanuel de Martonne.

De acuerdo con esta nueva regionalización, el área donde se ejecutará el proyecto se ubica dentro de la franja de Clima Subecuatorial con Estación Seca, dentro de las características de este tipo clima, se puede indicar que es el de mayor representación en cuanto a extensión en Panamá. Esta caracterizado por ser un clima cálido, con promedios de temperatura anual de 26.5° a 27.5°C. Este tipo de clima se presenta en las tierras bajas y montañosas de la vertiente del Pacífico en Chiriquí, Veraguas, sectores de Azuero, Coclé, Panamá, San Blas y Darién. Con respecto a la precipitación, se presentan niveles elevados, superiores a los 2,500 mm hasta 3,519, este tipo de clima es de estación corta y acentuada con tres a cuatro meses de duración.

Con respecto a las características solares del sitio, el distrito de Alanje muestra el siguiente comportamiento, según registra el sitio web es.weatherspark.com.

- La duración del día en Alanje no varía considerablemente durante el año, solamente varía *36 minutos* de las *12 horas* en todo el año. En 2022, el día más corto es el *21 de diciembre*, con *11 horas y 38 minutos* de luz natural; el día más largo es el *21 de junio*, con *12 horas y 37 minutos* de luz natural.

Figura 6-5. Horas del día en que el sol está visible en el Distrito de Alanje (año 2022).

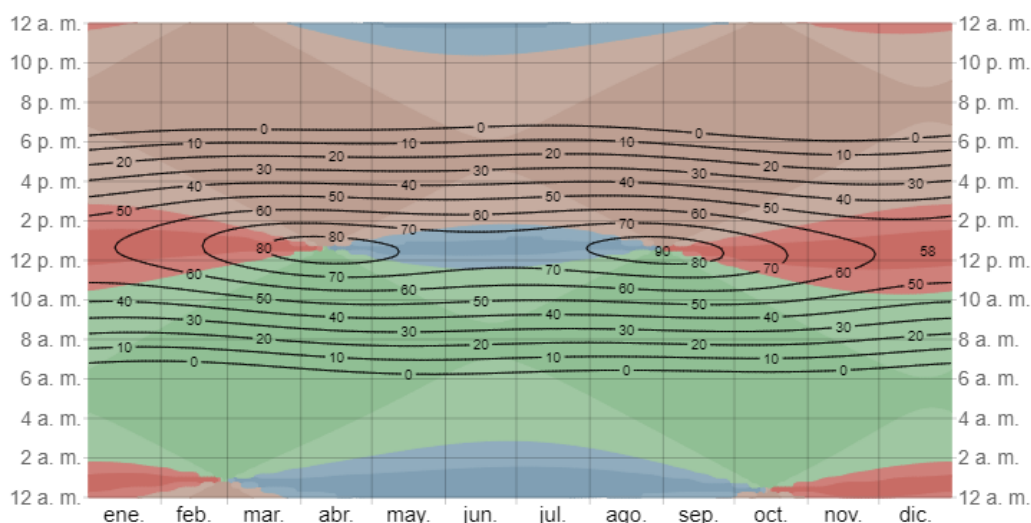


Fuente: Weathersparks.com

La cantidad de horas durante las cuales el sol está visible (línea negra). De abajo (más amarillo) hacia arriba (más gris), las bandas de color indican: luz natural total, crepúsculo (civil, náutico y astronómico) y noche total.

La imagen de abajo es una representación compacta de la elevación del sol (el ángulo del sol sobre el horizonte) y el acimut (la orientación en la brújula) para cada hora del día del periodo que se reporta. El eje horizontal es el día del año y el eje vertical es la hora del día. En un día dado y a cierta hora de ese día, el color de fondo indica el acimut del sol en ese momento. Las isolíneas negras son el contorno de elevación solar constante.

Figura 6-6. Elevación solar y acimut durante el año 2022 en el distrito de Alanje.



Fuente: Weathersparks.com

Elevación solar y acimut durante el año 2022. Las líneas negras son líneas de elevación solar constante (el ángulo del sol sobre el horizonte, en grados). El color de fondo sólido indica el acimut (la orientación en la brújula) del sol. Las áreas de colores claros en los límites de los puntos cardinales de la brújula indican las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

6.6 Hidrología

La República de Panamá, cuenta con 52 cuencas hidrográficas, 18 de ellas ubicadas en la vertiente del mar Caribe y 34 en la vertiente del Océano Pacífico. El proyecto está ubicado en la provincia de Chiriquí y se localiza dentro de la Cuenca Hidrográfica N°106, correspondiente al Río Chico, con vertimiento al océano Pacífico. Esta cuenca tiene una superficie de 486 km², y una longitud del río principal de 69 km, la precipitación media anual de esta cuenca es de 3,500 l/m² y mantiene un 24% de cobertura boscosa. A partir de la Resolución N°DM-0141-2016 de 8 de abril de 2016, se constituye el Comité de Cuenca Hidrográfica del Río Chico (106).

La cuenca está formada por varias fuentes hídricas, dentro de las cuales se puede mencionar los siguientes ríos principales: Chico, Chirigagua, Piedra Bregue, y Macho de Monte. Además, cuenta con diversas fuentes de agua secundarias e intermitentes.

Puntualmente, dentro del polígono del proyecto **no** transcurren fuentes de agua superficiales; sin embargo, en sus colindancias se ubica el río Chico, la quebrada El Tejar y un canal artificial establecido.

Una de las fincas en donde se desarrollará el Proyecto, colinda con una quebrada conocida con el nombre de Quebrada Querenque, esta quebrada se une aguas abajo de la propiedad, con el río Piedra.

6.6.1 Calidad de aguas superficiales

Considerando la proximidad de la quebrada Querenque, a más o menos 15 metros en su punto más próximo a la propiedad, le fue tomada una muestra de agua superficial, para determinar su calidad fisicoquímica y biológica. Los resultados de este análisis se presentan a continuación.

Tabla 6-4.
Resultados de muestreo de calidad de agua superficial en un punto de la Quebrada Querenque.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B Modificado	<10,00	(*)	10,00	<10,0
Coliformes fecales o Termotolerantes*	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	200,00	±3,40	1,00	<250,0
Coliformes Totales*	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	27550,00	±465,60	1,00	N.A.
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	78,60	±0,60	0,05	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B Modificado	<2,00	(*)	2,00	<3,00
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	8,17	(*)	2,00	>7,00
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H+ B Modificado	7,75	±0,02	0,02	6,5-8,5
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	16,00	±1,84	7,00	<50,0
Temperatura muestra	T°	°C	SM 2550 B	25,40	±0,10	0,10	±3°C
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B Modificado	<0,18	(*)	0,18	<50,0

Fuente: EnviroLAB, S.A., 2022.

Como lo indica la tabla anterior, los análisis de la muestra de agua tomada sobre la sección del cuerpo de agua superficial que discurre por el límite Este colindante a la propiedad, muestran que todos los parámetros analizados, se mantienen dentro de los niveles permisibles e indicados en la norma en referencia. Es importante resaltar que el parámetro de Coliformes Totales (CT) arrojó niveles considerablemente altos, aun considerando que la norma en referencia no mantiene límite máximo establecido para este. Esta condición puede deberse a que esta quebrada atraviesa, aguas arriba del sitio del Proyecto, por lugares poblados y por fincas agropecuarias, factores que inciden en la alteración de cuerpos de agua superficiales. En anexo 3.1, se puede visualizar el informe de resultados del monitoreo de agua superficial.

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

Este ítem No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

6.6.1.b Corrientes, mareas y oleajes

Este ítem No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

6.6.2 Aguas subterráneas

Este ítem No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

6.6.2.a Identificación de acuífero

Este ítem No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

6.7 Calidad de aire

El área del proyecto se caracteriza por tener un aire limpio, en términos generales. No hay industrias y/o actividades cercanas que pudieran incidir en la calidad atmosférica del sitio.

Durante el levantamiento de la línea base del Proyecto, no fueron identificados en el área o en sus alrededores, actividades que pudieran generar emisiones atmosféricas que pudieran afectar de la calidad del aire en el sitio. Sin embargo, en cumplimiento a lo establecido en el Decreto Ejecutivo 123 de agosto de 2009, se llevó a cabo el monitoreo para determinar la calidad del aire, específicamente en el parámetro de PM10 mediante lectura directa por un período de ocho (8) horas, utilizando como referencia la norma Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de la República de Panamá.

El monitoreo de la calidad de aire fue realizado el 05 de agosto de 2022, a través de un medidor de emisiones de gases en tiempo real con sensores electroquímicos. El punto de monitoreo dentro del polígono del proyecto corresponde a las coordenadas presentadas en la siguiente tabla.

Tabla 6-5.
Sitio de muestreo de calidad de aire.

Punto 1	Coordenadas UTM	
	mE	mN
Estación de monitoreo de calidad de aire	326535	934374

Fuente: Laboratorio y Servicios Ambientales S.A., 2022.

El resultado obtenido para el material particulado (PM-10), se encuentra por debajo del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental

de la República de Panamá, durante el período de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición.

Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 6-6.
Resultados del monitoreo de calidad de aire.

Parámetro	Resultado	Unidad	LMP
Pm ₁₀	1.79	µg/m ³	45 µg/m ³
Dióxido de Azufre (SO ₂)	<0.04	µg/m ³	40 µg/m ³
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	<0.04	µg/m ³	25 µg/m ³
Dióxido de Carbono (CO ₂)	769	mg/m ³	No incluido en la norma de referencia

Fuente: Laboratorio y Servicios Ambientales S.A., 2022.

El detalle completo de este monitoreo se presenta en la sección de Anexos (Anexo 3.2)

6.7.1 Ruido

Para la determinación de los niveles de ruido, fue realizado el monitoreo de ruido ambiental bajo el Decreto Ejecutivo N° 1 del 2004 y el Decreto Ejecutivo N°306 del 2002, que reglamentan el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales. Para este último, el nivel máximo permisible de exposición durante la jornada en ambientes de trabajo es de 85 dBA y el máximo permisible en horario diurno en zonas residenciales e industriales es de 60 dBA.

Durante el monitoreo se pudo determinar que las actividades cercanas al área del Proyecto corresponden a caseríos establecidos a orilla del camino de El Tejar, por lo que el monitoreo de ruido se llevó a cabo en dos estaciones: la primera, correspondía a un punto en el área próxima a las viviendas circunvecinas; el segundo, dentro del polígono del proyecto.

Tabla 6-7.
Coordenadas de las estaciones de muestreo del ruido ambiental.

Estación de muestreo	Coordenada Este	Coordenada Norte
No. 1	0326656	0934496
No. 2	0326528	0934376

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Resultados

Los resultados obtenidos por el equipo de medición de ruido en las estaciones establecidas se indican a continuación.

Tabla 6-8.
Resultados de medición de ruido en puntos monitoreados.

Sitio de Medición	Ubicación	Resultado Promediado	Nivel Sonoro Máximo Permitido
No. 1	Cercano a residencias colindantes con el polígono del Proyecto	42.5 dBA	60 dBA Diurno
No. 2	Dentro del polígono del Proyecto	27.5 dBA	60 dBA Diurno

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

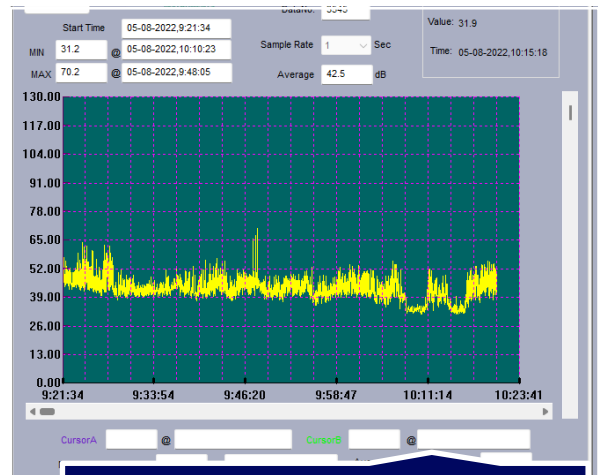
Los resultados obtenidos, para ambos puntos de monitoreo, mostraron que los niveles de ruido ambiental se mantienen por debajo de los límites máximos permitidos de acuerdo con la normativa actual aplicable (60 dBA de 6:00 a.m. a 9:59 p.m.).

El informe completo sobre este monitoreo se presenta en el Anexo 3.3.

Figura 6-7. Monitoreo de ruido ambiental.



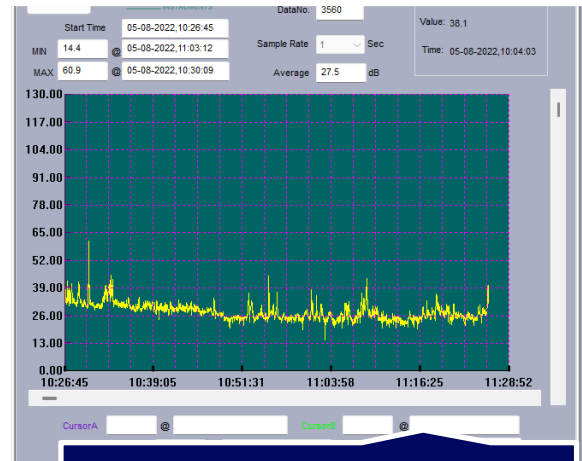
Medición Punto 1



Resultados Punto 1



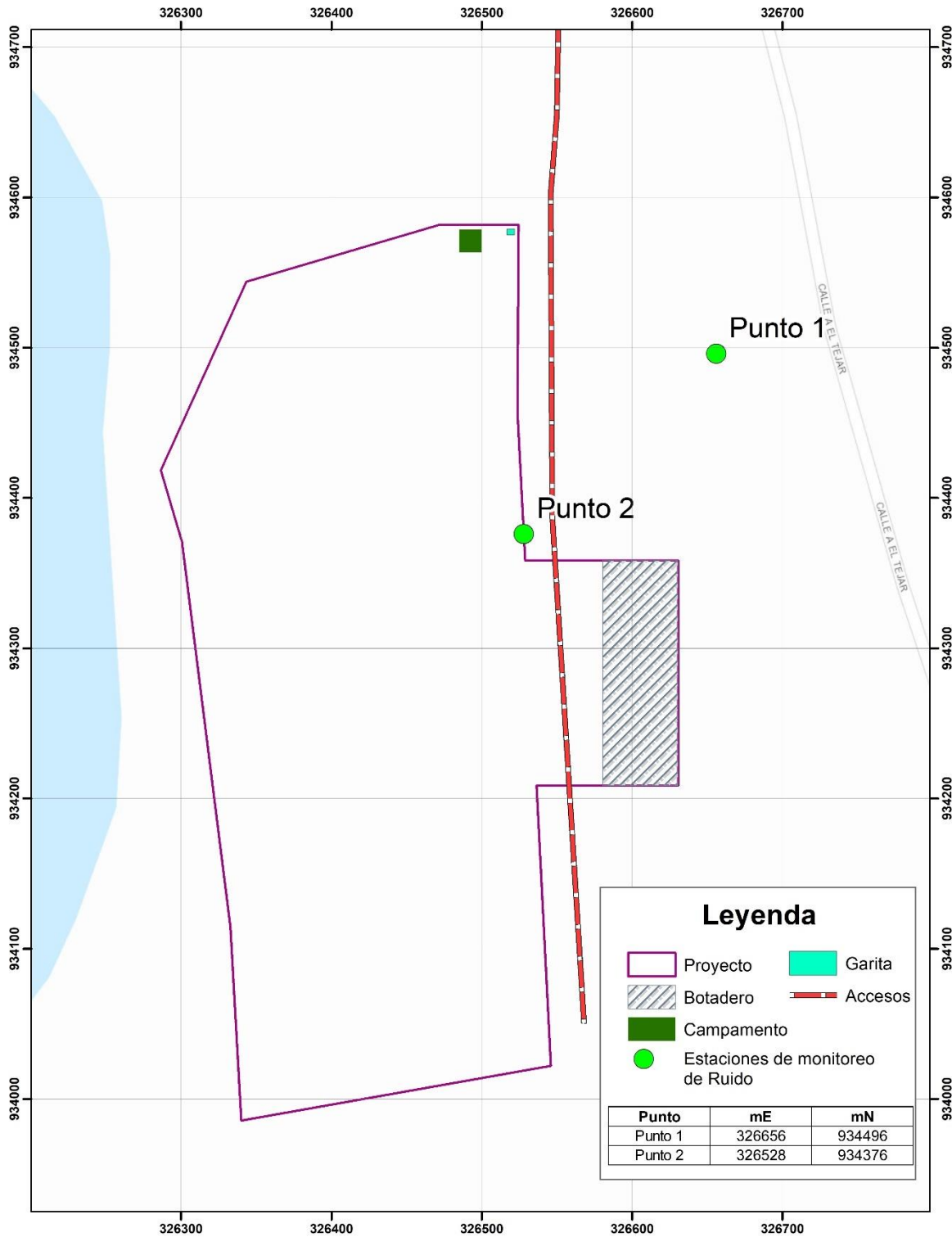
Medición Punto



Resultados Punto 2

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Figura 6-8. Ubicación de las estaciones de monitoreo de ruido ambiental



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

6.7.2 Olores

Un olor puede considerarse contaminante u ofensivo si causa molestia a los sentidos de las personas, daños sobre la salud o sobre el ambiente. Pero, la evaluación de olores es complicada porque en ella influyen la subjetividad del receptor, la dispersión del olor debido a condiciones meteorológicas y variaciones en las causas que producen el olor. Así, el olor puede referirse a una sola sustancia o a una combinación de ellas.

Para evaluar si un olor es contaminante u ofensivo, se consideran parámetros como frecuencia de la exposición, intensidad, carácter y tono hedónico.

Estudios realizados sobre contaminación por olores señalan que hay olores más ofensivos asociados a residuos animales, algunas fábricas, tratamiento de aguas residuales, putrefacción de residuos y refinerías. Los olores medios están relacionados con la cría y explotación de animales, procesamiento de alimentos y similares, mientras que los olores bajos se detectan en industrias como el café, chocolate, cerveza, perfumes y aromas, entre otras⁵.

Para este estudio, el método utilizado para la medición de olores correspondió a un método sensorial mediante la escala de percepción de olores de la Air&Waste Management Association (1995), según se presenta en la tabla que sigue.

Tabla 6-9.
Escala de Intensidad de Olores.

Escala	Intensidad de Olores
1	No se percibe olor
2	Levemente perceptible (umbral de detección)
3	Perceptible, pero no identificable
4	Fácilmente perceptible (umbral de reconocimiento)
5	Fuerte
6	Repulsivo

Fuente: Air&Waste Management Association, 1995.

⁵ Universidad Pontificia Bolivariana (s/f). Métodos para el monitoreo de olores ofensivos. Disponible en: <https://olores.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/03/Metodo-para-el-Monitoreo-de-Olores-Ofensivo.pdf>

La evaluación de olores fue realizada en campo durante del levantamiento de línea base el día 05 de agosto de 2022. Para este análisis fueron considerado dos (2) sitios de muestreo dentro del polígono de desarrollo del Proyecto y uno (1) fuera de este. Las coordenadas de estos sitios se indican a continuación:

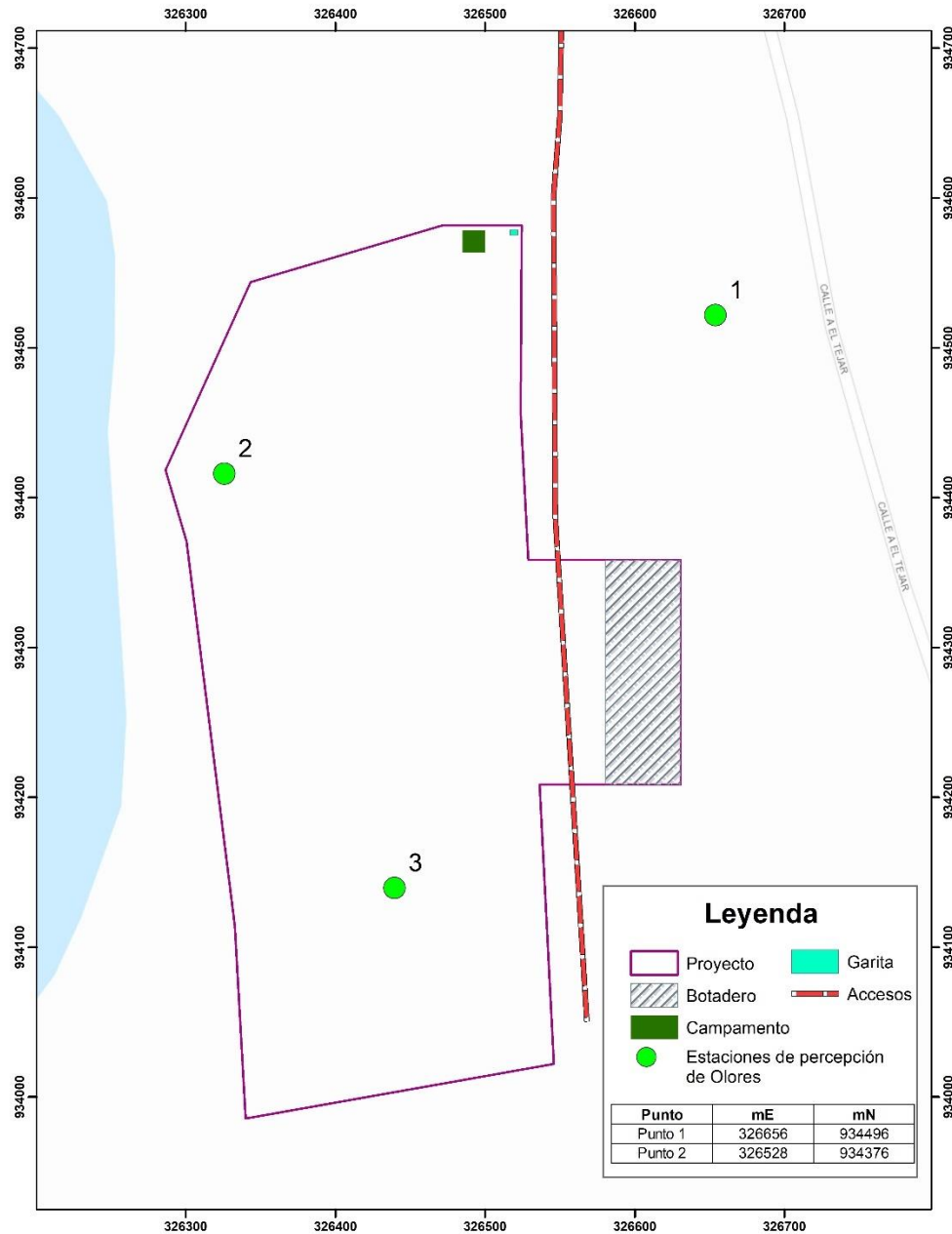
Tabla 6-10.
Coordenadas de las estaciones de muestreo perceptual de olores en el área del proyecto.

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM WGS 84		Resultado de la percepción
	mE	mN	
1	324042	934522	1
2	324428	934416	1
3	324180	934140	1

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Según la metodología empleada, en el área del Proyecto no se percibió ningún olor que pudiera afectar al entorno circundante. En este caso, la ejecución del Proyecto no implicará el uso de sustancias o procesos que pudieran generar olores de algún tipo.

Figura 6-9. Ubicación de las estaciones de monitoreo de percepción de olores



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área

Este ítem No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

6.9 Identificación de los sitios propensos a inundaciones

Este ítem No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

6.10 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos

Este ítem No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

En este capítulo se presentan los datos más relevantes relacionados con la flora y fauna del área de estudio, que ha sido identificada con el apoyo de fuentes secundarias y resultados de giras de campo y monitoreos efectuados en el área de proyecto.

Figura 7-1. Levantamiento del componente Biológico



Vegetación en cerca viva en uno de los límites de la propiedad.



Especie de ave *Crotophaga ani*.

Fuente: Equipo consultor, Grupo ALC Consultores, 2022.

7.1 Características de la Flora

El área del Proyecto presenta una cobertura vegetal propia de sitios intervenidos por actividades antrópicas. La cobertura vegetal, en general, está representada por gramíneas, también es posible observar una formación boscosa hacia los límites de las fincas a manera de cerca viva; no obstante, las especies que forman parte de esta son, principalmente, pioneras de la sucesión ecológica.

Metodología

Para la caracterización de la vegetación, fueron realizadas dos (2) giras de campo por un equipo de especialistas biólogos, en horario diurno. Se procedió a reconocer la delimitación

y posterior descripción del Área de Estudio o Área de Proyecto. Esta descripción comprende el área del recorrido realizado en campo y que abarcó tanto las zonas intervenidas por actividades, así como las cercas vivas, en donde se ubica el mayor porcentaje de individuos (árboles y arbustos).

Una vez establecida el área de estudio, se realizó la identificación de los especímenes observados en campo. Para el reconocimiento de la flora común en el área estudiada se consideró solamente el grupo de las plantas vasculares (helechos y aliados, gimnospermas y angiospermas). Se tomaron fotos *in situ* de las plantas para su identificación; para esto, fueron utilizadas obras de referencia como: La Flora de Panamá (Woodson y Schery 1943-1980), Manual de Plantas de Costa Rica (Hammel et al. 2003; Rincón et al. 2009), Árboles y Arbustos de Panamá (Carrasquilla 2005), Trees of Panama and Costa Rica (Condit et al. 2009), Catálogo de las Plantas Vasculares de Panamá (Correa et al. 2004), además de algunas guías pictóricas. En la mayoría de los casos, se llegó hasta el nivel de especie, solo algunas fueron identificadas hasta nivel de género.

Posterior a la identificación de las especies vegetales se procedió a realizar el análisis de la información tal como:

- Clasificación de acuerdo con el hábito de crecimiento: árbol, arbusto, herbáceo, epífita o bejuco,
- Descripción de la composición taxonómica de la flora presente en las áreas evaluadas.
- Importancia de las especies vegetales de acuerdo con su estado de conservación (según Resolución No. AG – 0657-2016), así como a los usos por parte de la población.

Resultados

Área de Proyecto

Como ya ha sido indicado, el área de estudio se ubica dentro los límites de las fincas indicadas en el capítulo 5 de este documento. Esta propiedad fue utilizada para uso agropecuario, tanto

para pastoreo y cultivos como maíz, siendo estas las principales intervenciones antrópicas que han generado transformaciones en este lugar. Por su parte, los linderos de las fincas, consisten de cercas vivas, que es donde se mantiene la mayor cobertura vegetal (árboles y arbustos). Según esta referencia y lo observado en campo se puede indicar que en el sitio se manifiestan los siguientes tipos de hábitat:

- Área de pastizales
- Área de árboles dispersos
- Cercas vivas

A continuación, se presenta la descripción de la vegetación común y característica del sitio de estudio.

Figura 7-2. Hábitats identificados en el área del proyecto.



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

- **Pastizales**

Están constituidos por especies de herbáceas, no solo de uso pecuario, sino también incluye especies silvestres de crecimiento primario y típicas de zonas intervenidas y con presencia de animales de pastoreo.

- **Árboles dispersos**

Se indica a modo hábitat, ya que estos, en algunos puntos se ubican en grupos de dos o más, lo que sirve de albergue para animales, principalmente aves o incluso como refugio y/o vivienda de mamíferos con hábitos arbóreos, como ardillas y/o zarigüeyas. Así mismo coexisten con otras especies vegetales con distinto hábito de crecimiento, como lo son epífitas, parásitas y enredaderas.

- **Cercas vivas**

Conformado por la mayor cantidad de especies de individuos observados en el sitio. Esta formación vegetal sirve de corredor biológico e interconexión con otras cercas vivas o con otras formaciones como lo son los bosques de galería, lo que facilita el flujo de especies de sitios más lejanos con este y viceversa.

En cuanto a los hábitos de crecimiento, en el área de estudio fueron observados individuos con diferentes hábitos de crecimiento correspondiente a:

- Árboles y arbustos
- Herbáceas
- Epífitas
- Parásitas

Composición taxonómica de la flora

De acuerdo con lo recabado en campo, en el área en donde se desarrollará el Proyecto se reportaron 31 especies, distribuidas en 30 géneros y 21 familias. El detalle de estos resultados se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 7-1

Listado de las especies observadas en el área del Proyecto por habito de crecimiento.

Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Árboles y arbustos		
Espavé	<i>Spondias sp.</i>	Anacardiaceae
Palo santo	<i>Erythrina fusca</i>	Fabaceae
Almácigo	<i>Bursera sp.</i>	Almácigo

Chumico	<i>Pseudombombax septenatum</i>	Malvaceae
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Urticaceae
Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	Malvaceae
Cacao	<i>Teobroma cacao</i>	
Higuerón	<i>Ficus insipida</i>	Moraceae
---	<i>Ficus sp.</i>	
Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae
Paira	<i>Melanthara nivea</i>	Asteraceae
Conejo	<i>Hirtella sp.</i>	Chrysobalanaceae
Aguacate	<i>Persea americana</i>	Lauraceae
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Malpighiaceae
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvaceae
---	<i>Lantana trifolia</i>	Verbenaceae
Mamón verde	<i>Melicoccus bijugatus</i>	Sapindaceae
---	<i>Acalypha diversifolia</i>	Euphorbiaceae
Heliconia	<i>Heliconia sp.</i>	Heliconiaceae
Plátano	<i>Musa sp.</i>	Musaceae
Epífitas		
---	<i>Philodendron sp.</i>	Araceae
Bromelia	<i>Tillandasia sp.</i>	Bromeliaceae
Parásitas		
Mata palo	<i>Struthanthus orbicularis</i>	Loranthaceae
Herbáceas		
Maíz	<i>Zea mays</i>	Poaceae
---	<i>Paspalum sp.</i>	
---	<i>Urochloa subquadriflora</i>	
---	<i>Hyparrhenia rufa</i>	
Selaginela	<i>Selaginella sp.</i>	Sellaginaceae
---	<i>Laportea aestuans</i>	Urticaceae
---	<i>Pilea microphylla</i>	
---	<i>Baltimora recta</i>	Asteraceae

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Importancia Ecológica

La relevancia de la mayoría de las especies de árboles presentes en el sitio obedece a que brindan hábitat y alimento a diferentes especies de la fauna circundante. Debido a la presencia de cuerpos de agua cercanos al sitio, su importancia también radica en que permiten la conservación del flujo de agua en estos ecosistemas, al disminuir el proceso de evaporación de esta, fenómeno que se vería incrementado en zonas totalmente abiertas o expuestas.

Importancia Económica

En cuanto a especies con importancia económica en el área del Proyecto se identificaron: *Cedrela odorata* (maderable), *Persea americana*, *Byrsonima crassifolia*, *Theobroma cacao* y *Musa sp.*, estos últimos como frutales.

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

El inventario presentado ha sido elaborado siguiendo los parámetros técnicos y legales establecidos en la Ley 1 del 3 de febrero de 1994, “*por medio de la cual se establece la legislación forestal en la República de Panamá*”; Resolución de Junta Directiva 05-98 del 22 de enero de 1998 “*por la cual se reglamenta la Ley Forestal y se dictan otras disposiciones forestales*” y la Resolución AG-0235-2003 del 12 de junio de 2003 “*por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala y rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones*”.

El inventario forestal se realizó el día 30 de agosto de 2022, para el cual se contó con la participación de una cuadrilla de tres (3) personas. El inventario fue pie a pie, y se recorrió toda el área que se tiene delimitada para el establecimiento del Proyecto.

El proceso metodológico para el inventario consistió en tres (3) fases, a saber:

Primera fase. Reconocimiento del área a ser inventariada, a fin de identificar el área de estudio, así como también reconocer cualquier peligro u obstáculo que pudiese encontrarse. También incluyó una revisión bibliográfica de las características encontradas en campo, las imágenes de satélite, los mapas y el plano del área objeto de estudio. En esta etapa se instruyó al personal de campo en las medidas de seguridad y ambiente que se debían implementar durante la ejecución de las tareas en campo.

Segunda fase. Se basó en el censo de todos los árboles, para lo cual se recorrió todo el polígono. El equipo de trabajo estuvo conformado por un ingeniero forestal, el cual fue el responsable de la toma de los datos de campo, un ayudante anotador y un guía. Durante esta fase, se tomaron los parámetros dasométricos de los árboles, utilizando el sistema

internacional de medida (SI): Diámetro a la Altura de 1.30 m (DAP), Altura Total (HT) y Altura Comercial (HC) y la respectiva identificación botánica de los árboles. Para medir el DAP se utilizó una cinta diamétrica. Para medir la altura total y comercial se utilizó el Hipsómetro a laser *NIKON FORESTRY PRO*. Para tomar las coordenadas y orientarse en el recorrido se utilizó un *GPS GARMIN 78s*. Además, se utilizó una cámara fotográfica para la toma de fotografías a los árboles inventariados.

Tercera fase. Consistió en el trabajo de oficina donde se organizaron los datos recabados en campo, su análisis, determinación del número total de árboles por familia y especie, además del volumen total y elaborar el correspondiente informe.

Para el cálculo del volumen se utilizó la siguiente fórmula de *SMALIAM* para árboles en pie:

$$V(m^3) = DAP^2 * Hc * \pi/4 * 0.60.$$

Dónde:

$V(m^3)$ = Volumen en metros cúbicos

DAP^2 = Diámetro a 1.3 m al cuadrado

HC = Altura comercial del árbol

$\pi/4$ = Constante

0.6 = Coeficiente mórfoico o de forma para árboles tropicales (FAO)

En el sitio fueron identificados dos tipos de sistemas donde se encontraron árboles, a saber:

- área de pastizales y
- cercas vivas.

Figura 7-3. Levantamiento de información forestal.



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Resultados del Componente Forestal

De acuerdo con la clasificación del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) el área donde se realizó el inventario pertenece a la Ecorregión terrestre “*Bosques húmedos del Pacífico del Istmo*”.

Actualmente, el área de estudio no mantiene ningún uso, se encuentra en descanso. Se observa, hacia uno de sus límites, una quebrada y en sus márgenes está establecido un bosque de galería. Es importante resaltar que este bosque no formó parte del inventario forestal, ya que, por parte del Promotor del Proyecto, no se tiene planificado la tala de ninguno de los individuos presentes en dicho bosque, aunado al hecho de que, precisamente, **forma parte del margen de la quebrada y no de la finca o terreno a desarrollar.**

En el sitio se aprecia un dosel superior formado, mayormente, por árboles de balso y guarumo y un dosel intermedio formado por guácimos, mientras que el dosel inferior está formado por arbustos y herbáceas.

La regeneración existente es abundante hacia la zona de cercas vivas, siendo las más abundantes las especies: *Ochroma pyramidale*, *Guazuma ulmifolia* y *Cecropia peltata*.

En la tabla siguiente se muestra la diversidad de especies forestales registradas en el área del proyecto.

Tabla 7-2.
Diversidad de especies forestales.

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia
1	Jobo de puerco	<i>Spondias</i> sp.	Ancardiaceae
2	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Fabaceae
3	Palo santo	<i>Erythrina fusca</i>	Fabaceae - papilionoideae
4	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Malvaceae
5	Balzo	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	
6	Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i> L.	Meliaceae
7	Higuerón	<i>Ficus insipida</i> Will	Moraceae
8	Jordán	<i>Trema</i> sp.	Ulmaceae
9	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i> L.	Urticaceae

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

De las especies inventariadas, el Balzo (*Ochroma pyramidale*), fue la especie con mayor abundancia con un total de 103 individuos lo cual representa un 56.28% de abundancia relativa, seguidamente se ubicó la especie de Guarumo (*Cecropia peltata* L.) con 35 individuos, representando un 19.13% de abundancia relativa. En la siguiente tabla se puede observar las especies y cantidades identificadas en el inventario forestal.

Tabla 7-3.
Número de árboles por especie.

Nº	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Cantidad	Abundancia Relativa
1	Anacardiaceae	<i>Spondias sp.</i>	Jobo de puerco	1	0.55 %
2	Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Corotú	1	0.55 %
3	Fabaceae - papilionoideae	<i>Erythrina fusca Lour.</i>	Palo santo	1	0.55 %
4	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia Lam.</i>	Guácimo	33	18.03 %
5	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale (Cav. ex Lam.) Urb.</i>	Balzo	103	56.28 %
6	Meliaceae	<i>Cedrela odorata L.</i>	Cedro amargo	2	1.09 %
7	Moraceae	<i>Ficus insipida Will</i>	Higuerón	4	2.19 %
8	Ulmaceae	<i>Trema sp</i>	Jordan	3	1.64 %
9	Urticaceae	<i>Cecropia peltata L.</i>	Guarumo	35	19.13 %
	TOTALES			183	100%

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

De las nueve (9) especies inventariadas, la especie de balzo (*Ochroma pyramidale*) es la que aporta el mayor volumen de madera con 133.0095 m3 (80.46%), seguido de la especie de Guácimo (*Guazuma ulmifolia Lam.*), con 13.1367 m3 (7.95%), y Guarumo (*Cecropia peltata L.*), el cual aporta 12.4737 m3 (7.55%). El resto de las especies presentaron volúmenes inferiores a 4.1682 m3 el cual fue el caso de Higuerón (*Ficus insipida Will*). El detalle del volumen calculado para cada especie identificada en el sitio de estudio se presenta en la siguiente tabla. Cabe señalar que se estima que estas nueve (9) especies, probablemente, deberán ser talados o podados.

Tabla 7-4.
Volumen de madera por especies.

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Volumen total (metros cúbicos) por especie	Porcentaje de volumen por especie
1	Jobo de puerco	<i>Spondias sp.</i>	0.1801	0.11%
2	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.3063	0.19%
3	Palo santo	<i>Erythrina fusca Lour.</i>	0.1634	0.10%

4	Guácimo	Guazuma ulmifolia Lam.	13.1367	7.95%
5	Balso	Ochroma pyramidale (Cav. ex Lam.) Urb.	133.0095	80.46%
6	Cedro amargo	Cedrela odorata L.	1.2157	0.74%
7	Higuerón	Ficus insipida Will	4.1682	2.52%
8	Jordan	Trema sp	0.6543	0.40%
9	Guarumo	Cecropia peltata L.	12.4737	7.55%
TOTAL			165.3079	100.00%

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Tal como se aprecia en la tabla anterior, el cálculo del volumen total de todos los individuos inventariados consiste en 165.3079 m³ de madera para el sitio en donde se desarrollará el proyecto. De todas las especies reportadas, una es de uso comercial, siendo esta el *C. odorata*.

Por otro lado, durante los recorridos se observó una poda selectiva que se realizó en una de las fincas donde se desarrollará el proyecto, en la zona de cercas vivas, en la que se observaron algunos individuos pertenecientes a seis (6) especies y seis (6) familias, siendo estas: *Crescentia cujete* (Calabazo), *Bursera sp* (Almácigo), *Hirtella sp* (Conejo), *Erythrina fusca* Lour (Palo santo, que se observó como la especie predominante), *Guazuma ulmifolia* Lam (Guácimo) y *Cecropia peltata* L. (Guarumo). Se estimó que la poda selectiva puede representar alrededor de 36m³ de madera.

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

Este ítem No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000.

Este ítem No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

7.2 Características de la fauna

En el siguiente apartado se incluyen los resultados de los muestreos realizados durante las giras de campo que se refieren al componente fauna, correspondiente al área en donde se desarrollará el Proyecto.

Figura 7-4. Monitoreo de Fauna terrestre.



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Para la determinación y evaluación de la fauna terrestre del sitio, se procedió a realizar giras al área del proyecto, en los diferentes sitios considerados como potenciales hábitats, con el fin de ampliar las posibilidades de observación de individuos de acuerdo con sus hábitos. Las giras de campo fueron realizadas en el mes de julio del año 2022. Para el monitoreo se aplicó la técnica de campo no extractiva, basada en los criterios de muestreo del documento de Evaluación Ecológica Rápida propuesto por The Nature Conservancy-TNC (Zolotoff y Medina, 2005). Este tipo de monitoreo permite abarcar una gran superficie y recopilar la mayor cantidad de información posible sin que ello genere una perturbación a las especies y/o su hábitat.

Los organismos de interés para esta evaluación corresponden al grupo de anfibios y reptiles (herpetofauna), aves (avifauna) y mamíferos (masto fauna) y se utilizaron metodologías reconocidas para su identificación y análisis.

Herpetofauna (anfibios y reptiles)

Metodología

Búsqueda generalizada. La búsqueda generalizada para reptiles y anfibios se realizó por las principales áreas en donde se desarrollará el Proyecto, en los bordes de senderos, bajo troncos caídos, áreas rocosas, agujeros y bajo la hojarasca, entre otros sitios.

Resultados

Para el grupo de herpetofauna y como resultado de la evaluación en campo, se reportó un total de nueve (9) especies, de estas, cinco (5) especies fueron anfibios, pertenecientes al Orden Anura, y a cuatro familias: Dendrobatidae, Bufonidae, Leptodactylidae y Craugastoridae. En cuanto a los reptiles, fueron observadas un total de cuatro (4) especies. Todos los avistamientos, fueron por observación directa.

Tabla 7-5.
Reptiles y anfibios reportados en el área del estudio.

Familia	N. científico	N. común	Condición	Observación
Anfibios				
Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo común	LC	Directa
	<i>Rhaebo hamaetiticus</i>	Rana dehojarasca	LC	Directa
Leptodactylidae	<i>Rana túngara</i>	Túngara	LC	Directa
Dendrobatidae	<i>Dendrobates auratus</i>	Rana dardo	LC	Directa
Craugastoridae	<i>Craugastor fitzingeri</i>	---	LC	Directa
Reptiles				
Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Meracho	---	Directa
Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	Borriguero	LC	Directa
Gekkonidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	Geko	LC	Directa
Viperidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	LC	Directa

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Aves

Metodología

Transecto en línea. Este método consiste en caminar lentamente uno o varios trayectos o líneas de determinada longitud, a través de los diferentes hábitats presentes en el área de estudio. El evaluador atraviesa cada trayecto a una velocidad aproximada de 1 Km/h, y a lo largo del recorrido se va realizando la identificación de las aves, de modo que al concluir el trayecto se tiene una lista de las aves presentes en cada uno de los hábitats recorridos. Los recorridos se iniciaron desde las 8:00 am y culminaron a las 10:30 am ya que es la hora del día en que las aves están más activas y son más fácilmente observadas (USDA, 1995). El esfuerzo de colecta y recorrido del área durante los dos (2) días en campo fue de aproximadamente 12 horas hombre. Cada transecto fue recorrido una sola vez y en una sola dirección iniciado a las 6.30 am hasta las 9.30 am y por la tarde entre 4.00 pm a 6.00 pm.

Las observaciones se hicieron con el uso de binoculares SPORTVIEW BUSHNELL 7 x 50 y cámaras fotográficas profesionales con objetivos de largo alcance Sony Alpha y Canon Rebel T5. Para facilitar la identificación de las aves se utilizó la Guía de campo de las Aves de Panamá (Ridgely & Gwynne, 1993), la Guía ilustrada de Aves de Panamá (Ponce y Muschett, 2006) y la Guía de Campo de (Reid, et. al, 2010)

Resultados

El grupo de las aves resultó ser el más diverso. Mediante el método empleado, se registraron un total de 13 especies, pertenecientes a 10 familias y 5 órdenes. El orden con mayor número de familias fue Passeriformes, con 5 familias.

La mayor parte de estas se encuentran asociadas a hábitats alterados con vegetación en regeneración temprana. También se reportaron otras que mantienen preferencia por hábitats arbolados, como es el caso del tirano tropical (*Tyrannus melancholicus*) y otras que son comunes en áreas abiertas, como el caracara (*Milvago chimachima*), el gallinazo negro o noneca (*Coragyps atratus*) y el talingo (*Quiscalus mexicanus*).

Tabla 7-6.
Especies de aves reportadas en el área de estudio.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Categoría de Protección
Ciconiiformes Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro, noneca	OD	---
Falconiformes Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarilla	OD	AII
Columbiformes Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	OD	---
	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca	OD	---
Coraciformes Momotidae	<i>Momotus momota</i>	Pájaro bobo	OD	---
Psittaciformes Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	Periquito barbinaranja	OD	VU, AII
Passeriformes Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	OD	---
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Ruiseñor común	OD	---
Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo, cascá	OD	---
Thraupidae	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Sangretero	OD	---
	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	OD	---
Icteridae	<i>Icterus gálbula</i>	---	OD	---
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Talingo	OD	---

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Mamíferos

Para el grupo de los mamíferos, solo fue reportada por observación directa la especie del orden Rodentia, conocida como ardilla roja *Sciurus variegatoides*.

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

Este ítem No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

7.3 Ecosistemas frágiles

Este ítem No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

7.3.1 Representatividad de los ecosistemas

Este ítem No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

Figura 7-5. Muestra de Fauna y flora registrada en el área del proyecto.



Foto: Grupo ALC Consultores, 2022.
•*Ameiva ameiva*



Foto: Grupo ALC Consultores, 2022.
•*Dendrobates auratus*



Foto: Grupo ALC Consultores, 2022.
•*Leptotila verreauxi*



Foto: Grupo ALC Consultores, 2022.
•*Engipstomus pustulosus*



Foto: Grupo ALC Consultores, 2022.
• *Columbina tapalcoti*



Foto: Grupo ALC Consultores, 2022.
• *Rupornis magnirostris*



Foto: Grupo ALC Consultores, 2022.
• *Milvago chimachima*



Foto: Grupo ALC Consultores, 2022.
• *Momotus momota*



Foto: Grupo ALC Consultores, 2022.
• *Sciurus variegatoides*.

8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

En esta sección se presentan las características principales del área de estudio, desde el enfoque socioeconómico, histórico-cultural y de paisaje, con el propósito de conocer las condiciones existentes en el sitio y determinar si el proyecto puede afectar al entorno humano que se localiza en el área.

El proyecto denominado “*Pedregalito Solar Power*”, se ubicará en el lugar poblado conocido como Sitio Lázaro (73 habitantes), en el corregimiento de El Tejar, distrito de Alanje, en la provincia de Chiriquí. Este proyecto se localiza a 1.7 km de la Casa de Máquinas de la Central Hidroeléctrica Pedregalito.

Según el Censo Nacional del 2010, el distrito de Alanje contaba para ese año con 16,508 habitantes y en el corregimiento de El Tejar había 1,961 personas. La estimación censal a 2020 refleja que la población de Alanje puede haber crecido a, aproximadamente, 17,467 personas, de las cuales 2,118 se ubican en El Tejar.

En la Tabla 32 se registra la densidad de población en el área de estudio.

Tabla 8-1.
Superficie, Población y Densidad de Población en el área de estudio.

Provincia, distrito y corregimiento	Superficie (Km ²)	Población	Densidad (habitantes por Km ²)
		2010	2010
Chiriquí	6,490.9	416,873	64.2
Alanje	443.3	16,508	37.2
El Tejar	36.5	1,961	53.7

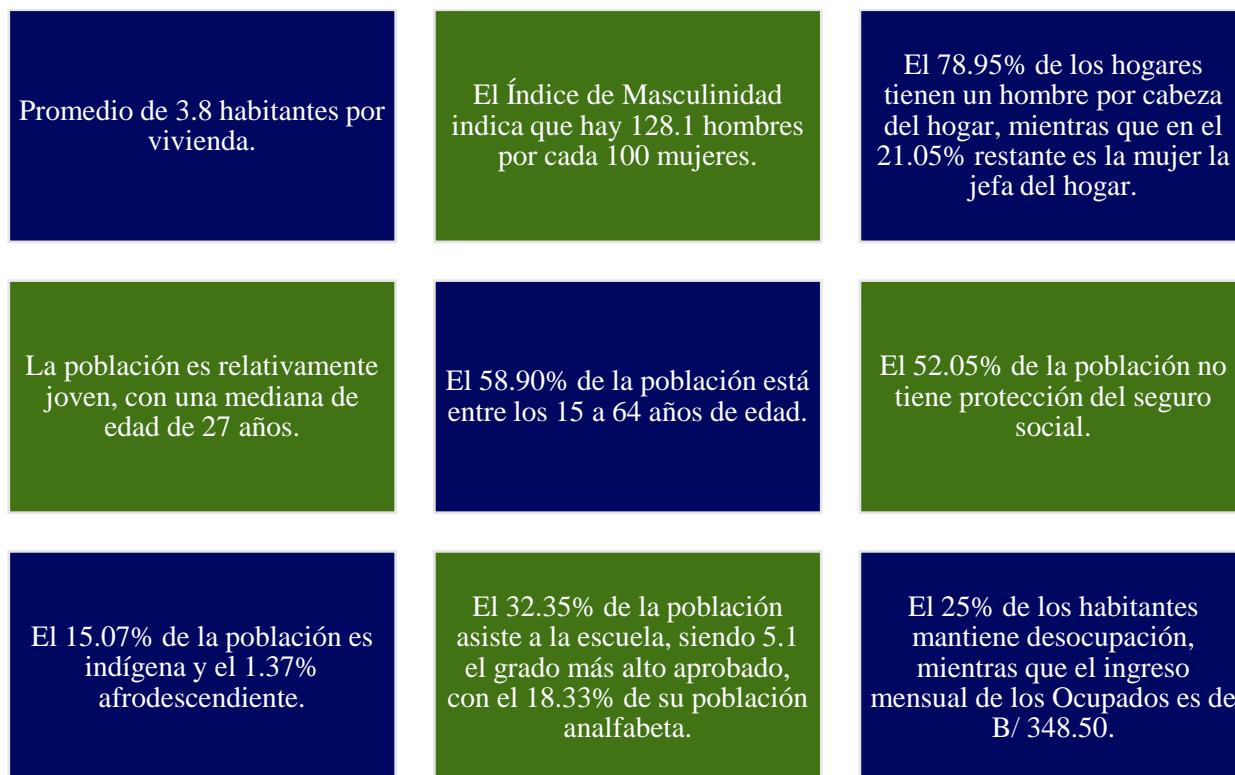
Fuente: INEC, 2010.

Las actividades económicas que, principalmente, se desarrollan en esta región, según el INEC, son la fabricación de artículos de hormigón, cemento, yeso y panalit; la construcción y la elaboración de azúcar. Parte de la población se dedica al cultivo de cereales, legumbres

y semillas oleaginosas, así como el cultivo de caña de azúcar. Otros trabajan en la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica y actividades domésticas.

Algunos indicadores socioeconómicos del entorno social del proyecto se presentan seguidamente.

Figura 8-1. Algunos indicadores socioeconómicos de Sitio Lázaro.



Fuente: INEC, 2010.

8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes

Sitio Lázaro es un área rural, de vocación agrícola. El área de proyecto actualmente se encuentra sin uso, pero anteriormente mantuvo actividad agropecuaria. A su alrededor se encuentran tierras de cultivo temporal, así como algunos potreros, sin bosques aledaños y una cantera. Una carretera de piedra atraviesa el área cercana al proyecto, uniendo Sitio Lázaro con El Tejar, a lo largo de la cual se encuentran viviendas dispersas.

Figura 8-2. Actividades Productivas en el entorno del Proyecto.



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Con respecto a las explotaciones agropecuarias, los datos presentados por el VII Censo Nacional Agropecuario del INEC del 2011 se presentan en la tabla que sigue.

Tabla 8-2.
Tipo y superficie de Explotaciones Agropecuarias en el área de estudio.

Distrito y corregimiento	Superficie total de la explotación	Tipo de explotación							
		Cultivos temporales	Cultivos Permanentes	Descanso o barbecho	Pastos tradicionales	Pastos mejorados	Otros tipos de pastos	Bosques y montes	Otras tierras
Alanje	28,719.70	12,415.13	4,057.31	847.90	2,760.95	7,013.06	1,208.50	217.81	199.04
El Tejar	4,424.21	2,787.17	54.73	121.99	137.63	1,234.30	70.89	7.02	10.48

Fuente: Censo, 2010.

Como se expone en la Tabla 33, en el corregimiento de El Tejar, las principales explotaciones son cultivos permanentes (63%), seguido de pastos mejorados que se utilizan en la explotación pecuaria (27.90%). Las tierras en descanso representan el 2,76% de las tierras, mientras que los pastos tradicionales representan el 3.11% y otros tipos de pasto constituyen

el 1.51%. Los cultivos permanentes solo representan el 1.24% y el 0.16% son bosques o montes, mientras que un 0.24% se denominan “otras tierras”.

El terreno donde se instalará el proyecto es propiedad del Grupo al cual pertenece la empresa promotora. Actualmente, no cuenta con ninguna estructura ubicada dentro de este, a excepción de la línea de transmisión que pasa por este sector. La mayoría del terreno del proyecto colinda con una calle trazada por Generadora Pedregalito y que pasa paralela a la carretera que baja de Tijeras a El Tejar, atravesando Sitio Lázaro. Las viviendas más cercanas se localizan, la primera a unos 10 metros de la colindancia y, la segunda, a unos 60 metros. El resto de las viviendas se encuentran entre 180 metros a 200 metros del perímetro del proyecto.

8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo)

No aplica por ser un EsIA categoría I.

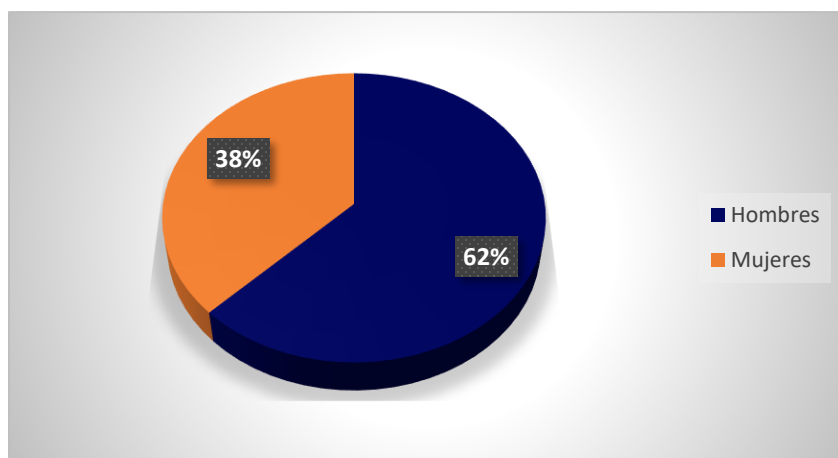
8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad

Este acápite presenta, en forma general, las opiniones emitidas por las personas entrevistadas que fueron seleccionadas al azar (a excepción del Honorable Representante). La muestra fue seleccionada con base en un universo de población de 73 personas (Sitio Lázaro), con un nivel de confianza de 95%, margen de error del 10% y homogeneidad de 0,9. Mediante fórmula estadística, se estableció que la muestra de población a entrevistar debía ser de 24 personas. Estas personas fueron entrevistadas en dos momentos del mes de diciembre de 2022.

Generales de las personas entrevistadas

Se aplicó la entrevista a 24 vecinos del proyecto. De las 24 personas abordadas, 15 son hombres y 9 mujeres, lo que refleja una buena participación del género femenino en la aplicación de las entrevistas. La figura que sigue refleja el porcentaje que representa la participación por género de las personas abordadas para la entrevista.

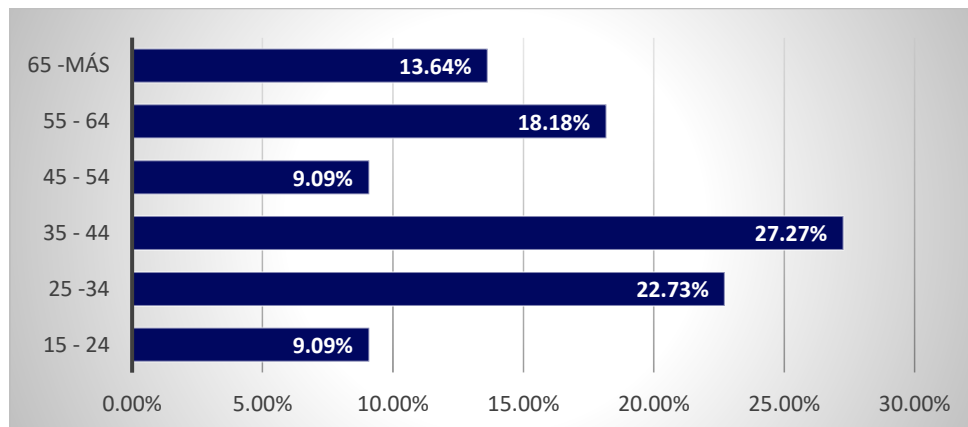
Figura 8-3. Participación por género de las personas entrevistadas.



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Respecto a la edad de las personas entrevistadas, la mayoría se encuentra en edad productiva, especialmente entre los 15 a 54 años, rango en que se encuentra el 68.18%, por lo que sus intereses en oportunidades de trabajo o emprendimientos para la generación de ingresos es alta. Las personas adultas mayores son un número significativo entre quienes se entrevistaron, con el 31.82% de los 55 a más años. (Ver Figura 31).

Figura 8-4. Rangos de edad de la población entrevistada



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

De las veinticuatro (24) personas entrevistadas, seis (6) son amas de casa, cuatro (4) agricultores o jornaleros que a la hora de la visita estaban en descanso de sus faenas, dos (2)

son choferes, uno (1) es independiente y uno (1) está jubilado. El resto fueron el Representante de Corregimiento de El Tejar, una asistente administrativa de la Junta Comunal de El Tejar que fue entrevistada en su lugar de trabajo, una cajera con turnos rotativos, un ganadero del área, un albañil, una persona cesante, un policía en sus días de descanso, un soldador, un independiente y una estudiante universitaria.

Resultados de la Percepción Ciudadana sobre el Proyecto

Para identificar la percepción de la población que reside en el entorno del proyecto, la entrevista aplicada a una muestra representativa de esta, consistió en siete preguntas relacionadas a la naturaleza del proyecto y su presencia en el área. Las respuestas a cada una de estas preguntas son las siguientes:

1. ¿Qué opina usted sobre el uso de la energía solar como alternativa amigable al ambiente para la generación de energía eléctrica en Panamá?

Dieciocho (75%) de las personas entrevistadas coinciden en afirmar que este tipo de tecnología no contamina, es económica y amigable con el ambiente y la comunidad. Dentro de estas opiniones, se destaca la del Representante del corregimiento de El Tejar, quien hizo hincapié en que la generación de energía solar conlleva significativamente un menor impacto sobre el ambiente en general, en comparación con otras tecnologías. Por otro lado, cuatro personas (16.66%) dicen desconocer la tecnología y dos (8.33%) personas entrevistadas consideran que este proyecto no beneficia directamente a la comunidad.

2. ¿Conoce usted del interés que existe en instalar un proyecto de energía solar en esta zona?

Trece (54%) de las personas entrevistadas habían escuchado de la posible instalación del proyecto, mientras que otras once personas (46%) desconocían el interés de instalar este proyecto en el área.

3. ¿Estaría de acuerdo con la instalación de una central de energía solar en la zona señalada en la pancarta informativa?

De las veinticuatro personas entrevistadas, diecinueve (79%), expresaron estar de acuerdo con el proyecto, mientras que el 8.5% indicó estar en desacuerdo (uno de los que se opuso indicó que se generaría ruido y afectaciones respiratorias por la presencia de vehículos y soldadura; el otro señaló que este tipo de proyectos no beneficia a la comunidad porque la energía se vende fuera del país). El 12.5% de las personas entrevistadas expresaron que no sabían si estaban de acuerdo porque desconocían la tecnología según lo que plantearon.

4. Desde su punto de vista, ¿qué beneficios podría aportar este proyecto a nivel local o nacional?

La percepción de la mayoría de las personas entrevistadas es que este proyecto generará más beneficios que perjuicios a la comunidad y al ambiente. Los beneficios identificados fueron: la generación de oportunidades de empleos locales, la disminución de impactos ambientales y la producción de energía más barata. Para tres (12.5%) de quienes se entrevistaron, el proyecto no generaría beneficios.

5. Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿puede mencionar algunos?

La mayoría de las personas entrevistadas consideran que el proyecto no generará afectaciones ambientales o sociales. Quienes mencionaron afectaciones (4 personas-16%), identificaron: la emisión de energía, las radiaciones que pudieran impedir la movilización de las personas, la tala de árboles, ruido en la construcción y polvo que pueden provocar alergias.

6. ¿De qué manera considera usted que el proyecto puede reducir las afectaciones que mencionó y potenciar sus beneficios?

La reforestación es la propuesta que hacen las personas entrevistadas para superar las afectaciones.

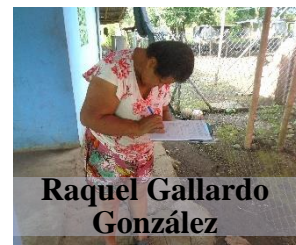
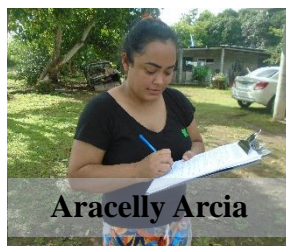
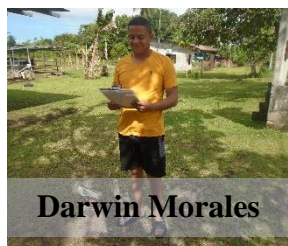
7. Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto.

Las recomendaciones brindadas por las personas entrevistadas fueron:

- Que los empleos se brinden a personas de la comunidad. Capacitar a quienes les interesa los trabajos que requieren especialización.
- Que la empresa aporte beneficios indirectos a la comunidad, tales como colocar paneles solares en la Junta Comunal y área social de la comunidad, apoyar en la construcción del colegio y reforestar. Hubo quien mencionó la posibilidad de que la empresa apoye en reducir el costo de la energía eléctrica a la comunidad y la instalación de luminarias.
- Una de las preocupaciones de algunas de las personas entrevistadas es el estado de la vialidad entre Sitio Lázaro y El Tejar, por lo que sugieren que la empresa promotora aporte para las mejoras a esta vía.
- Disminuir el polvo con el riego de carros cisterna cuando inicien las obras.
- Controlar la velocidad de los vehículos de la empresa, al construir la obra, a su paso por la vía principal de Sitio Lázaro, para evitar accidentes.

A continuación, se presenta un registro fotográfico de la actividad de consulta ciudadana.

Figura 8-5. Registro fotográfico de la consulta ciudadana.



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022

8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

El área del proyecto no se encuentra dentro del listado de sitios declarados como de importancia histórica, arqueológica o cultural. Dado el grado de intervención por actividades antrópicas, concretamente la agricultura y ganadería, a la que se sometió anteriormente el sitio, no se consideró necesaria una prospección arqueológica. Sin embargo, dentro el Plan de Manejo Ambiental, se considera tomar medidas de mitigación, en el caso que durante la actividad de movimiento de tierra se observe la existencia de material con valor arqueológico.

8.5 Descripción del paisaje

No existen formaciones montañosas en Alanje, pues casi toda su superficie es una llanura aluvial. La alta capacidad agrológica de sus suelos ha permitido el desarrollo de actividades agrícolas diversas: cultivos de arroz, maíz, sorgo, habas, frijoles chiricanos y de palo, sandía, zapallo, melón, caña de azúcar y bananos.

El área de Sitio Lázaro es rural, como ya se ha señalado y en el se observaron durante las giras de campo del equipo consultor, sembradíos de maíz, arroz y caña en la gran llanura del lugar. La quebrada Querengue atraviesa buena parte del área, paralelo al Río Chico, que hace de límite a Sitio Lázaro con La Pita, en la otra orilla. La vía de Sitio Lázaro a El Tejar es secundaria y de interés productivo, pues por allí salen sus productos agrícolas. Hay escasas viviendas, distanciadas unas de otras, con servicios básicos como agua generada por una JAAR y luz eléctrica.

Figura 8-6. Parte del paisaje en Sitio Lázaro



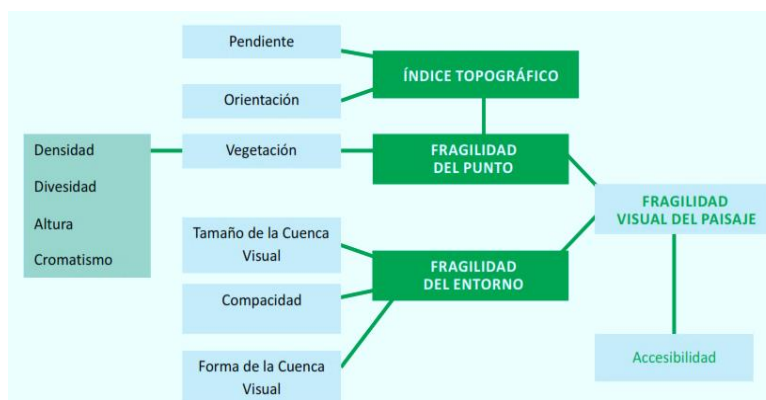
Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

De forma general, se puede indicar que el paisaje del área de estudio está dominado por una llanura de amplia extensión en la que no se observan elevaciones de tierras aisladas. Hacia el extremo más oriental del sitio transcurre un pequeño cuerpo de agua que pasa, aunque en una muy pequeña extensión, por dentro del polígono. La vegetación corresponde a plantas herbáceas a nivel de suelo y algunos árboles dispersos, además de los que se encuentran conformando la cerca viva que rodea la finca. Dentro del polígono se observan algunos drenajes naturales, por los cuales, durante la estación lluviosa transcurre el agua pluvial.

Para este diagnóstico, la evaluación del paisaje consistió en analizar los aspectos de *Calidad del Paisaje* y *Fragilidad del Paisaje*, a partir de la información recopilada en campo mediante visualizaciones *in situ*, fotografías del área de estudio y fotografías panorámicas; estas herramientas facilitaron el obtener una perspectiva más amplia de las unidades de paisaje existentes en el proyecto.

Para la determinación de la Calidad del Paisaje, se aplicó la metodología del *Bureau of Land Management BLM* (1980); mientras que, para el aspecto de fragilidad, la metodología empleada se resume de forma esquemática en la Figura siguiente (De La Fuente, 2015).

Figura 8-7. Modelo de análisis de fragilidad paisajística.



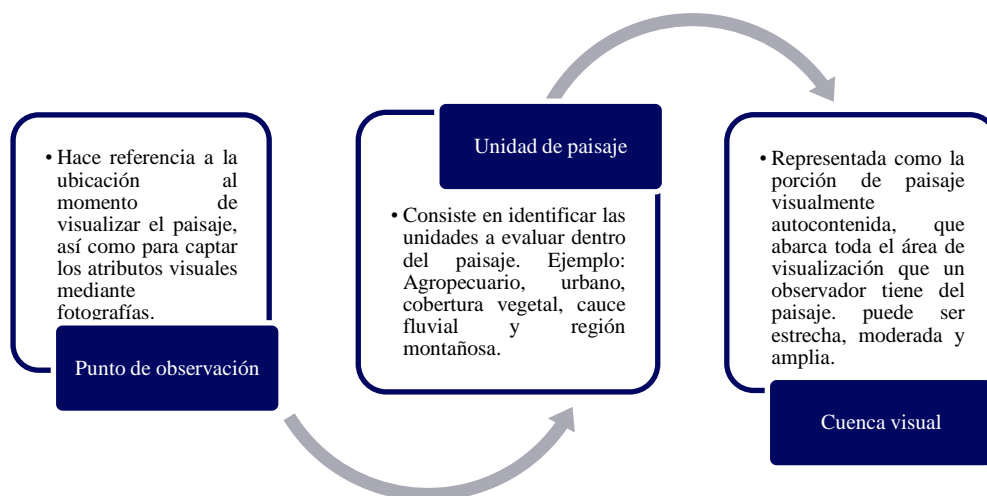
Fuente: De la Fuente (2015).

De acuerdo con Cifuentes (1979) el aspecto de fragilidad visual se puede definir “como la susceptibilidad de un paisaje al cambio o cuando se desarrolla un uso sobre él”, mientras que, para este mismo autor, la calidad del paisaje se refiere a una “cualidad intrínseca del

territorio a analizar”.⁶ Estos elementos son de gran importancia ya que aportan una caracterización y valoración de los paisajes o recursos paisajísticos de un área.

Metodológicamente, para la evaluación del paisaje fueron aplicados cinco (5) pasos, tres (3) de estos aplicables en campo y dos (2) consistentes al análisis propiamente dicho. Los pasos aplicados en campo consistieron en:

Figura 8-8. Pasos aplicados en campo para la evaluación de paisaje.



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

En cuanto al análisis matricial de los aspectos *Calidad y Fragilidad Visual*, su ponderación se basó en el análisis cualitativo y nominal de los componentes principales del paisaje: morfología del terreno, vegetación, agua, color, contexto escénico, rareza y actuaciones humanas. Los resultados de la valoración establecen tres clases de calidad visual: Alta (rango de 19 o más puntos), Media (rango de 12 a 18 puntos) y Baja (rango de 11 o menos puntos). De igual manera, para determinar la fragilidad visual del paisaje, se analizan factores biofísicos, de visualización, singularidad y visibilidad, dando como resultado tres clases de fragilidad visual del paisaje: Alta (24 a 33 puntos), Moderada (18 a 23 puntos) y Baja (11 a 17 puntos).

⁶ Cifuentes, P. (1979). La calidad visual de Unidades Territoriales. Aplicación al Valle del río Tiétar. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica, Madrid.

Se considera que los resultados de la calidad y fragilidad permiten definir y delimitar las zonas más vulnerables del paisaje o de mayor sensibilidad visual, en aquellas que habrá que tener cuidado ante proyectos muy impactantes en el paisaje.

Los resultados del análisis de paisajes para el área del proyecto se detallan a continuación.

Tabla 8-3.
Valoración de la calidad visual del paisaje en el área del proyecto.

Componente	Alto	Medio	Bajo
Morfología del terreno			1
Vegetación		2	
Agua		3	
Color			1
Contexto Escénico			0
Rareza			1
Actuaciones humanas		0	
Valor por componente	0	5	3
Valor total número	8		
Valor nominal	BAJA		

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

La calidad visual del paisaje en el área del Proyecto fue evaluada como **Baja**, este presenta afectaciones poco armoniosas, así como características del terreno y contextos escénicos característicos del sector y sin atributos singulares.

Con relación a la evaluación de la fragilidad del paisaje se presentaron los siguientes resultados.

Tabla 8-4.
Valoración de la Fragilidad visual en el área del proyecto.

VALORACIÓN DE LA FRAGILIDAD DEL PAISAJE			
Componente	Alto	Medio	Bajo
Pendiente			1
Orientación		2	
Densidad de vegetación	3		
Diversidad de vegetación		2	

VALORACIÓN DE LA FRAGILIDAD DEL PAISAJE			
Componente	Alto	Medio	Bajo
Contraste de vegetación		2	
Altura de vegetación		2	
Tamaño de la cuenca visual		2	
Forma de la cuenca visual		2	
Compacidad		2	
Unicidad del Paisaje	3		
Accesibilidad Visual		2	
Valor por componente	6	14	0
Valor total número	20		
Valor nominal	MODERADA		

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Según el análisis realizado sobre la fragilidad del paisaje, el área del proyecto presenta una fragilidad **Moderada**, lo que indica que tiene una susceptibilidad moderada al cambio o uso que se desarrolle sobre este.

Figura 8-9. Algunos componentes del paisaje en el área de estudio.



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

El análisis de calidad y fragilidad da como resultado que el polígono del proyecto tiene poca variedad en la forma, color, líneas y texturas del paisaje, y su fragilidad es moderadamente susceptible al cambio del uso del suelo, por lo cual es conveniente que el proyecto mantenga zonas verdes y las cercas vivas que mantienen árboles altos, para disminuir la afectación al paisaje.

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

En este capítulo, se identifican, analizan, valoran y jerarquizan los impactos ambientales y sociales que pudieran producirse como consecuencia de la construcción del proyecto. Este análisis se realiza, a partir de la experiencia de los consultores en proyectos similares, los aspectos técnicos del proyecto y la información recopilada en la línea de base física, biológica y socioeconómica, para este EsIA.

9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas

Este ítem No aplica a Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

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

Con el propósito de identificar los posibles impactos ambientales que generará el proyecto, tanto para la etapa de construcción, como de operación, los posibles impactos generados a raíz de la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas fueron clasificados en cuatro grupos: impactos al medio físico, impactos al medio biológico, impactos al medio socioeconómico e histórico-cultural e impactos al paisaje.

Para iniciar el proceso de valoración de los impactos, se confeccionó una matriz de código de los impactos identificados, la cual se presenta a continuación.

Tabla 9-1.
Codificación de los impactos identificados en el proyecto.

Elemento ambiental	Impacto	Descripción
AIRE	AI1	Alteración de la calidad de aire por actividades de obra
RUIDO	RU	Aumento de los niveles sonoros por actividades de obra
SUELOS	SU1	Alteración en la calidad del suelo por actividades de obra
	SU2	Cambio en el uso del suelo
AGUA	AG1	Alteración de la calidad de agua superficial

Elemento ambiental	Impacto	Descripción
VEGETACIÓN	VE1	Reducción de cobertura vegetal
	VE2	Revegetación del sitio
FAUNA	FA1	Perturbación a la fauna terrestre
SOCIOECONÓMICO	SE1	Afectación a la seguridad y salud ocupacional
	SE2	Afectación a la seguridad vial en la zona
	SE3	Generación de empleos
	SE4	Estímulo a la economía regional y nacional
	SE5	Contribución a la transformación de la matriz energética nacional hacia la producción más eficiente y limpia.
PAISAJE	PA1	Cambios en la percepción del paisaje
HISTÓRICO-CULTURAL	HC1	Afectación potencial a sitios de interés histórico-cultural no identificados

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Como se puede deducir de la tabla de codificación de impactos, fue identificada la potencial ocurrencia de 15 impactos, considerando tanto los de naturaleza positiva (4 impactos) como los negativos (11 impactos). Por su parte, el análisis matricial que relaciona actividades y elementos ambientales produjo 53 interacciones, en 16 actividades en total. De estas, treinta (30) se desarrollarán en la fase de construcción, nueve (9) en la fase de operación, seis (6) en fase de cierre y cuatro (4) en las dos (2) actividades que ocurrirán en todas las fases. Las potenciales afectaciones (impactos negativos) se producirán sobre el medio físico (elementos aire, suelo y agua), el medio biológico (fauna y flora); el medio socioeconómico (población) e histórico-cultural (sitios arqueológicos desconocidos) y paisaje (cambios). Los efectos positivos se percibirán, principalmente, en el medio socioeconómico, aunque también en el medio físico (agua y suelo) y el biológico (vegetación). La tabla siguiente presenta la matriz de interacción entre actividades del proyecto y los elementos ambientales y sociales sobre los que incide.

Tabla 9-2. Matriz de interacción entre Actividades del Proyecto y Elementos Socioambientales.

Elementos Ambientales	Construcción							Operación					Cierre		Todas las etapas		Total
	Movilización de equipo, personal y materiales de construcción	Limpieza del terreno (desmonte, desplame)	Movimiento de tierra (Nivelación, relleno y compactación)	Cimentación y construcción de estructuras (cerca perimetral, garita de)	Instalación de paneles solares y sus componentes	Conexión a la red de transmisión eléctrica existente	Manejo de aguas residuales y pluviales	Operación del parque solar	Mantenimiento de estructuras y servidumbre de línea de transmisión	Monitoreo de desempeño operacional	Vigilancia del sitio	Manejo de aguas residuales y pluviales	Desinstalación de equipos y sistemas	Revegetación del sitio	Manejo de desechos sólidos	Contratación de personal	
AIRE			AI	AI									AI				3
RUIDO	RU	RU	RU	RU	RU								RU				6
SUELOS	SU1		SU1	SU1			SU1		SU1			SU1		SU2	SU1		8
AGUA		AG1	AGI	AG1			AG1					AG1			AG1		6
VEGETACIÓN		VE1							VE1					VE2			3
FAUNA	FA1	FA1	FA1														3

Elementos Ambientales	Construcción							Operación					Cierre		Todas las etapas		Total
	Movilización de equipo, personal y materiales de construcción	Limpieza del terreno (desmonte, desplante)	Movimiento de tierra (Nivelación, relleno y compactación)	Cimentación y construcción de estructuras (cerca perimetral, garita de)	Instalación de paneles solares y sus componentes	Conexión a la red de transmisión eléctrica existente	Manejo de aguas residuales y pluviales	Operación del parque solar	Mantenimiento de estructuras y servidumbre de línea de transmisión	Monitoreo de desempeño operacional	Vigilancia del sitio	Manejo de aguas residuales y pluviales	Desinstalación de equipos y sistemas	Revegetación del sitio	Manejo de desechos sólidos	Contratación de personal	
SOCIOECONÓMICO	SE1 SE2 SE4	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1	SE5	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1		SE1	SE3 SE4	18
PAISAJE		PA		PA	PA									PA			4
HISTÓRICO-CULTURAL		HC	HC														2
Total	6	6	6	6	3	1	2	1	4	1	1	2	4	2	2	2	53

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022

Para valorar los impactos, se utilizaron los criterios que se presentan en la Tabla 38.

Tabla 9-3.
Criterios de Valoración de Impactos Socioambientales.

Nomenclatura	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación
(CI)	Carácter de Impacto		
	Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de los diferentes impactos que van a incidir sobre los elementos ambientales	(+)	Positivo
		(-)	Negativo
		(+/-)	Neutro
(I)	Intensidad de Impacto		
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia del impacto sobre el elemento en el ámbito específico en el que actúa	1	Baja
		2	Media
		4	Alta
		8	Muy Alta
		12	Total
	Extensión del Impacto		
(EX)	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto)	1	Puntual
		2	Parcial
		4	Extenso
		8	Total
		12	Crítico
(SI)	Sinergia		
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado	1	No Sinérgico
		2	Sinérgico
		4	Muy Sinérgico
(PE)	Persistencia		
	Refleja el tiempo en que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición	1	Temporal
		2	Persistencia Media
		4	Permanente
(EF)	Efecto		
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un elemento como consecuencia de una actividad, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa-efecto	(D)	Directo
		(I)	Indirecto
(RO)	Riesgo de Ocurrencia		
	Característica que indica la probabilidad que se manifieste un efecto en el ambiente	1	Improbable
		2	Probable
		4	Muy Probable
		8	Seguro
(AC)	Acumulación		
	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo Genera	1	Simple
		4	Acumulativo
	Recuperabilidad		

Nomenclatura	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación
(RC)	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Posibilidad de reconstrucción total o parcial del elemento afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (medidas correctoras, protectoras o de recuperación)	1	Recuperable a Corto Plazo
		2	Recuperable a Mediano Plazo
		4	Mitigable
		8	Irrecuperable
(RV)	Reversibilidad		
	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. El efecto en que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto plazo) por el funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales	1	Corto Plazo
		2	Mediano Plazo
		4	Irreversible
(IMP)	Importancia		
	Cantidad y calidad del recurso afectado	1	Baja
		2	Media
		4	Alta

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022, basado en Conesa-Fernández, 2016.

A partir de estos criterios, se procedió a valorar los impactos ambientales del proyecto, bajo la siguiente escala:

Escala	Clasificación del impacto NEGATIVO	Clasificación del impacto POSITIVO
≤ 25	Bajo (B)	Bajo (B)
>25 - ≤50	Moderado (M)	Moderado (M)
>50 - ≤75	Alto (A)	Alto (A)
>75	Muy Alto (MA)	Muy Alto (MA)

Una vez identificados y analizados los posibles impactos, tanto positivos, negativos y neutros a partir de los criterios utilizados, se procedió a valorar los impactos ambientales del Proyecto en cada una de sus etapas, lo que se presenta en las siguientes matrices.

Tabla 9-4.
Valoración de Impactos – Fase de Construcción del Proyecto.

Impacto Código	Criterios de Valoración											SF	Significancia del Impacto
	CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
AI	(-)	1	2	1	1	D	4	1	1	1	4	20	BAJA
RU	(-)	1	1	1	1	D	4	1	1	1	2	16	BAJA
SU1	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	2	2	15	BAJA
SU2	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
AG1	(-)	2	1	1	1	D	2	1	1	1	4	19	BAJA
VE1	(-)	1	1	1	2	D	4	1	4	2	2	21	BAJA
VE2	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
FA1	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	2	14	BAJA
SE1	(-)	2	1	1	1	D	2	1	1	1	4	19	BAJA
SE2	(-)	2	2	1	1	D	2	1	1	1	2	19	BAJA
SE3	(+)	4	4	1	1	D	4	1	4	4	4	39	MODERADA
SE4	(+)	4	4	1	1	D	4	1	4	4	4	39	MODERADA
SE5	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
PA	(-)	1	2	2	2	D	4	1	2	2	2	22	BAJA
HC	(-)	1	1	1	4	D	2	1	4	1	2	20	BAJA

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Como se deriva de la tabla anterior, en construcción se producirán doce (12) impactos, de estos diez (10) serán negativos, todos con significancia baja, dos (2) impactos serán positivos con significancia moderada. Los restantes tres (3) impactos serán de significancia neutra.

La tabla 40 presenta los impactos estimados para la fase de operación del proyecto.

Tabla 9-5.
Valoración de Impactos – Fase de Operación del Proyecto.

Impacto Código	Criterios de Valoración											SF	Significancia del Impacto
	CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
AI	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
RU	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
SU1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
SU2	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
AG1	(-)	2	1	1	4	D	2	1	4	2	1	18	BAJA
VE1	(-)	1	1	1	2	D	4	1	4	2	2	21	BAJA
VE2	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
FA1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
SE1	(-)	1	1	1	1	D	1	1	1	1	4	15	BAJA
SE2	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
SE3	(+)	2	2	1	2	D	4	1	4	4	4	30	MODERADA
SE4	(+)	2	4	1	2	D	4	1	4	4	4	34	MODERADA
SE5	(+)	4	4	1	2	D	8	1	4	4	4	44	MODERADA
PA	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
HC	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Por otro lado, en la fase de operación se producirán seis (6) impactos en total, tres (3) impactos negativos, todos con significancia baja, tres (3) positivos, todos con significancia moderada y nueve (9) neutros.

Tabla 9-6.
Valoración de Impactos – Fase de Abandono/cierre del Proyecto.

Impacto Código	Criterios de Valoración											SF	Significancia del Impacto
	CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
AI	(-)	1	2	1	1	D	4	1	4	1	4	23	BAJA
RU	(-)	1	2	1	1	D	4	1	4	1	2	21	BAJA
SU1	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	2	4	17	BAJA
SU2	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
AG1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
VE1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
VE2	(+)	1	1	1	1	D	2	1	2	2	2	17	BAJA
FA1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO

Impacto Código	Criterios de Valoración											SF	Significancia del Impacto
	CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
SE1	(-)	2	1	1	1	D	2	1	1	1	4	19	BAJA
SE2	(-)	2	2	1	1	D	2	1	1	1	4	21	BAJA
SE3	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
SE4	(+)	4	4	1	1	D	4	1	4	4	4	39	MODERADA
SE5	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
PA	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
HC	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

En cuanto a la fase de abandono/cierre se producirán ocho (8) impactos en total, cinco (5) impactos negativos, todos con significancia baja, dos (2) impactos positivos, uno (1) con significancia moderada y uno (1) con significancia baja.

9.3 Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.

Este ítem no aplica a Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

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

Se estima que el desarrollo del proyecto constituye un aporte a la transformación energética nacional hacia las energías renovables, como es la intención del país. Además, se producirán impactos sociales y económicos positivos en la región, entre los que se encuentran:

- Dinamización de la economía local y regional, mediante la generación de empleos, el pago de impuesto al fisco, el pago de prestaciones sociales a trabajadores, pago de impuestos por generación, entre otros.
- Mejora de la calidad de vida de los residentes que formen parte de la fuerza laboral, al percibir ingresos adicionales y por contribuciones de responsabilidad social del promotor.

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

En este capítulo del EsIA, se concretizan las medidas que el promotor, sus contratistas y subcontratistas deben ejecutar, durante las diferentes etapas del proyecto, las cuales son de forzoso cumplimiento, en conjunto con aquellas que emanen de la Resolución de Aprobación del presente EsIA. Además de las medidas generales, se presentan los lineamientos a seguir en los diferentes planes asociados a la ejecución de la obra, los cuales deben ser ampliados para la fase de construcción y cierre, de acuerdo con la política del Contratista que vaya a ejecutar la obra, siempre en cumplimiento con la normativa nacional que aplica y la normativa internacional de la cual Panamá es signatario.

Para la fase de operación, será responsabilidad del organismo ejecutor su adecuada ejecución.

El propósito del PMA es que:

- El proyecto se ejecute con el menor impacto posible al ambiente y en armonía con los elementos ambientales y sociales del sitio.
- Se apliquen medidas de prevención y mitigación de los efectos negativos que pudieran resultar de las actividades del proyecto sobre los elementos ambientales y sociales, previamente identificados durante sus diferentes etapas.
- Se incorporen procesos socioambientales que contribuyan a una ejecución eficiente y eficaz del Proyecto y a su adecuado seguimiento y evaluación de cumplimiento.
- Se realicen los monitoreos de parámetros ambientales que sean necesarios, considerando el tipo de proyecto y las características del sitio.
- Se establezcan canales de comunicación apropiados, pertinentes y efectivos con partes interesadas para reducir las posibilidades de conflictos socioambientales.

Además de lo anterior, este Plan de Manejo Ambiental, plantea el ámbito de responsabilidad para la ejecución de las medidas, el tipo y frecuencia de monitoreos, cronograma de ejecución y costo de la implementación de las medidas establecidas, las cuales, se presentan en forma general, pudiendo requerirse medidas complementarias, en un momento dado, lo que debe

ser tomado en cuenta por los involucrados en el proyecto al elaborar el presupuesto de la obra a ejecutar durante sus diferentes fases.

Se espera, por lo tanto, que este Plan de Manejo Ambiental trascienda el ámbito de aplicación forzosa para que se convierta en un instrumento a través del cual se realicen buenas prácticas ambientales y sociales, para beneficio del Proyecto, de la comunidad circundante y el país, en general.

Específicamente, el Plan de Manejo Ambiental (PMA) incluye los siguientes componentes, según el orden que establece el Decreto 123 de 14 de agosto de 2009:

- Plan de Mitigación: contiene las principales medidas que deben ser consideradas para evitar, reducir, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos del proyecto y, de ser factible, potenciar los positivos.
- Ente responsable de las medidas
- Monitoreo: hace referencia al seguimiento, de las medidas establecidas para los diferentes impactos y riesgos identificados mediante indicadores cuantitativos (en el caso de aquellos parámetros medibles, como calidad de ruido) y cualitativos (por ejemplo, manejo de desechos), que aseguren el cumplimiento ambiental del proyecto.
- Cronograma de ejecución: especifica los tiempos que deben cumplirse para la ejecución de las medidas y los programas de monitoreo de parámetros ambientales establecidos.
- Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora: busca aplicar las medidas necesarias para asegurar la supervivencia de la fauna y flora del lugar, en caso de que se requiera implementarse.
- Costos de la Gestión Ambiental

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

En este acápite se presentan las principales medidas de mitigación que aplican para los impactos negativos asociados al Proyecto, así como medidas para potenciar los impactos positivos.

10.1.1 Plan de Mitigación

Las medidas de mitigación contenidas en este Plan de Manejo incluyen diferentes programas que permiten la prevención, vigilancia y control sobre los diferentes elementos a impactar.

Objetivos

Formular un conjunto de medidas tendientes a prevenir y/o mitigar los impactos ambientales negativos y potenciar los positivos sobre el ambiente durante las actividades que aplican en las diferentes fases del Proyecto.

Alcance

Áreas de Influencia Ambiental: área de Proyecto, que consiste en el predio donde se desarrollarán las actividades planificadas; área de influencia directa.

Área de Influencia Social: área de proyecto (predio), área de influencia directa (comunidad de Sitio Lázaro) y área de influencia indirecta (que comprende el corregimiento donde se localiza el proyecto).

Medidas

Las medidas aplicables, según las etapas del proyecto, se establecen en función de los riesgos e impactos identificados previamente en el Capítulo 9 de este estudio.

Como medida general básica se plantea el realizar sesiones de inducción y capacitación periódica al personal de obras y staff del proyecto, sobre este Plan de Manejo, Educación Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional y Vial.

El resto de las medidas se especifican en la siguiente tabla.

Tabla 10-1.
Medidas de prevención y mitigación para los diferentes impactos socioambientales del Proyecto.

Programa de Control de la calidad del Aire
Impacto: Alteración de la calidad del aire por actividades de obra
Establecer un cronograma de recepción de materiales y otros insumos, de forma tal que se evite la sobrecarga en los accesos del proyecto y en áreas de carga y descarga.
Utilizar lonas para cubrir los camiones que realicen el transporte de materiales y de ser posible transportar los materiales húmedos.
Durante la época seca, mantener húmedo el sitio dentro y alrededor de la obra. Se utilizarán camiones apropiados para esta tarea, que deberá realizarse a diario, especialmente en los sitios más propensos a acumular tierra y polvo y en las áreas de circulación de vehículos.
Ubicar los sitios de almacenaje temporal de materiales granulares finos, de forma tal que se reduzcan los riesgos de dispersión por viento, cubrirlos permanentemente y humedecer los materiales de las actividades de movimiento y nivelación de tierra que vayan a ser reutilizados en el proyecto.
Se prohibirá la quema de desechos en el área de proyecto.
Programa de Control de Ruido
Impacto: Aumento de los niveles sonoros por actividades de obra
Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en cuanto a los niveles de ruido permisibles, aplicables a cualquier trabajo a realizar.
Los vehículos que transporten materiales y personal de obra deben asegurarse de realizar mantenimiento preventivo y no instalar o utilizar amplificadores de sonido ni troneras. Los equipos por utilizar en el sitio deben también ser revisados periódicamente para evitar ruidos excesivos.
Aquellas actividades que incrementen los niveles de ruido deben ser programadas, para evitar la amplificación del ruido por la realización de varias de estas actividades a la vez.
Los trabajadores, no podrán utilizar equipos de sonido en el área del proyecto.
Los horarios de trabajos serán de las 7:00 am hasta las 5:00 pm, salvo que por razones especiales se deba alterar este horario. En el caso de requerir sobrepasar las horas mencionadas, se debe notificar con antelación a los vecinos más cercanos.
Programa de Protección de Suelos

Impacto: Alteración de la calidad del suelo por actividades de obra
Minimizar la producción de residuos, mediante el reciclaje y la reutilización de estos.
Ubicar los materiales de construcción e insumos en sitio seguro, cubrirlos, colocarlos en envases señalizados, según sea necesario para evitar vertidos al suelo.
Colocar basureros ligeros y contenedores, debidamente señalizados y con tapas, que deberán ser colectados periódicamente.
Todos los desechos de las actividades propias de la construcción podrán ser almacenados temporalmente en un sitio establecido para luego ser dispuestos apropiadamente.
Mantener un programa de vigilancia y control que asegure el adecuado manejo de los insumos y desechos en los diferentes frentes de trabajo.
Disponer de un proveedor de servicios autorizado para el transporte de los desechos desde el área del proyecto hacia los sitios aprobados por las autoridades para su disposición final.
Los vehículos y equipos deberán contar con mantenimiento preventivo, no podrán permanecer en el sitio más de lo estrictamente necesario, ni serán realizadas labores de mantenimiento, reparación o limpieza de estos en el sitio.
Impacto: Cambios en el uso del suelo
Implementar programas de áreas verdes y revegetación en el proyecto.
Eliminar la vegetación estrictamente necesaria para el establecimiento del proyecto.
Programa de Protección de fuentes hídricas
Impacto: Alteración de la calidad de agua superficial
Cumplir con la adquisición de permisos temporales de uso del agua, ante la autoridad competente, de así ser necesario.
Implementar el Programa de Protección de Suelos y el Programa de Gestión de Desechos.
Asegurarse que los sitios de almacenaje de materiales e insumos, así como de disposición temporal de desechos, letrinas y sitios para el consumo de alimentos por parte de los trabajadores sean ubicados lejos (al menos 100 metros) de la colindancia con las fuentes hídricas cercanas al proyecto.
Programa Biológico
Impacto: Reducción de la cobertura vegetal
Realizar los trámites necesarios para el pago de indemnización ecológica.

Remover la vegetación únicamente en los sitios que lo requieran.
Mantener la cobertura arbustiva en las áreas del Proyecto que así lo permitan, sin interferir con el funcionamiento de las diferentes infraestructuras.
Respetar el margen en la sección del cuerpo de agua intermitente que pasa hacia el lado Este de la finca, en donde se ubican algunos árboles y arbustos.
Implementar el Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna, de aplicar.
Impacto: Perturbación temporal de la fauna terrestre
Evitar generar ruidos innecesarios.
Realizar los trabajos a partir de las 7 am y hasta las 5 pm, preferiblemente.
Recolectar todos los desechos y residuos diariamente, colocarlos en recipientes/sitios con tapas o cubiertos para evitar que sean consumidos por la fauna silvestre o se conviertan en foco de vectores.
Realizar el desbroce y movimiento de tierra en los sitios estrictamente necesarios.
Implementar el Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna, de aplicar.
Programa Socioeconómico
Impacto: Afectación a la seguridad y salud ocupacional
Aplicar la normativa vigente en materia de seguridad y salud ocupacional de la Caja de Seguro Social, MITRADEL y MINSA.
Capacitar al personal de la obra sobre las medidas de salud y seguridad ocupacional, así como medidas ambientales que aplican en la obra.
Dotar a los trabajadores de equipo de seguridad acorde con el riesgo al que se encuentren expuestos como gafas, mascarillas, cascos de protección, guantes, etc. y mantener inspecciones frecuentes de forma tal que estos equipos sean usados apropiadamente por el personal.
Designar sitios específicos para el consumo de alimentos, la provisión de agua potable a los trabajadores, que se encuentren resguardados de las inclemencias del clima y en condiciones sanitarias adecuadas.
Cumplir con las medidas de bioseguridad establecidas por el Ministerio de Salud en coordinación con el Ministerio de Trabajo en cuanto al control de la propagación del Covid-19.
Mantener una comunicación fluida con las entidades que gestionan aspectos de salud, emergencias y tráfico (Hospitales, clínicas, SINAPROC, ATTT, Policía Nacional) sobre las actividades del

proyecto, movimiento de equipos, vehículos, cantidad de personal en obra, entre otros, que les permita estar preparados en caso de accidentes/incidentes y emergencias.
Mantener los predios del proyecto limpios y despejados de materiales en desuso o desechos.
Mantener la vigilancia sobre los aspectos técnicos de las instalaciones a realizar, de forma tal que se reduzcan los riesgos de accidentes/incidentes de trabajo.
Impacto: Afectación a la seguridad vial en la zona
Previo al inicio de la obra, notificar a las autoridades locales y vecinos alrededor del proyecto de las obras a realizar, con información sobre las diferentes actividades a ejecutar, horarios de trabajo, cantidad de trabajadores, mecanismos de quejas, señalizaciones, frecuencia de vehículos y cualquier otra información pertinente.
Delimitar el área de proyecto y señalizar los accesos al proyecto, sobre la vía de acceso, de forma tal que transeúntes peatonales y vehiculares puedan tomar las medidas de precaución necesarias.
Mantener una comunicación fluida con los vecinos del proyecto en todo momento.
Comunicar, de forma clara y oportuna, el mecanismo de quejas del proyecto a autoridades locales y vecinos y mantener personal entrenado para su adecuada y oportuna atención.
Asegurar la implementación de un Código de Conducta entre los trabajadores y su adecuada vigilancia (tanto durante construcción como en operación).
Realizar coordinación con autoridades competentes para aplicar estrategias que resguarden los bienes y honra de trabajadores y residentes cercanos.
Programa de mitigación de las afectaciones al paisaje
Impacto: Cambios en la percepción del paisaje
Procurar que las áreas verdes sean atractivas visualmente, manteniendo las cercas vivas y los bosques de galería lo menos intervenidos posible.
Realizar desbroce de vegetación y tala solo donde sea necesario.
Programa de mitigación sobre la potencial afectación a recursos históricos y culturales no identificados.
Impacto: Afectación Potencial de Recursos Históricos y Culturales No Identificados
Aplicar el procedimiento en caso de hallazgos fortuitos, según lo establece la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico.

Fuente: Grupos ALC Consultores, 2022.

Medidas para potenciar impactos positivos

Además, de las medidas establecidas previamente, para potenciar los impactos positivos, se sugiere:

Medidas para potenciar la generación de empleos.

- Divulgar, oportunamente, las necesidades de mano de obra, a nivel local, incluyendo información sobre lugar, fechas y horas de reclutamiento.
- Incorporar en el contrato con el Contratista, el suministrar una cuota de trabajadores del área de influencia, al menos del 50%, para la fase de construcción.

Medidas para potenciar los aportes a la economía local.

- En la medida de lo posible, adquirir bienes y servicios en el distrito de Alanje y, en general, en la provincia de Chiriquí.
- Facilitar que residentes locales, brinden servicios de alimentación y otros que beneficien a los trabajadores de la obra, durante la fase de construcción.
- El promotor y/o sus contratistas están obligados a pagar los permisos requeridos para la ejecución de la obra, incluyendo la compensación ecológica. De igual manera, están obligados a acatar cualquier medida complementaria que se especifique en la Resolución de Aprobación del Estudio de Impacto Ambiental.

10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas

Por las características del proyecto a realizar, el promotor y el contratista serán responsables solidarios de la ejecución de las medidas indicadas en este PMA. Igualmente, serán responsables de coordinar los monitoreos, capacitaciones al personal y relaciones comunitarias, según apliquen durante el desarrollo del proyecto.

La aplicación de las medidas ambientales deberá ser regentada por un especialista ambiental que vele por su cumplimiento, mediante la inspección periódica de las áreas de trabajo, la identificación de necesidad de acciones correctivas y oportunidades de mejoras.

Un especialista ambiental, debidamente certificado ante el Ministerio de Ambiente, como Auditor Ambiental, deberá elaborar los informes de cumplimiento ambiental, en la periodicidad que sea indicada por el Ministerio de Ambiente.

La responsabilidad interna de los temas de salud y seguridad ocupacional será del especialista responsable de esta área. La supervisión al contratista la ejecutará el Promotor y/o equipo técnico que designe para tal fin.

La responsabilidad de la fiscalización ambiental es del Ministerio de Ambiente, mientras que la responsabilidad de la fiscalización laboral, de salud y seguridad recae sobre el Ministerio de Trabajo, el Ministerio de Salud y la Caja de Seguro Social.

10.3 Monitoreo

El monitoreo es una actividad que se realiza en forma periódica y tiene como propósito verificar las condiciones de determinados parámetros ambientales (en este caso aire, ruido, suelo y agua), especialmente, durante la construcción del Proyecto. La frecuencia de los monitoreos puede ser modificada en la Resolución de Aprobación del EsIA por parte del Ministerio de Ambiente. Por tal razón, la frecuencia indicada en este documento se propone como referencia.

Además de las mediciones cuantitativas que se realizan a los mencionados parámetros, es conveniente incorporar en el proceso de monitoreo, aspectos claves de la gestión ambiental y social, con el propósito de que puedan ser incluidos en cronograma y ser adecuadamente verificados. Algunos de estos parámetros son cualitativos y otros, pueden ser medida su efectividad, a través de indicadores como, por ejemplo, número de visitas de la autoridad sanitaria vs. hallazgos/multas. Los parámetros ambientales que se deben monitorear se indican en la siguiente Tabla.

Tabla 10-2.

Parámetros ambientales por monitorear durante las diferentes etapas del Proyecto.

Programa					Etapa, número de estaciones y Frecuencia			
	Norma	Construcción	Estaciones	Frecuencia	Operación	Estaciones	Frecuencia	Costo estimado por campaña
Programa de Calidad de Aire	Anteproyecto de norma de calidad ambiental de Panamá.		Una. En las coordenadas de referencia de línea base.	Trimestral	N/A	N/A	N/A	B/. 1000.00
Programa de Calidad de Ruido	Decreto Ejecutivo 306 de 2002 sobre ruidos en espacios públicos, aéreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.		Dos. En las coordenadas de referencia de línea base.	Trimestral	N/A	N/A	N/A	B/. 250.00 por estación.
Programa de Protección de Fuentes Hídricas	Según CIU de construcción		Un punto en la Quebrada Querenqué	Trimestral	N/A	N/A	N/A	B/.1000.00
PARÁMETROS BIOLÓGICOS								
Programa de Monitoreo de fauna terrestre	N/A		N/A	Dos veces (a los 6 meses de iniciada construcción y a la finalización de obras)		N/A	Anual durante los dos primeros años	B/1,500.00

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

Tabla 10-3.
Seguimiento a Programas del PMA durante las etapas de construcción y operación del Proyecto.

Programa de Control de Aire		
Impacto: Alteración de la calidad del aire por actividades de obra	Frecuencia	Seguimiento y evidencias para Informe de Cumplimiento
Establecer un cronograma de recepción de materiales y otros insumos, de forma tal que se evite la sobrecarga en los accesos del proyecto y en áreas de carga y descarga.	Al inicio de obra	Existencia de cronograma
Utilizar lonas para cubrir los camiones que realicen el transporte de materiales y, de ser posible, transportar los materiales húmedos.	Diaria	Verificación in situ Registro fotográfico
Durante la época seca, mantener húmedo el sitio dentro y alrededor de la obra. Se utilizarán vehículos y equipos apropiados para esta tarea, que deberá realizarse a diario, especialmente en los sitios más propensos a acumular tierra y polvo y en las áreas de circulación de vehículos.	Diaria	Verificación in situ Presencia de equipo/vehículo Registro fotográfico
Ubicar los sitios de almacenaje temporal de materiales granulares finos, de forma tal que se reduzcan los riesgos de dispersión por viento, cubrirlos permanentemente y humedecer los materiales de las actividades de movimiento y nivelación de tierra que vayan a ser reutilizados en el proyecto.	Diaria	Verificación in situ Registro fotográfico

Se prohibirá la quema de desechos en el área de proyecto.	Diaria	Verificación in situ Señalización Registro fotográfico de señalización
Programa de Control de Ruido		
Impacto: Aumento de los niveles sonoros por actividades de obra	Frecuencia	Seguimiento y evidencias para Informe de Cumplimiento
Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en materia de niveles de ruido, aplicables a cualquier trabajo a realizar.	Diaria	Listado de capacitaciones, EPP entregados, registros de mantenimiento vehicular, horarios de trabajo, normas establecidas para control de ruidos.
Los vehículos que transporten materiales y personal de obra deben asegurarse de realizar mantenimiento preventivo y no instalar o utilizar amplificadores de sonido ni troneras. Los equipos por utilizar en el sitio deben también ser revisados periódicamente para evitar ruidos excesivos.	Mantenimiento mensual o según lo establezcan los requisitos del equipo	Registro fotográfico
Aquellas actividades que incrementen los niveles de ruido deben ser programadas, para evitar la amplificación del ruido por la realización de varias de estas actividades a la vez.	Semanal	
Los trabajadores, no podrán utilizar equipos de sonido en el área del proyecto	Diaria	
Los horarios de trabajos serán de las 7:00 am hasta las 5:00 pm, salvo que por razones de que la actividad lo amerite. En el caso de requerir sobre pasar las	Diaria	

horas mencionadas, se debe notificar con antelación a los vecinos más cercanos		
Programa de Protección de Suelos		
Impacto: Alteración de la calidad del Suelo	Frecuencia	Seguimiento y evidencias para Informe de Cumplimiento
Minimizar la producción de residuos, mediante el reciclaje y la reutilización de estos.	Diaria	Sitios de almacenamiento y manejo temporal de residuos y desechos establecidos según los tipos de desechos y en condiciones adecuadas, debidamente señalizados. Registros de entrega de residuos y desechos a proveedores de servicios de reciclaje o disposición final autorizados; registros de mantenimiento vehicular. Registro fotográfico
Ubicar los materiales de construcción e insumos en sitio seguro, cubrirlos, colocarlos en envases señalizados, según sea necesario para evitar vertidos al suelo.	Diaria	
Colocar basureros ligeros y contenedores, debidamente señalizados y con tapas, que deberán ser colectados periódicamente.	Según periodicidad que se establezca. Seguimiento diario.	
Todos los desechos de las actividades propias de la construcción podrán ser almacenados temporalmente en un sitio establecido para luego ser dispuestos apropiadamente.	Diaria	
Mantener un programa de vigilancia y control que asegure el adecuado manejo de los insumos y desechos en los diferentes frentes de trabajo.	Diaria	
Disponer de un proveedor autorizado para el transporte de los desechos desde el área del proyecto hacia los sitios	Al inicio de obra. Seguimiento semanal	

aprobados por las autoridades para su disposición final.		
Los vehículos y equipos deberán contar con mantenimiento preventivo, no podrán permanecer en el sitio más de lo estrictamente necesario, ni serán realizadas labores de mantenimiento, reparación o limpieza en el sitio. Se prohibirá el lavado de la maquinaria sobre el suelo desnudo.	Seguimiento diario Mantenimiento trimestral	
Impacto: Cambios en el uso del suelo	Frecuencia	Seguimiento y evidencias para Informe de Cumplimiento
Implementar programas de áreas verdes y revegetación en el proyecto.	Una vez al culminar la fase de construcción	Verificación In Situ Evidencia fotográfica de la implementación
Eliminar la vegetación estrictamente necesaria para el establecimiento del proyecto.	Diario al inicio de la fase de construcción	Verificación In Situ Permisos de tala Registro fotográfico
Programa de Preservación de la Calidad de Agua		
Impacto: Protección de Fuentes Hídricas	Frecuencia	Seguimiento y evidencias para Informe de Cumplimiento
Cumplir con la adquisición de permisos temporales de uso del agua, ante la autoridad competente.	Una sola vez	Permiso otorgado por la autoridad
Implementar el Programa de Protección de Suelos y el Programa de Gestión de Desechos.	Permanente	Registro de recolección y disposición de desechos Verificación in situ Registro fotográfico
Asegurarse que los sitios de almacenaje de materiales e insumos, así como de	Diaria	Verificación in situ Señalización

disposición temporal de desechos, letrinas y sitios para el consumo de alimentos por parte de los trabajadores sean ubicados lejos (al menos 100 metros) de la colindancia con las fuentes hídricas cercanas al proyecto.		Registro fotográfico
Programa Biológico		
Impacto: Reducción de la cobertura vegetal	Frecuencia	Verificación y Evidencia de Cumplimiento
Realizar los trámites necesarios para el pago de indemnización ecológica.	Una sola vez	Verificación de documentación Permiso de Indemnización Ecológica
Remover la vegetación únicamente en los sitios que lo requieran.	Una sola vez	Verificación In Situ Registro fotográfico
Mantener la cobertura arbustiva en las áreas del Proyecto que así lo permitan, sin interferir con el funcionamiento de las diferentes infraestructuras.	Una sola vez Seguimiento diario	Verificación In Situ Registro fotográfico
Respetar el margen en la sección del cuerpo de agua intermitente que pasa hacia el lado Este de la finca, en donde se ubican algunos árboles y arbustos.	Una sola vez Seguimiento diario	Verificación In Situ Registro fotográfico
Impacto: Perturbación temporal de la fauna terrestre	Frecuencia	Seguimiento y evidencias para Informe de Cumplimiento
Evitar generar ruidos innecesarios.	Diaria	Verificación de normas de control de ruidos, horarios de trabajo, programa de manejo de residuos, programa de áreas verdes. Registro fotográfico
Realizar los trabajos entre las 7 am y las 5 pm, preferiblemente.	Diaria	
Recolectar todos los desechos y residuos diariamente, colocarlos en recipientes/sitios con tapas o cubiertos	Diaria	

para evitar que sean tragados por la fauna silvestre.		
Realizar el desbroce y movimiento de tierra en los sitios estrictamente necesarios.	Al inicio de la construcción.	
Programa Socioeconómico		
Impacto: Afectación a la Seguridad y Salud Ocupacional	Frecuencia	Seguimiento y evidencias para Informe de Cumplimiento
Aplicar la normativa vigente en materia de seguridad y salud ocupacional de la Caja de Seguro Social, MITRADEL y MINSA.	Diaria	multas de la autoridad competente Número de accidentes/incidentes ocupacionales durante el periodo de evaluación desagregados por sexo.
Capacitar al personal de la obra sobre las medidas de salud y seguridad ocupacional, así como medidas ambientales que aplican en la obra.	Inducciones al inicio de obra; charlas cortas diarias	Registro de capacitaciones realizadas Lista de firmas de participantes Registro fotográfico
Dotar a los trabajadores de equipo de seguridad acorde con el riesgo al que se encuentren expuestos como gafas, mascarillas, cascos de protección, guantes, etc. Así como, mantener inspecciones frecuentes de forma que estos equipos sean usados apropiadamente por el personal.	Al inicio de obra y luego según se requiera para la dotación de EPP. Inspecciones diarias.	Registro de EPP entregados. Verificación in situ de uso de EPP. Registro fotográfico Revisión de botiquines.
Designar sitios específicos para el consumo de alimentos, la provisión de agua potable a los trabajadores, que se encuentren resguardados de las inclemencias del clima y en condiciones sanitarias adecuadas.	Al inicio de obra. Inspecciones diarias.	Verificación in situ Registro fotográfico.

Cumplir con las medidas de bioseguridad establecidas por el Ministerio de Salud en coordinación con el Ministerio de Trabajo en cuanto al control de la propagación del Covid-19.	Diaria	Verificación in situ. Existencia de protocolos presentados a la autoridad competente. Registro de accidentes/incidentes ocupacionales (incluyendo enfermedades)
Mantener una comunicación fluida con las entidades que gestionan aspectos de salud, emergencias y tráfico (Hospitales, clínicas, SINAPROC, ATTT, Policía Nacional) sobre las actividades del proyecto, movimiento de equipos, vehículos, cantidad de personal en obra, entre otros, que les permita estar preparados en caso de accidentes/incidentes y emergencias.	AL inicio de obra y luego según fase de avance de obra.	Registro de comunicaciones realizadas.
Mantener los predios limpios y despejados de materiales en desuso o desechos.	Diaria	Verificación in situ Registro fotográfico.
Impacto: Afectación a la seguridad vial en la zona	Frecuencia	Seguimiento y evidencias para Informe de Cumplimiento
Previo al inicio de la obra, notificar a las autoridades locales y vecinos alrededor del proyecto de las obras a realizar, con información sobre las diferentes actividades a ejecutar, horarios de trabajo, cantidad de trabajadores, mecanismos de quejas, señalizaciones y cualquier otra información pertinente.	Previo al inicio de la construcción	Registro fotográfico y documental de notificaciones realizadas.

Delimitar el área de proyecto y señalar los accesos al proyecto, sobre la vía de acceso, de forma tal que transeúntes peatonales y vehiculares puedan tomar las medidas de precaución necesarias.	Al inicio de la etapa de construcción	Verificación in situ de señalizaciones Registro fotográfico.
Mantener una comunicación fluida con los vecinos del proyecto en todo momento.	Permanente	Verificación de registros, seguimiento y cierre de quejas.
Comunicar, de forma clara y oportuna, el mecanismo de quejas del proyecto a autoridades locales y vecinos y mantener personal entrenado para su adecuada y oportuna atención.	Previo al inicio de construcción. Seguimiento permanente.	Registro fotográfico o documental de la comunicación del mecanismo de quejas. Verificación de la asignación de personal para el manejo del mecanismo. Revisión de registros, seguimiento y cierre de quejas.
Asegurar la implementación de un Código de Conducta entre los trabajadores y su adecuada vigilancia (tanto durante construcción como en operación).	Previo al inicio de construcción y al momento de contratar al personal.	Código de Conducta activo, divulgado entre los trabajadores y firmados por estos.
Realizar coordinación con autoridades competentes para aplicar estrategias que resguarden los bienes y honra de trabajadores y residentes cercanos.	Previo al inicio de construcción y operación.	Registro de reuniones/comunicaciones
Programa de mitigación de las afectaciones al paisaje		
Impacto: Cambios en la percepción del paisaje	Frecuencia	Seguimiento y evidencias para Informe de Cumplimiento
Procurar que las áreas verdes sean atractivas visualmente y manteniendo los bosques de galería y cercas vivas, lo menos intervenidos posible.	Finalizado el periodo de construcción	Verificación in situ Evidencia fotográfica

Realizar desbroce de vegetación y tala solo donde sea necesario.	Una vez al inicio de construcción.	Verificación in situ Registro fotográfico
Impacto: Afectación Potencial de Recursos Históricos y Culturales No Identificados	Frecuencia	Verificación y Evidencia de Cumplimiento
Aplicar el procedimiento en caso de hallazgos fortuitos, según lo establece la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico.	Durante el movimiento de tierra.	Registro documental en caso de hallazgos.

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

10.4 Cronograma de ejecución

El cronograma de ejecución plantea la frecuencia en la aplicación de las medidas de mitigación, vigilancia y control para el proyecto.

Además de las medidas ambientales y sociales a ejecutarse, se establece el seguimiento a los monitoreos de los parámetros ambientales, a ejecutarse principalmente durante la etapa de construcción. Los monitoreos se realizarán según se expone en las tablas que siguen.

Tabla 10-4.
Cronograma de monitoreo de parámetros ambientales

Parámetro ambiental	Etapa de construcción			
	Trimestre			
	1	2	3	4
Monitoreo de calidad de Aire Ambiental	T	T	T	T
Monitoreo de Ruido Ambiental	T	T	T	T
Monitoreo de Agua Superficial	T	T	T	T
Monitoreo de Fauna Terrestre	T	T	T	T
	Etapa de construcción			
Monitoreo de Fauna Terrestre	Año 1		Año 2	
	A		A	

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

T=Trimestral

A=Anual

Tabla 10-5.
Seguimiento a programas del PMA durante las etapas de construcción y operación del Proyecto.

Programa	Etapa de construcción			
	Trimestres			
	1	2	3	4
Control de la calidad del Aire				
Control de ruido				
Protección de Suelos				
Protección de fuentes hídricas				
Biológico				
Socioeconómico				
Mitigación de afectación al paisaje				
Mitigación de potencial afectación a recursos históricos y culturales no identificados				
Programa / actividad	Etapa de Operación			
Gestión de Residuos sólidos	El seguimiento será continuo			
Gestión de responsabilidad social				
Mecanismo de quejas				

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

10.5 Plan de Participación ciudadana

Este ítem No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

10.6 Plan de Prevención de Riesgos

Este ítem No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

La presente sección corresponde a una descripción general de las acciones a implementar en el caso de que se requiera la ejecución del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, el cual debe ser presentado a evaluación y posterior aprobación del Ministerio de Ambiente, antes de dar inicio con la etapa de construcción de este Proyecto, en cumplimiento a lo contenido en la Resolución AG-0292-2008, la cual establece los requisitos para los planes de rescate y reubicación de fauna silvestre en el territorio nacional.

El Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora busca aplicar las medidas necesarias para asegurar la supervivencia de la fauna y flora del lugar, en caso de que se requiera implementarse.

Objetivos

General

Rescatar y reubicar a los individuos de la fauna y/o flora silvestre que pudiera ser afectada por los trabajos ejecutados en el proyecto.

Específicos

- Minimizar el impacto sobre las poblaciones vegetales y animales que se pueda generar por la ejecución del proyecto.
- Establecer un programa de rescate y reubicación de fauna silvestre dentro del área de influencia del proyecto, durante las distintas etapas de su ejecución.
- Recuperar y reubicar cualquier especie listada como plantas vulnerables.
- Proteger y conservar la diversidad faunística presente en el área.
- Determinar y seleccionar el hábitat más adecuado e idóneo para la reubicación de la fauna que pudiera ser afectada.
- Determinar la presencia de especies de fauna en peligro de extinción y las medidas especiales de atención para este tipo de especies.
- Monitorear la fauna encontrada en el sitio.

- Capacitar, educar y sensibilizar a los trabajadores de campo en la importancia de ejecutar este plan y en la conservación de la fauna.

Inventario de la Fauna Existente

En el Capítulo 7, Descripción del Ambiente Biológico, se presentan los listados de fauna presente en el área y que pueden ser afectados por el desarrollo del proyecto, principalmente durante el proceso de desbroce y remoción de la vegetación. Este inventario y la actualización de este deberán ser incluidas en el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre que presentará el Promotor ante el Ministerio de Ambiente antes de iniciar las actividades.

Metodología

Rescate en campo. Al llegar al sitio del rescate se recorrerá el área para reconocer las especies de la lista presentes en el lugar. Cuando se encuentre una especie de la lista, se hará un conteo rápido de los individuos presentes para definir la cantidad de individuos a rescatar.

En el caso de que fuera necesario el rescate de fauna, se tendrá presente que los adultos y crías de las especies rescatadas en el área de ejecución del proyecto (principalmente las especies de lento desplazamiento, heridas, con crías, especies vulnerables o a objeto de conservación por el Ministerio de Ambiente, CITES y UICN), serán ubicados en un albergue temporal o en un área construida en las proximidades de las instalaciones del campamento, para luego ser trasladadas hacia los hábitat con características ecológicas similares a los sitios donde fueron capturados originalmente.

Se contará con estos espacios custodia temporal dentro del área de proyecto para animales que sean rescatados y que no puedan ser reubicados de forma inmediata. Todas estas acciones serán coordinadas con el Ministerio de Ambiente.

Específicamente para el rescate y reubicación de la fauna silvestre se presenta en forma general el procedimiento.

Captura de Mamíferos. Se espera que las especies reportadas en el área de influencia del proyecto abandonen por sus propios mecanismos la zona, sobre todo por ser mamíferos pequeños. En caso de ser necesario, se colocará trampas tipo Sherman con cebos apropiados para estas especies con la finalidad de atraparlas y reubicarlas en un sitio cercano que brinde las características que aseguren su supervivencia.

Captura de Aves. Se espera que las aves abandonen por sí mismas el área del proyecto, las que por alguna razón no puedan volar o movilizarse hacia sitios más seguros, serán rescatadas manualmente o con la ayuda de redes de niebla, de igual manera se revisarán los árboles que por alguna razón requieran ser talados, en busca de pichones o huevos de aves que luego serán ubicados en un sitio que reúna las condiciones apropiadas para garantizar su sobrevivencia.

Captura de Reptiles y Anfibios. Los individuos de reptiles y anfibios se localizarán visualmente durante la búsqueda generalizada al revisar los micros hábitats de estas especies. Cuando se encuentre un individuo, este será capturado manualmente con redes o ganchos herpetológicos y luego serán colocadas en sacos de tela. Posteriormente a su captura, los animales serán trasladados a un área que les brinde un hábitat adecuado y seguro, el cual podría estar localizado en áreas naturales cercanas con características ambientales similares a las presentes en el sitio de estudio.

Se debe resaltar que también es factible implementar una perturbación controlada mediante la reubicación de nidos o la recreación de espacios naturales, para facilitar su reubicación.

Posibles sitios de reubicación definitiva

La reubicación definitiva de animales silvestres es un tema delicado, razón por la cual es de suma importancia tomar en cuenta sus patrones de conducta, hábitos de desplazamiento y hábitos de alimentación. Antes de reubicar a los animales en su nuevo hábitat natural (reubicación definitiva), se deben verificar los siguientes aspectos:

- La existencia de la especie en el sitio de reubicación.
- Similitud entre los sitios de rescate y los de reubicación

- Dinámica poblacional de las especies.
- Una evaluación de la condición del hábitat para determinar, entre otras cosas, su capacidad de carga
- La posible interacción del individuo con las poblaciones locales (depredador - presa, competencia y parásitos).

Los animales que sean rescatados serán reubicados en áreas con características similares a su hábitat de origen. Estas áreas podrán ser cercanas a las fuentes hídricas cercanas u otro tipo de hábitat similar al de origen. Las áreas recomendadas para la reubicación de la fauna silvestre incluyen todas las áreas con hábitat con poca perturbación, como las áreas de riberas a ríos o quebradas.

Medidas para el control a la perturbación a la fauna silvestre

Para minimizar la perturbación ejercida sobre la fauna durante las operaciones del Proyecto se recomienda la aplicación de las siguientes medidas:

- Restaurar parte del hábitat perdido mediante la aplicación de un plan de arborización, revegetación o reforestación
- Realizar las labores de construcción de preferencia en horarios diurnos, ya que durante la noche el ruido se incrementa y perturba a las especies de fauna.
- Se evitará al máximo los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc.
- Instalar y mantener en perfectas condiciones los silenciadores de los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias)
- Mantener los vehículos en buenas condiciones y disponer de sistemas de escapes adecuados y eficaces.
- Dar mantenimiento periódico a la maquinaria y equipo a motor que sean empleados durante las actividades del proyecto, fuera del área de Proyecto.

Medidas para el control al riesgo de atropello de los animales silvestres

En vista de que, durante la construcción y fase de cierre, algunos animales se pudieran acercar al área de trabajo en busca de algunos recursos, el paso de camiones, maquinaria de equipo pesado y vehículos podría generar el atropello de algunos de estos animales. Por lo tanto, se hace necesario tomar medidas para reducir las posibilidades de que ocurran estos tipos de accidentes. Para esto se recomienda:

- Instalación de letreros y/o señalizaciones, en áreas visibles que alerten a los conductores sobre la reducción de velocidad por la presencia de animales.

Normas aplicables

- Listado de Especies de Fauna y Flora Amenazadas y en Peligro de Extinción. Resolución No. DM-0657-2016 del 16 de diciembre de 2016. Gaceta oficial No 28187-A.
- Resolución AG- 0292- 2008. "Por la cual se Establecen los Requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre" Gaceta Oficial Digital, lunes 16 de junio de 2008.
- U.I.C.N Red List of Threatened Species.
- CITES. International convention on trade of endangered species.

10.8 Plan de Educación Ambiental

Este ítem No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

10.9 Plan de Contingencia

Este ítem No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

10.10 Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono

Este ítem No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

10.11 Costo de la Gestión Ambiental

Los costos generales estimados de la gestión ambiental se presentan en la tabla que sigue. Estos costos podrán variar luego de especificar los detalles de cada plan y la definición del cronograma detallado de ejecución del Proyecto, las medidas adicionales que pudieran ser establecidas en la Resolución de Aprobación del EsIA y variaciones en los precios que pudieran ocurrir en la economía. Estos costos incluyen una previsión para imprevistos.

Tabla 10-6.
Costos de la Gestión Ambiental del Proyecto.

Gestión Ambiental	Costo aproximado en B/
Implementación de programas del PMA (en construcción)	15,000.00
Implementación de programas del PMA (en operación)	10,000.00 (anual)
Monitoreos a parámetros ambientales en construcción (aire, ruido, agua)	5,500.00
Monitoreo a fauna terrestre	3,500.00
Informe de Cumplimiento Ambiental (en la frecuencia que establezca la Resolución de Aprobación del EsIA)	1,000.00 (cada vez)

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2022.

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

Este ítem No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental

Este ítem No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

11.2 Valoración monetaria de las Externalidades Sociales

Este ítem No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

11.3 Cálculos del VAN

Este ítem No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES

Este capítulo presenta la información sobre el equipo de consultor y colaboradores que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

12.1 Firmas debidamente notariadas

12. Lista De Profesionales Que Participaron En La Elaboración Del Estudio De Impacto Ambiental, Firmas, Responsabilidades

Este capítulo presenta la información sobre el equipo consultor y colaboradores que participan en la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental.

12.1 Firmas debidamente notariadas

Consultor	Firma
 <p>REPÚBLICA DE PANAMÁ TRIBUNAL ELECTORAL María Amelia De Lourdes Landau Ruiz NOMBRE USUAL: MARÍA AMELIA DE LOURDES LANDAU RUIZ FECHA DE NACIMIENTO: 04-01-1982 LUGAR DE NACIMIENTO: CHIRIQUÍ, PANAMÁ SEXO: F. POSANTE: TIPO DE SANGRE: O+ EXPIRACIÓN: 15-AUG-2021 CÉDULA: 4-138-630</p>	 <p>Maria Amelia Landau Cédula: 4-138-630 IRC 076-01 (Act. DEIA-ARC-077-2020)</p>
 <p>REPÚBLICA DE PANAMÁ TRIBUNAL ELECTORAL Diana Carolina Troetsch Gonzalez NOMBRE USUAL: DIANA CAROLINA TROETSCH GONZALEZ FECHA DE NACIMIENTO: 18-05-1985 LUGAR DE NACIMIENTO: CHIRIQUÍ, PANAMÁ SEXO: F. POSANTE: TIPO DE SANGRE: O+ EXPIRACIÓN: 15-AUG-2021 CÉDULA: 4-742-1035</p>	 <p>Diana C. Troetsch G. Cédula: 4-742-1035 IRC 042-2019 (Act. DEIA-ARC-050-2022)</p>
 <p>REPÚBLICA DE PANAMÁ TRIBUNAL ELECTORAL Juan Manuel Madrid Rodriguez NOMBRE USUAL: JUAN MANUEL MADRID RODRIGUEZ FECHA DE NACIMIENTO: 24-07-1980 LUGAR DE NACIMIENTO: CHIRIQUÍ, PANAMÁ SEXO: M. POSANTE: TIPO DE SANGRE: O+ EXPIRACIÓN: 15-AUG-2021 CÉDULA: 4-746-2049</p>	 <p>Juan M. Madrid Cédula: 4-746-2049 IRC 046-2019 (Act. DEIA-ARC-059-2022)</p>
 <p>REPÚBLICA DE PANAMÁ TRIBUNAL ELECTORAL Stephanie Crestelle Morales Torres NOMBRE USUAL: STEPHANIE CRESTELLE MORALES TORRES FECHA DE NACIMIENTO: 14-01-1985 LUGAR DE NACIMIENTO: CHIRIQUÍ, PANAMÁ SEXO: F. POSANTE: TIPO DE SANGRE: O+ EXPIRACIÓN: 15-AUG-2021 CÉDULA: 4-769-689</p>	 <p>Stephanie C. Morales Cédula: 4-769-689 IRC 041-2019 (Act. DEIA-ARC-041-2022)</p>



Rosa O'Callaghan Secretaria del Concejo Municipal de Boquete, cc
Identidad personal No. 4-7241659
en función de Notaría Pública que se confiere el artículo 1718 del Código Civil.

CERTIFICO

que la firma que aparece en el presente documento son puño y letra de

Maria Zandera Céd N° 4-138-630, DIANA Tronetsch Céd N° 4-742-1035
Gen Madrid Céd N° 4-746-2049, Stephania Morabio 4-769-689
 doy fe a los 09 días del mes de Febrero de 2023

Rosa O'Callaghan
Secretaría del Concejo en función de Notaría Pública



12.2 Número de registro de consultores

El equipo consultor a cargo de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental estuvo integrado por los siguientes profesionales:

Nombre	Registro	Responsabilidades
María Amelia Landau <i>Socióloga, MSc. Cambio Climático y Desarrollo Sostenible</i>	IRC 076-01	Dirección de proyecto Control de calidad Paisaje, Impactos y PMA
Diana C. Troetsch G. <i>Ciencias Ambientales y Recursos Naturales. Especialista en Biología</i>	IRC 042-2019	Descripción del proyecto Impactos y PMA
Juan M. Madrid <i>Biólogo</i>	IRC- 046-2019	Monitoreo de flora y fauna
Stephanie C. Morales <i>Ingeniera en Cuencas y Ambiente, MSc. en Economía, Desarrollo y Cambio Climático.</i>	IRC 041-2019	Medio físico Impactos Cartografía
Equipo de Apoyo		
Gustavo Guevara <i>Educador Social</i>	N/A	Aspectos socioeconómicos Participación Ciudadana
Vanessa Sánchez <i>Antropóloga</i>	30-22 DNPC	Aspectos socioculturales
Eliécer Andrés Lay <i>MSc. en Gestión Ambiental</i>	N/A	Monitoreos parámetros ambientales Apoyo fotográfico y logística
Miriam Sánchez <i>Ingeniera Ambiental</i>	N/A	Aspectos del componente físico y apoyo en monitoreo de parámetros ambientales

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El Proyecto *Pedregalito Solar Power*, es un proyecto que responde a la transformación de la matriz energética de Panamá, hacia la sostenibilidad ambiental y social. El sitio donde se desarrollará ha sufrido fuerte intervención antrópica en el pasado, producto de actividades agropecuarias y, en su entorno, la mayor parte de los sitios poblados se localizan alejados del proyecto, por lo que no se generarán o percibirán impactos ambientales y sociales significativos.

La significancia de los impactos negativos fue evaluada como baja y la de los impactos positivos resultó moderada. A su vez, durante la consulta ciudadana, la mayor parte de los entrevistados se mostraron a favor del proyecto.

Algunas recomendaciones por considerar y que emanan de la elaboración del presente documento, con base en el análisis de línea de base, impactos y proceso de consulta ciudadana, se presentan seguidamente:

- Procurar, previo a su ejecución, sensibilizar a la población y autoridades locales sobre los aspectos claves del proyecto, debido a que se pudo percibir en la comunidad que existe desconocimiento e incluso temor sobre este, aunque se valora positivamente que es un proyecto amigable con el ambiente.
- Procurar, en la medida de lo posible debido al nivel técnico requerido, establecer un mecanismo claro de contratación de mano de obra local e informar, oportunamente, a actores clave sobre este y sobre las oportunidades asociadas a bienes y servicios para el proyecto.
- Establecer un mecanismo de quejas que sea accesible para la comunidad, de forma tal que se pueda brindar atención expedita a cualquier queja presentada con relación a las actuaciones del proyecto y el personal de obras.
- Mantener una coordinación permanente con la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente y autoridades relacionados a la actividad del Proyecto.
- Cumplir con los requisitos de pagos al fisco y al Ministerio de Ambiente según aplique.
- Brindar, por parte del promotor, adecuado seguimiento al contratista/subcontratistas.

14. BIBLIOGRAFÍA

Autoridad Nacional del Ambiente (2009). Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009.

Autoridad Nacional del Ambiente (2010). Atlas Ambiental de Panamá.

Banco Interamericano de Desarrollo (2015). Guía para evaluar y gestionar los impactos y riesgos para la biodiversidad en los proyectos respaldados por el Banco Interamericano de Desarrollo. Nota Técnica IDB-TN-932. Unidad de Salvaguardas Ambientales.

Cifuentes, P. (1979). La calidad visual de Unidades Territoriales. Aplicación al Valle del río Tiétar. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica, Madrid.

Conesa Fernández, V. 1995/2016. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

Contraloría General de la República (2010). Censos Nacionales de Población y Vivienda. Volumen 1, 2 y 3.

Contraloría General de la República (2012). Censo Nacional Agropecuario.

Gobierno de Panamá. Plan Nacional de Energía de Panamá 2015-2050.

Margalef, R. (1983). Limnología. Barcelona, España: Ediciones Omega S.A.

Margalef, R. (1998). Ecología. Novena edición. Barcelona, España: Ediciones Omega S.A.

Ministerio de Economía y Finanzas (2012). Atlas Social de Panamá.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2015). Atlas de Desarrollo Humano de Panamá.

UICN (2018). The IUCN Red List of Threatened Species. En www.iucnredlist.org

Universidad Pontificia Bolivariana (s/f). Métodos para el monitoreo de olores ofensivos. Disponible en: <https://olores.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/03/Metodo-para-el-Monitoreo-de-Olores-Ofensivo.pdf>

USDA (2006). Mapa de Taxonomía de Suelos.

Vallejos, S. (2014). Guía de Consulta de Diversidad Vegetal. FACENA (UNNE). Algas. Universidad Nacional de Colombia.

Villarreal, J. (2018) Mapas de fertilidad como herramienta para zonificación de suelos en Panamá.

Sitios web visitados:

www.cnd.com.pa

<https://blogs.iadb.org/energia/es/panama-trazos-de-transicion/>

<https://solar-energia.net/energia-solar-fotovoltaica/planta-fotovoltaica>

weathersparks.com

www.miambiente.gob.pa

www.inec.gob.pa

15. ANEXOS

ANEXO 1. PLANOS DEL PROYECTO

ANEXO 2. DOCUMENTOS LEGALES

- 2.1 Cédula de Representante Legal de Pedregalito Solar Power
- 2.2 Registro de Propiedad de las fincas
- 2.3 Registro de sociedad
- 2.4 Contrato de Usufructo
- 2.5 Solicitud al MIVIOT de designación de fincas como “Industrial Liviano”
- 2.6 Consulta Pública sobre la designación del uso del suelo
- 2.7 Recibo de Pago de Evaluación Ambiental
- 2.8 Certificado de Paz y Salvo

ANEXO 3. MONITOREOS DE LÍNEA BASE

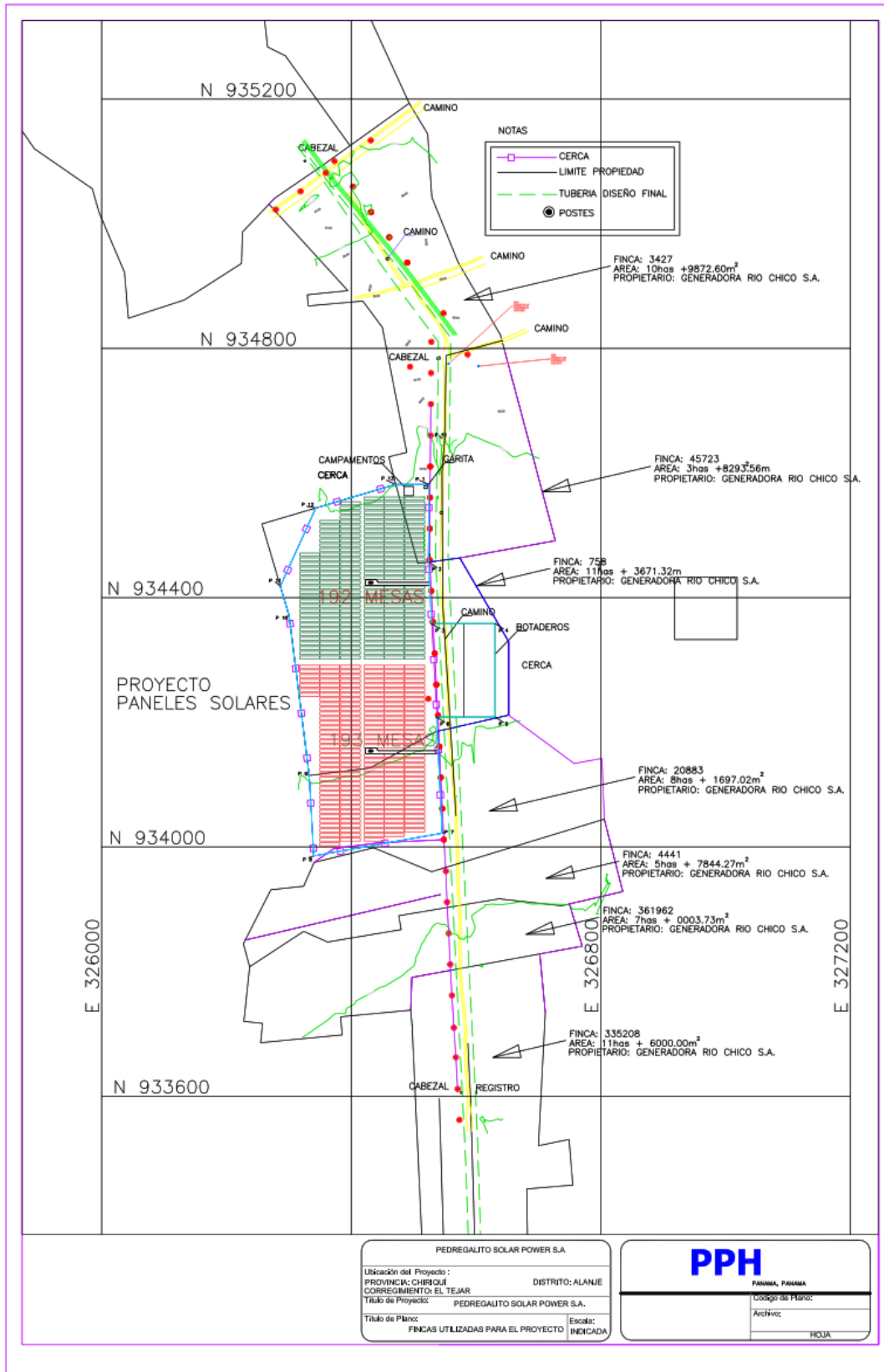
- 3.1 Informe de Monitoreo de Agua Superficial
- 3.2 Informe de Calidad de Aire
- 3.3 Informe de Ruido Ambiental

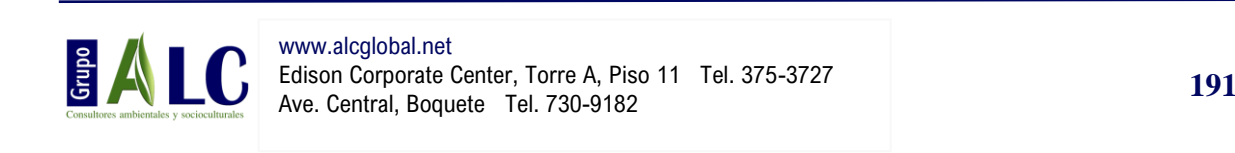
ANEXO 4. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

- 4.1 Pancarta informativa
- 4.2 Encuestas aplicadas

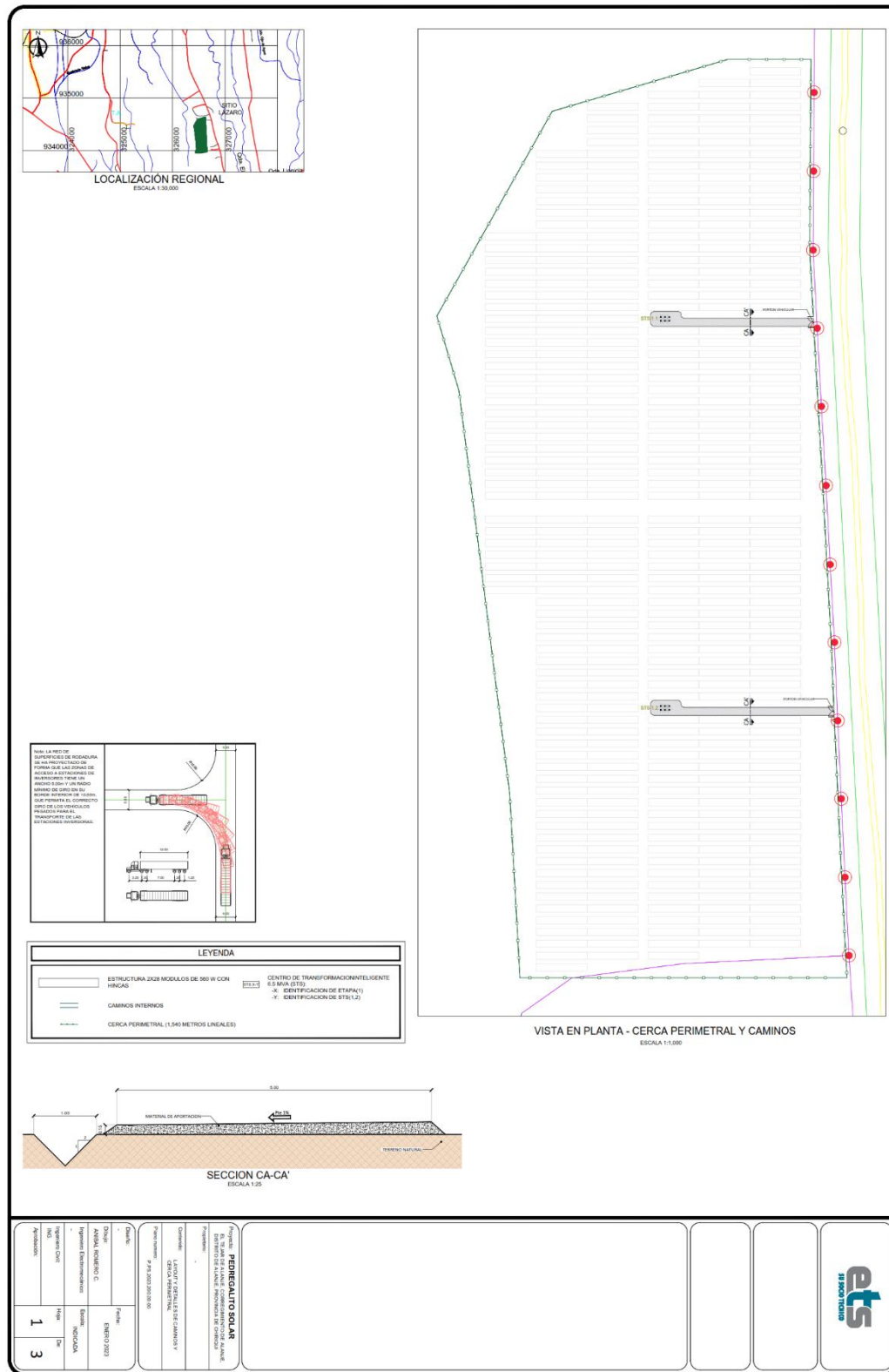
ANEXO 1. PLANOS DEL PROYECTO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER

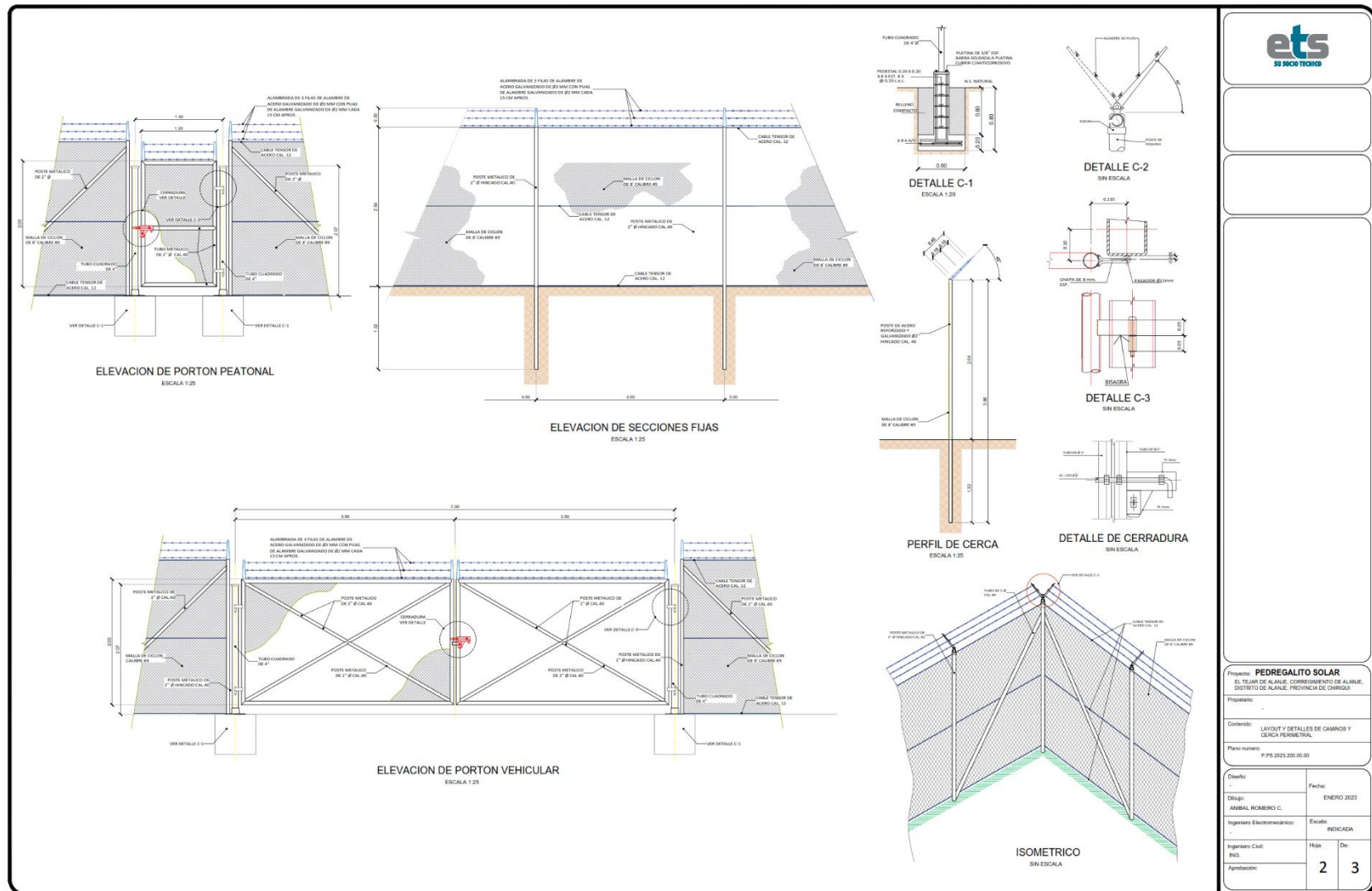




Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER

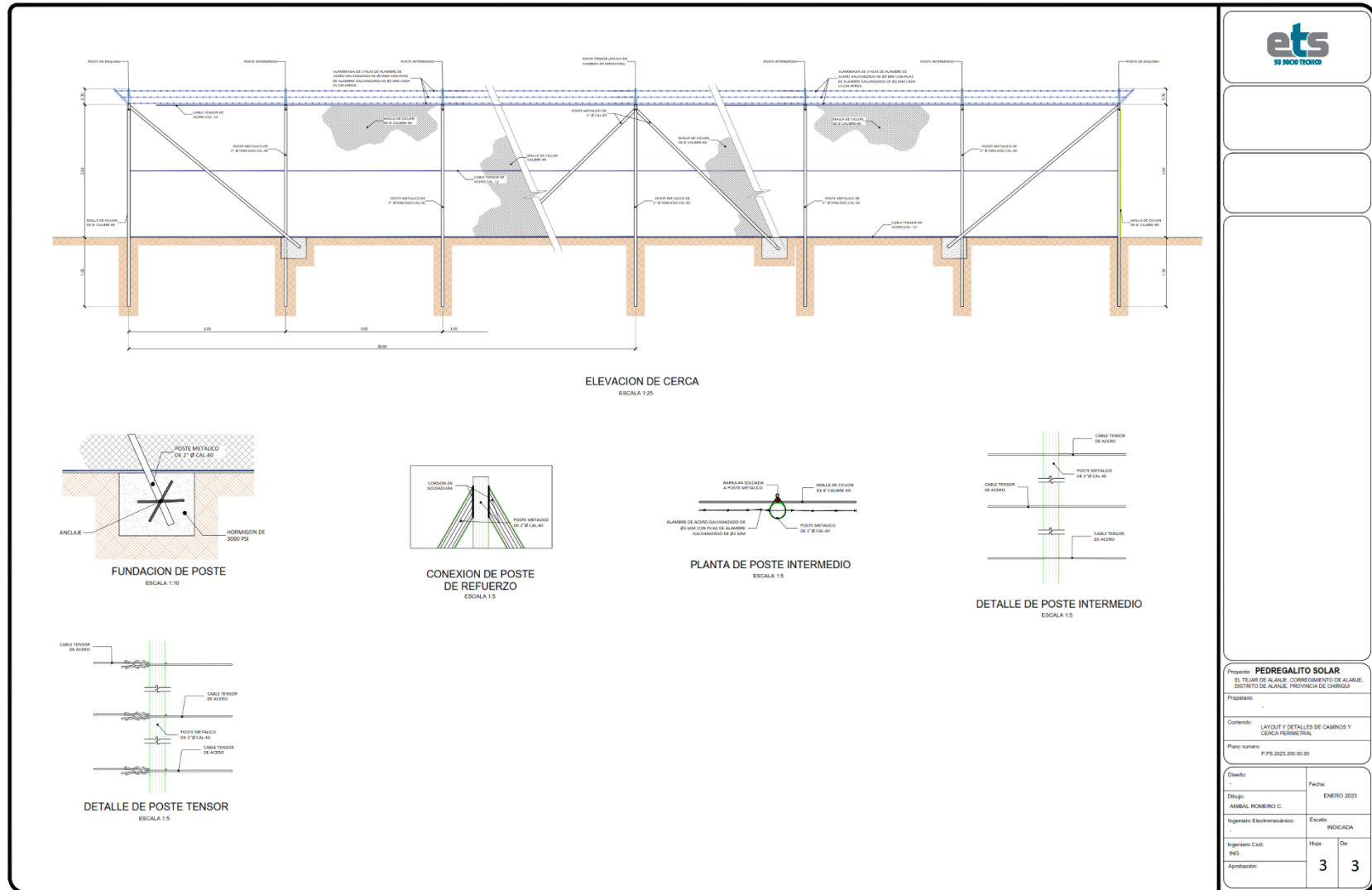


Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER



	
Proyecto: PEDREGALITO SOLAR EL TEJAN DE ALANUE, CORREGIMIENTO DE ALANUE, DISTRITO DE ALANUE, PROVINCIA DE CHIRIQUI	
Propietario:	
Contenido: LAYOUT Y DETALLES DE CAMBIOS Y CERCA PERIMETRAL	
Plano número: P-PS-2023-200-00-00	
Diseño:	Fecha: ENERO 2023
Dibujo: ANIBAL ROMERO C.	Escala: INDICADA
Ingeniero Electrónico:	Ingeniero Civil:
Revisión:	Hoja: 2
Aprobación:	De: 3

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER



Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER

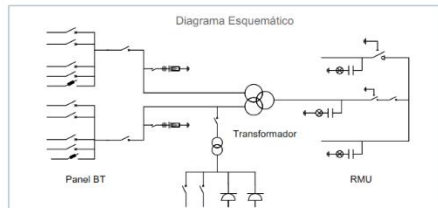
STS-6000K-H1
Smart Transformer Station



CENTRO DE TRANSFORMACION INTELIGENTE - VISTA
FRONTAL
SIN ESCALA



CENTRO DE TRANSFORMACION INTELIGENTE - VISTA
ISOMETRICA
SIN ESCALA



Input	
Inversores Disponibles / PCS	SUN2000-200KTL / SUN2000-215KTL
Máximas entradas LV AC	34 ^[1]
Potencia AC	6,800 kVA @40°C ^[2]
Voltaje de Entrada Nominal	800 V
Max. Corriente de entrada al Voltaje Nominal	2 * 2637.8 A
Seccionadores Principales BT	ACB (2900 A / 800 V / 3P, 2"1 pcs), MCCB (250 A / 800 V / 3P, 2"17 pcs)
Output	
Voltaje Nominal de Salida	34.5 kV
Frecuencia	60 Hz
Tipo de Transformador	Inmerso en Aceite, Tipo Conservador
Cambiador de Tomas	± 2 x 2.5%
Tipo de Aceite de Transformador	Aceite Mineral (Libre de PCB)
Grupo Vectorial del Transformador	Dy11-y11
Mínimo Índice de Pico de Eficiencia	99.517%
Pérdidas de Carga del Transformador	44.8 kW (+15%)
Pérdida Sin-Carga del Transformador	6.0 kW (+15%)
Impedancia (HV-LV1 o HV-LV2)	7.3% (0 → +10%) @ 3400 kVA
Tipo de RMU	SF6 con aislamiento en gas
Módulos de Protección del Transformador en el RMU	Módulo de Interruptor de Vacío en MT
Transformador Auxiliar	5 kVA, Dyn11, 0.8/0.22 kV
Protection	
Protección y Monitoreo del Transformador	Nivel de Aceite, Temperatura de Aceite, Presión de Aceite, y Relé Buchholz
Grado de Protección del cuarto MT y BT	IP 54
Clasificación por Falla por Arco del STS	IAC A 20 kA 1s
Protección de Sobrevoltaje BT	Tipo I+II
General	
Dimensiones (W x H x D)	6,058 x 2,896 x 2,438 mm (20' HC Container)
Peso	< 22 t
Rango de Operación de Temperatura	-25°C ~ 60°C ^[3] (-13°F ~ 140°F)
Humedad Relativa	0% ~ 95%
Altitud Máxima de Operación	1,500 m
Refrigeración de cuartos BT & MT	Enfriamiento Inteligente sin Aire-Cruzado para Mayor Disponibilidad
Comunicación	Modbus RTU, Preconfigurado con SmartLogger3000B
Estándares Aplicables	IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 62271-202, EN 50588-1, IEC 61439-1

NOTE

- [1] - Cuando la Max. Temperatura Ambiente > 45°C o la Altitud < (1500m, 2000m), solo 32 entradas BT para inversores podrán estar disponibles.
- [2] - 6,800 kVA a temperatura ambiente máx. /mensual (mes más caliente) /promedio anual (°C) 40/30/20
- [3] - Cuando la temperatura ambiente ≥ 55 °C, se debe equipar con toldo o techado al STS por parte del cliente en sitio.

NOTAS

1. EL ESTACIONAMIENTO ES UN CONJUNTO DE 20' QUE CONTIENE UN TRANSFORMADOR, RMU Y PANEL BT. PUEDE SER CONECTADO A LA RED Y A LAS REDES BT.
2. EL STS DEBE SER TENIDO MENOS PERDIDAS CON CARGA Y SIN CARGA DE ACUERDO A EN50588-1.
3. EL NIVEL SÍSMICO DE LOS STS DE HUAIWEI PUEDEN SER DE NIVEL SÍSMICO A.
4. TODO EL EQUIPAMIENTO INTERNO DEBE ESTAR ANCLADO A LOS PISOS Y PAREDES.
5. LAS CARGAS SÍSMICAS DE LOS STS DE HUAIWEI PUEDEN SER DE 0.3g DE AGILIZACIÓN HORIZONTAL Y 0.1g DE AGILIZACIÓN VERTICAL. LOS STS DE HUAIWEI PUEDEN SOPORTAR VIENTOS DE 24 m/s.
6. EL DISEÑO DE PLANTA DE EMERGENCIA DE ENCONTRADA FUERA DEL STS DE HUAIWEI Y FUNCIONA COMO PANORAMA DE LOS AGENTES OPTIMIZADOS DEL ARRO DEL PANEL BT Y LOS AGENTES OPTIMIZADOS DEL ARRO DE LA PLANTA EN CASO DE EMERGENCIA PARA UNA MAYOR SEGURIDAD EN USU.
7. PARA MAYOR INFORMACIÓN REFERIRSE AL DOCUMENTO "STS-6000K-H1 Technical Specification For SUN2000-200KTL".



Proyecto: **PEDREGALITO SOLAR**
EL TELAR DE ALANJE, CORREGIMIENTO DE ALANJE,
DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI

Proyecto:

Contenido: LAYOUT Y DETALLES DE PLATAFORMAS
DE CENTRO DE TRANSFORMACION (STS)

Plano numero: P.PS.2023.000.10.00

Fecha: ENERO 2023

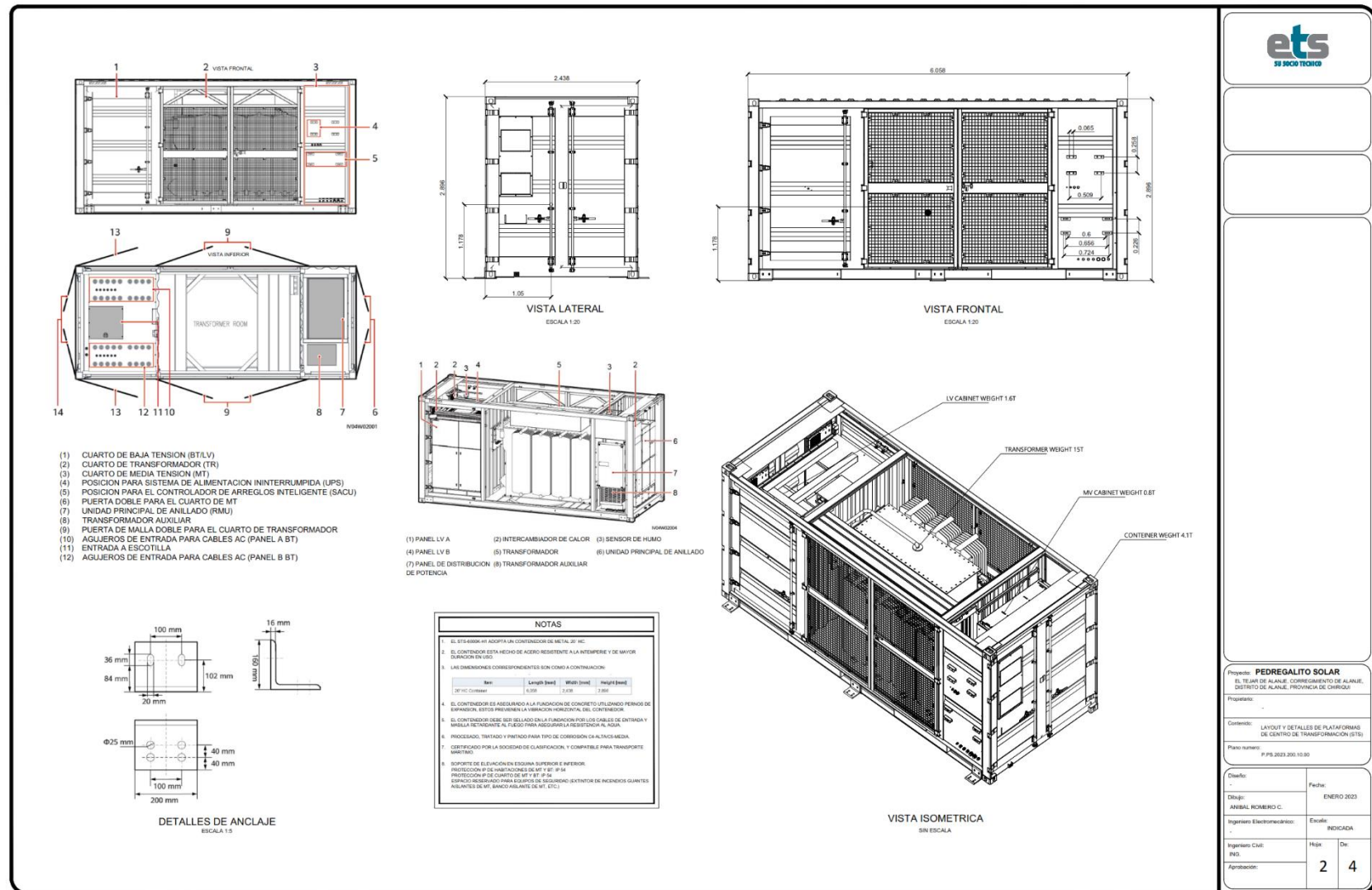
Diseño: ANIBAL ROMERO C.

Ingeniero Electrónico: ESCALA INDICADA

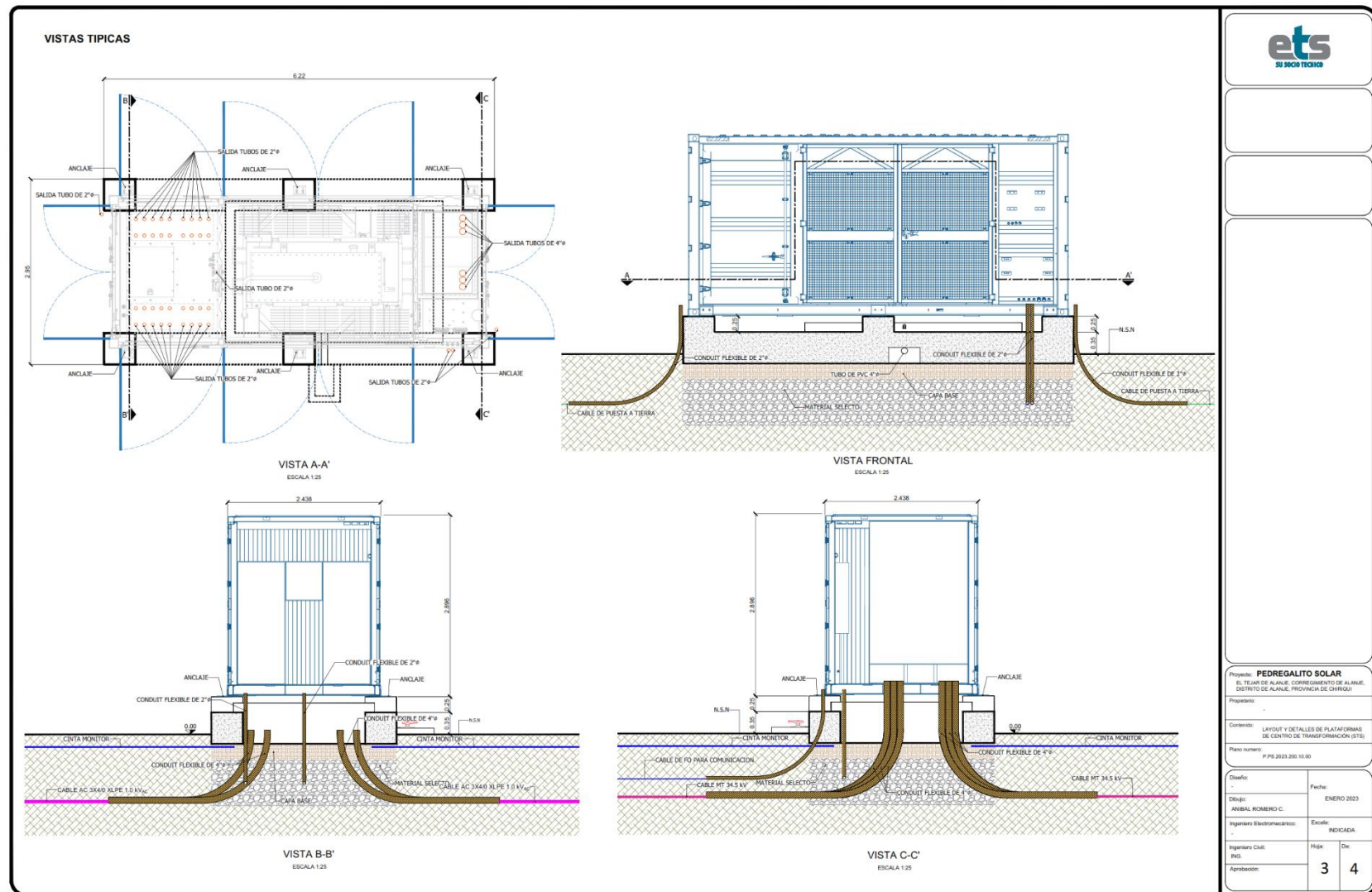
Ingeniero Civil: Hija De: 1 4

Aprobación:

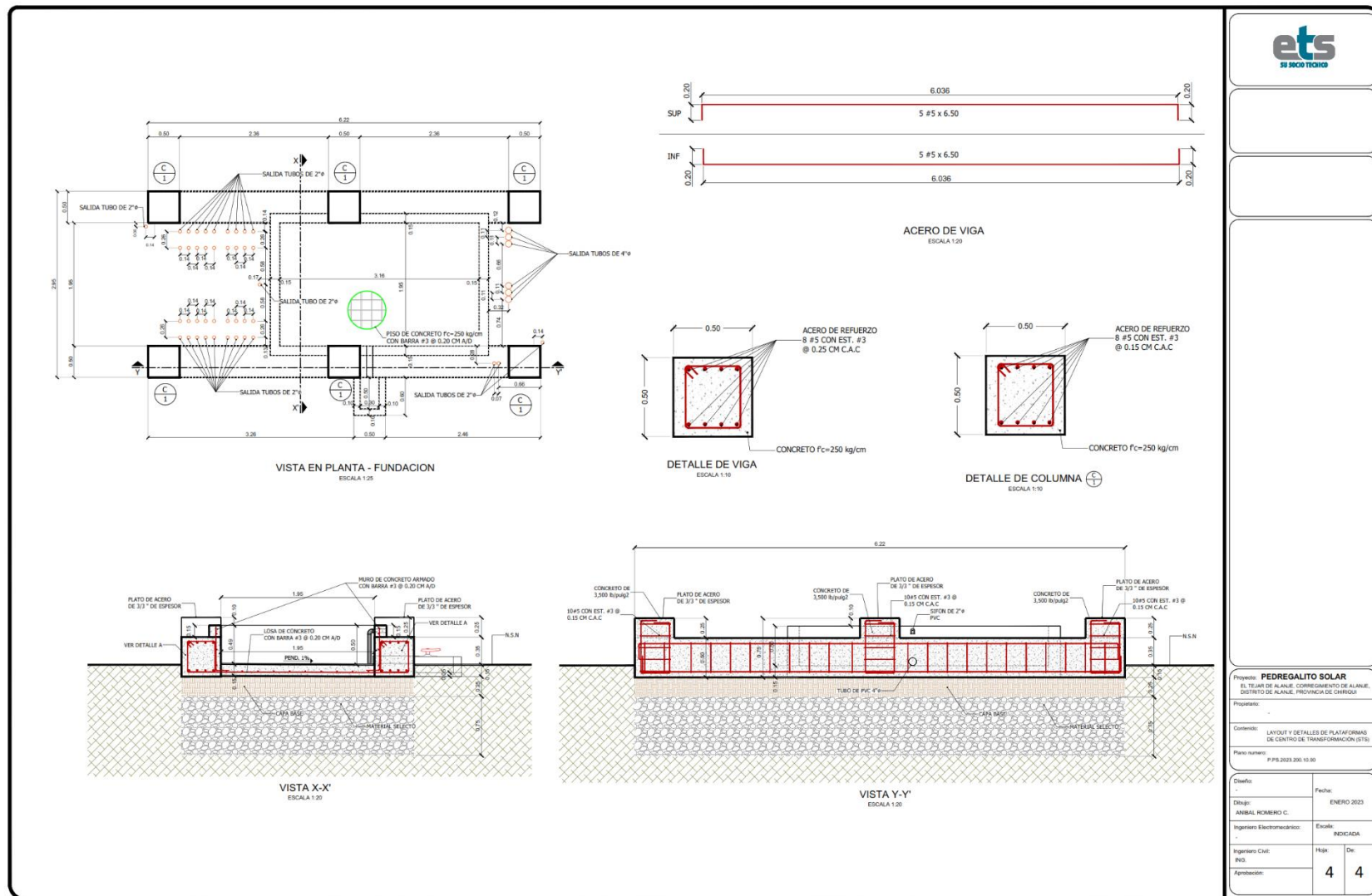
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER



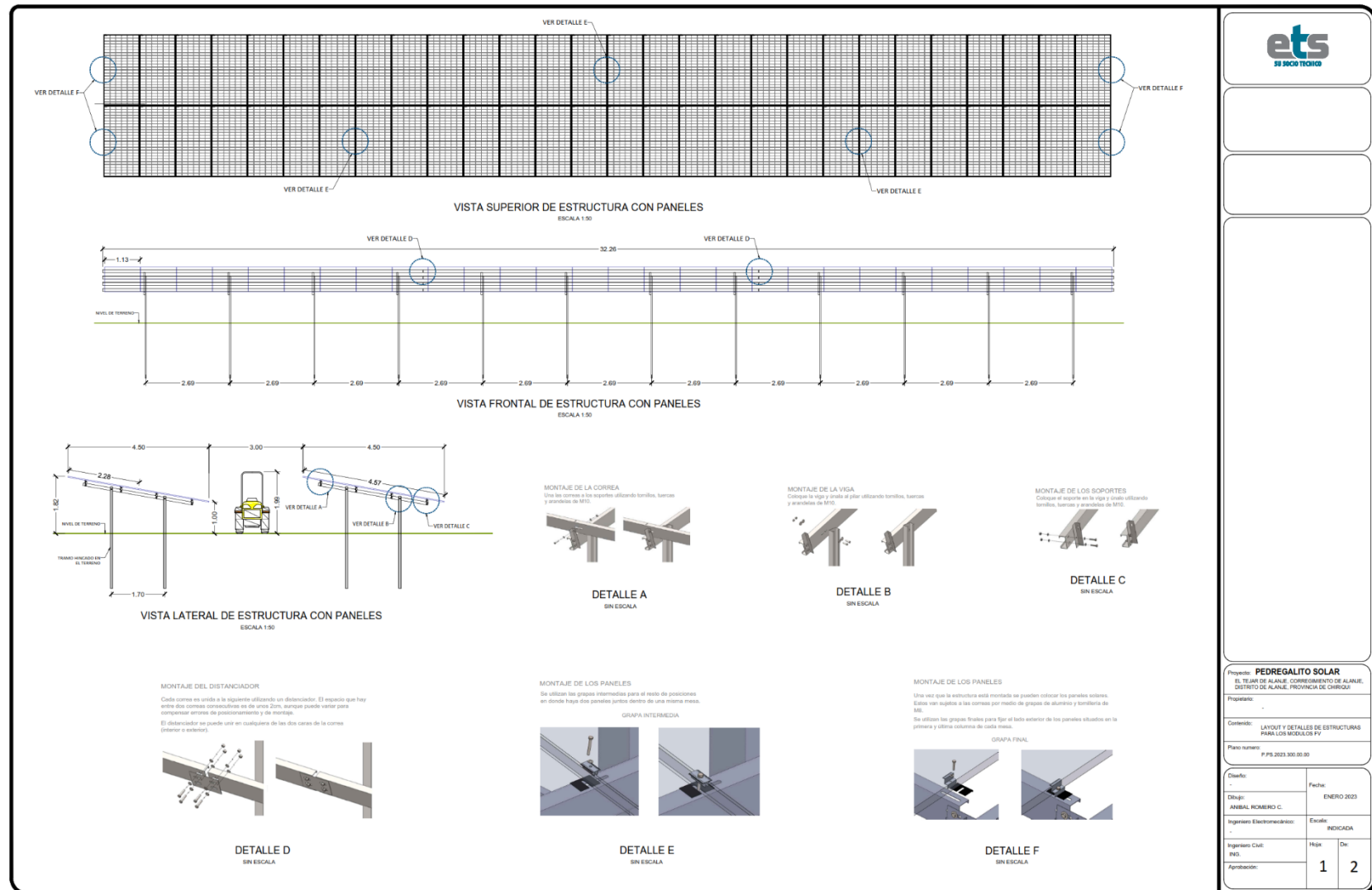
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER



PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER



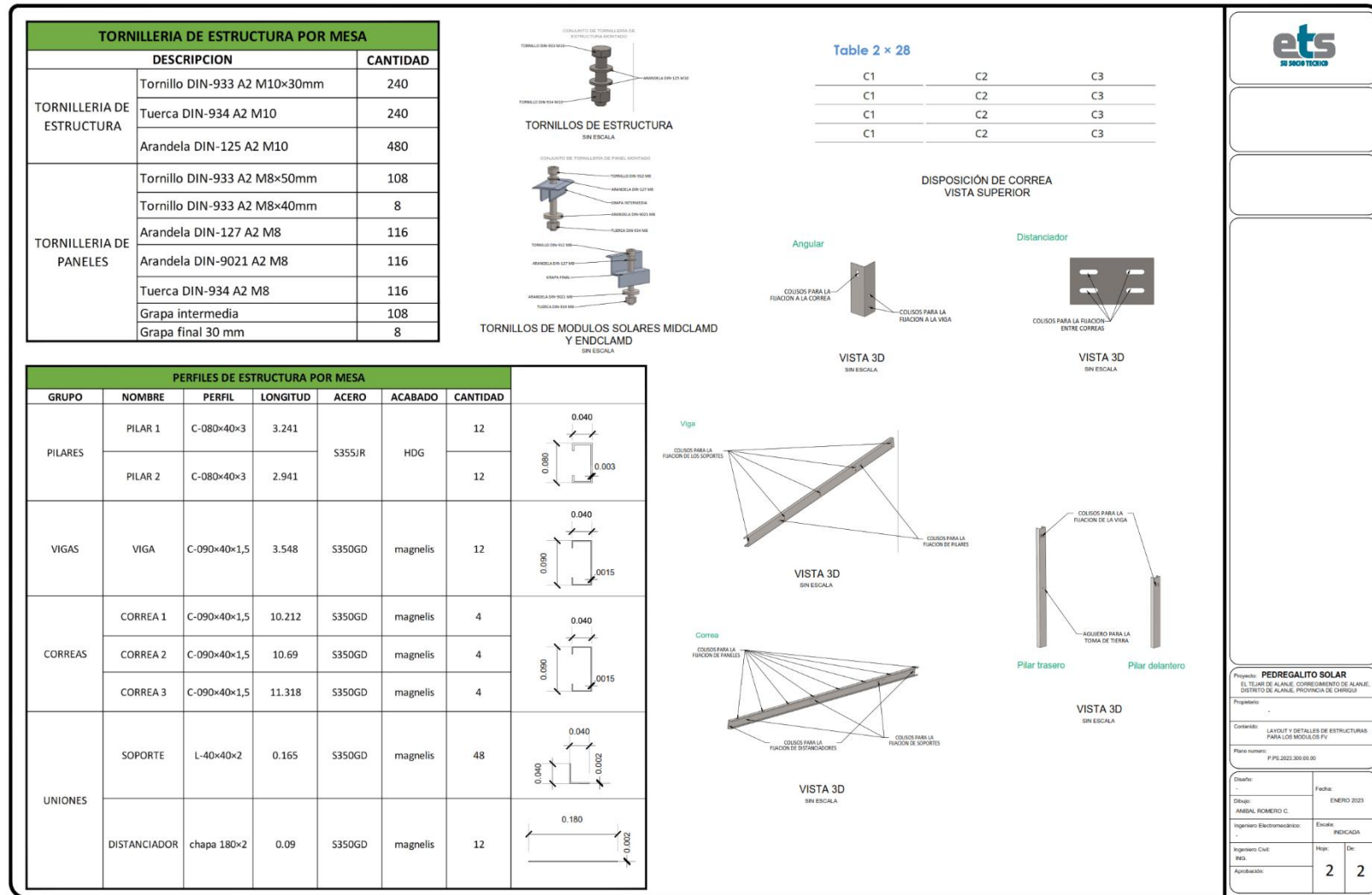
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER



ets
30 años

Proyecto: PEDREGALITO SOLAR	
El TEJAN DE ALAJUE, CORREO/COMUNTO DE ALAJUE, DISTRITO DE ALAJUE, PROVINCIA DE CHIRIQUI	
Propósito:	
Contenido: LAYOUT Y DETALLES DE ESTRUCTURAS PARA LOS MÓDULOS PV	
Plano número: P.PS.2023.000.00.00	
Diseño:	Fecha: ENERO 2023
Dibujo: ANIBAL ROMERO C.	Escala: INDICADA
Ingeniero Electrónico: ING. R.S.	Ingeniero Civil: ING. R.S.
Aprobación:	Hija: 1 De: 2

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER



ANEXO 2. DOCUMENTOS LEGALES

2.1 Cédula de Representante Legal de Pedregalito Solar Power



Yo, **Licdo. Fabian E. Ruiz S.**, Notario Público Segundo, del
Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-421-583.

CERTIFICO:

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

Panamá, 25 ENE 2023


Licdo. Fabián E. Ruiz S.
Notario Público Segundo

2.3 Registro de Propiedad de las fincas



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RITA YARISETH
TEJADA DOMINGUEZ
FECHA: 2023.01.27 16:28:17 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 31971/2023 (0) DE FECHA 24/01/2023

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) ALANJE Código de Ubicación 4001, Folio Real Nº 758 (F)
CORREGIMIENTO ALANJE, DISTRITO ALANJE, PROVINCIA CHIRIQUÍ
UBICADO EN UNA SUPERFICIE DE 11 ha 3671 m² 32.5 dm²
CON UN VALOR DE B/.225,000.00(DOSCIENTOS VEINTICINCO MIL BALBOAS)
NORTE: TERRENO DE GREGORIO CABALLERO Y RIO CHIRO SUR: TERRENO DE NATALIA MORALES DE JUSTAVINO
ESTE: TERRENOS DE JOSE MARIA MORALES, HERMINIO MORALES Y JUANA MORALES ENTRADA DE
SERVIDUMBRE OESTE: RIO CHICO.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

GENERADORA RIO CHICO, S.A.(PASAPORTE FICHA)TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: QUEDA SUJETA A LAS CONDICIONES Y RESERVAS CONTENIDAS EN LOS ARTICULOS 70,71,72,140,141,142Y 143 DEL CODIGO AGRARIO....SEGUN FOLIO 7 TOMO 38 R.A. 10 DE ENERO DE 1969...INSCRITO EL 07/01/2003, EN LA ENTRADA TOMO DIARIO: 92, ASIENTO DIARIO: 5285

CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE: DADA EN PRIMERA HIPOTECA HIPOTECA Y ANTICRESIS A FAVOR DE BG TRUST INC. POR LA SUMA DE CIENTO TREINTA MILLONES BALBOAS (B/.130,000,000.00) PAZ Y SALVO DEL IDAAN:10803082

PAZ Y SALVO DEL INMUEBLE:95794977

OBSERVACIONES:DADA EN PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS ESTA FINCA CON LIMITACION DE DOMINIO A FAVOR BG TRUST, INC EN SU CARACTER DE FIDUCIARIO DEL FIDEICOMISO 2371 PARA GARANTIZAR LA EMISION DE BONOS CORPORATIVOS POR LA SUMA DE B/130,000,000.00 HASTA EL CUMPLIMIENTO DE LO PREVISTO EN EL CONTRATO DE FIDEICOMISO.

DEUDOR: GENERADORA PEDREGALITO, S.A.

INSCRITO AL ASIENTO 3, EL 30/12/2014, EN LA ENTRADA 92072427/2014 (0)

CORRECCIÓN: POR LA SIGUIENTE CAUSA POR ESTE MEDIO SE DEJA CONSTANCIA QUE AL MOMENTO DE INCLUIR EL ASIENTO 92072427-2014 SE COLOCO DE FORMA INCORRECTA EL MONTO DE LA HIPOTECA, SIENDO EL CORRECTO LA SUMA DE B/. 220,000,000, 00

INSCRITO AL ASIENTO 4, EL 23/02/2015, EN LA ENTRADA 66556/2015 (0)

MODIFICACIÓN DE HIPOTECA INMUEBLE QUE NO AUMENTA EL MONTO: GRADO DE LA HIPOTECA PRIMERA CLÁUSULAS DEL CONTRATO: LAS PARTES ACUERDAN EN MODIFICAR CIERTAS CLAUSULAS DE LA PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS... SE MODIFICAR LA CLAUSULA DECIMO SEGUNDA "PROHIBICION DE DISPONER DE INMUEBLES HIPOTECADOS".

INSCRITO AL ASIENTO 5, EL 19/12/2017, EN LA ENTRADA 502413/2017 (0)

MODIFICACIÓN DE HIPOTECA INMUEBLE QUE NO AUMENTA EL MONTO: GRADO DE LA HIPOTECA PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS POR UN MONTO DE DOSCIENTOS VEINTE MILLONES BALBOAS (B/.220,000,000.00) CLÁUSULAS DEL CONTRATO:

MANTIENE VIGENTE LA PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS EN LO QUE SE REFIERE A LOS ASIENTOS ELECTRÓNICOS ANTERIORES.

LAS PARTES ACUERDAN MODIFICAR CIERTOS TÉRMINOS Y CONDICIONES DEL CONTRATO DE HIPOTECA, GARANTIZADO CON PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS. CLAUSULAS:

PRIMERA: DEFINICIONES, TERCERA: (OBLIGACIONES GARANTIZADAS), SEXTA: (CONTINUIDAD DE LA HIPOTECA



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: E2AAAD59-65D9-493B-BF7F-74E55C36247A
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-8000

1/2



Registro Público de Panamá

Y ANTICRESIS), NOVENA: (EJECUCIÓN), DECIMA: (SALDO ADEUDADO DE OBLIGACIONES GARANTIZADAS), DECIMA SEGUNDA: (PROHIBICIONES DE DISPONER DE INMUEBLES HIPOTECADOS), DECIMA NOVENA: (APODERADO), VIGÉSIMA SEGUNDA (REFORMAS Y RENUNCIAS), TRIGÉSIMA (ACCIONES DE LOS ACREEDORES PREFERENTES)...INSCRITO AL ASIENTO 6, EL 25/09/2020, EN LA ENTRADA 223029/2020 (0)

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

ENTRADA 5051/209 (0) DE FECHA 10/07/1991 3:24:15 P. M.. REGISTRO FUERA DE COMERCIO
ENTRADA 3403/261 (0) DE FECHA 07/11/1997 9:25:16 A. M.. REGISTRO FUERA DE COMERCIO
ENTRADA 5050/209 (0) DE FECHA 10/07/1991 3:22:08 P. M.. REGISTRO PONE FUERA DE COMERCIO.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 27 DE ENERO DE 2023:24 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 1403886138



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el ple de página o a través del Identificador Electrónico: E2AAAD59-65D9-493B-BF7F-74E55C36247A
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

2/2

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RITA YARISETH
TEJADA DOMINGUEZ
FECHA: 2023.01.27 16:28:37 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 31983/2023 (0) DE FECHA 24/01/2023

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) ALANJE Código de Ubicación 4001, Folio Real N° 20883 (F)
CORREGIMIENTO ALANJE, DISTRITO ALANJE, PROVINCIA CHIRIQUÍ
UBICADO EN UNA SUPERFICIE DE 8 ha 1697 m² 15 dm²
CON UN VALOR DE B/.90.00(NOVENTA BALBOAS)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

GENERADORA RIO CHICO, S.A.TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE: DADA EN PRIMERA HIPOTECA HIPOTECA Y ANTICRESIS A FAVOR DE BG TRUST INC. POR LA SUMA DE CIENTO TREINTA MILLONES BALBOAS (B/.130,000,000.00) PAZ Y SALVO DEL IDAAN:10803080
PAZ Y SALVO DEL INMUEBLE:95794886
OBSERVACIONES:DADA EN PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS ESTA FINCA CON LIMITACION DE DOMINIO A FAVOR BG TRUST, INC EN SU CARACTER DE FIDUCIARIO DEL FIDEICOMISO 2371 PARA GARANTIZAR LA EMISION DE BONOS CORPORATIVOS POR LA SUMA DE B/130,000,000.00 HASTA EL CUMPLIMIENTO DE LO PREVISTO EN EL CONTRATO DE FIDEICOMISO.
DEUDOR: GENERADORA PEDREGALITO, S.A.
INSCRITO AL ASIENTO 3, EL 30/12/2014, EN LA ENTRADA 92072427/2014 (0)
CORRECCIÓN: POR LA SIGUIENTE CAUSA POR ESTE MEDIO SE DEJA CONSTANCIA QUE AL MOMENTO DE INCLUIR EL ASIENTO 92072427-2014 SE COLOCO DE FORMA INCORRECTA EL MONTO DE LA HIPOTECA, SIENDO EL CORRECTO LA SUMA DE B/. 220,000,000, 00
INSCRITO AL ASIENTO 4, EL 23/02/2015, EN LA ENTRADA 66556/2015 (0)
MODIFICACIÓN DE HIPOTECA INMUEBLE QUE NO AUMENTA EL MONTO: GRADO DE LA HIPOTECA PRIMERA CLÁUSULAS DEL CONTRATO: LAS PARTES ACUERDAN EN MODIFICAR CIERTAS CLAUSULAS DE LA PRIMERA HIPOTECA Y ANICRESIS... SE MODIFICAR LA CLAUSULA DECIMO SEGUNDA "PROHIBICION DE DISPONER DE INMUEBLES HIPOTECADOS".
INSCRITO AL ASIENTO 5, EL 19/12/2017, EN LA ENTRADA 502413/2017 (0)
MODIFICACIÓN DE HIPOTECA INMUEBLE QUE NO AUMENTA EL MONTO: GRADO DE LA HIPOTECA PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS POR UN MONTO DE DOSCIENTOS VEINTE MILLONES BALBOAS (B/.220,000,000.00) CLÁUSULAS DEL CONTRATO:
MANTIENE VIGENTE LA PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS EN LO QUE SE REFIERE A LOS ASIENTOS ELECTRÓNICOS ANTERIORES.
LAS PARTES ACUERDAN MODIFICAR CIERTOS TÉRMINOS Y CONDICIONES DEL CONTRATO DE HIPOTECA, GARANTIZADO CON PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS. CLAUSULAS:
PRIMERA: DEFINICIONES, TERCERA: (OBLIGACIONES GARANTIZADAS), SEXTA: (CONTINUIDAD DE LA HIPOTECA Y ANTICRESIS), NOVENA: (EJECUCIÓN), DECIMA: (SALDO ADEUDADO DE OBLIGACIONES GARANTIZADAS), DECIMA SEGUNDA: (PROHIBICIONES DE DISPONER DE INMUEBLES HIPOTECADOS), DECIMA NOVENA: (APODERADO), VIGÉSIMA SEGUNDA (REFORMAS Y RENUNCIAS), TRIGÉSIMA (ACCIONES DE LOS ACREEDORES PREFERENTES)...INSCRITO AL ASIENTO 6, EL 25/09/2020, EN LA ENTRADA 223029/2020 **CORRECCIÓN:** POR LA SIGUIENTE CAUSA CON FUNDAMENTO EN EL ARTICULO 1788 INCISO II DEL CODIGO CIVIL Y ANTE LA EVIDENCIA DE UN ERROR DEL REGISTRO PUBLICO AL MIGRAR ESTE FOLIO REAL, SE TRAJO DE FORMA ERRADA



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: DEF68D32-6695-4C26-BA95-D4B3E05FFDD1
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/2



Registro Público de Panamá

LA SUPERFICIE OMITIENDOSE LAS HECTAREAS, POR LO QUE SE SUBSANA EN EL DIA DE HOY.
INSCRITO AL ASIENTO 7, EL 24/11/2022, EN LA ENTRADA 442292/2022 {0}

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 27 DE ENERO DE 2023 A LAS 4:27 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 1403886142



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: DEF68D32-6695-4C26-BA95-D4B3E05FFDD1
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

2/2

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: KAREN NYNOSKA
LOPEZ SANCHEZ
FECHA: 2023.01.25 13:35:29 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 31959/2023 (0) DE FECHA 01/24/2023.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) ALANJE CÓDIGO DE UBICACIÓN 4003, FOLIO REAL Nº 45723 (F)
CORREGIMIENTO EL TEJAR, DISTRITO ALANJE, PROVINCIA CHIRIQUÍ
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 3 ha 8293 m² 56 dm² Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE
DE 3 ha 8293 m² 56 dm²

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

GENERADORA RIO CHICO, S.A. (PASAPORTE FICHA543112) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LO DISPUESTO EN LOS ARTICULOS 70, 71, 72, 140, 141, 142, 143 Y DEMAS DISPOSICIONES DEL CODIGO AGRARIO QUE LE SEAN APLICABLES, 164 DEL CODIGO ADMINISTRATIVO, Y 4TO DEL DECRETO DE GABINETE 35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969, DECRETO NO.55 DEL 13 DE JUNIO DE 1973, DECRETO LEY 35 DE 22 DE SEPTIEMBRE DE 1966 DECRETO LEY NO.39 DE 29 DE SEPTIEMBRE DE 1966 Y LA LEY NO. UNO (1) DEL TRES (3) DE FEBRERO DE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO (1994), LEY 41 DEL 1 DE JULIO DE 1998 DE AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE, Y DEMAS DISPOSICIONES QUE LE SEAN APLICABLES.--- INSCRITO EL 12/15/1999, EN LA ENTRADA TOMO DIARIO: 279, ASIENTO DIARIO: 71596

CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE: DADA EN PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS ESTA FINCA CON LIMITACION DE DOMINIO A FAVOR BG TRUST, INC EN SU CARACTER DE FIDUCIARIO DEL FIDEICOMISO 2371 PARA GARANTIZAR LA EMISION DE BONOS CORPORATIVOS POR LA SUMA DE B/.130,000,000.00 HASTA EL CUMPLIMIENTO DE LO PREVISTO EN EL CONTRATO DE FIDEICOMISO. --- INSCRITO EL 12/30/2014, EN LA ENTRADA 92072427/2014.

CORRECCIÓN: POR LA SIGUIENTE CAUSA POR ESTE MEDIO SE DEJA CONSTANCIA QUE AL MOMENTO DE INCLUIR EL ASIENTO 92072427-2014 SE COLOCO DE FORMA INCORRECTA EL MONTO DE LA HIPOTECA, SIENDO EL CORRECTO LA SUMA DE B/.220,000,000.00.-----INSCRITO EL 02/23/2015, EN LA ENTRADA 66556/2015.

MODIFICACIÓN DE HIPOTECA INMUEBLE QUE NO AUMENTA EL MONTO: GRADO DE LA HIPOTECA PRIMERA CLÁUSULAS DEL CONTRATO: LAS PARTES ACUERDAN EN MODIFICAR CIERTAS CLAUSULAS DE LA PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS, SE MODIFICAR LA CLAUSULA DECIMO SEGUNDA "PROHIBICION DE DISPONER DE INMUEBLES HIPOTECADOS". ----- INSCRITO EL 12/19/2017, EN LA ENTRADA 502413/2017 **MODIFICACIÓN DE HIPOTECA INMUEBLE QUE NO AUMENTA EL MONTO:** GRADO DE LA HIPOTECA PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS POR UN MONTO DE DOSCIENTOS VEINTE MILLONES BALBOAS (B/.220,000,000.00) CLÁUSULAS DEL CONTRATO: MANTIENE VIGENTE LA PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS EN LO QUE SE REFIERE A LOS ASIENTOS ELECTRÓNICOS ANTERIORES.

LAS PARTES ACUERDAN MODIFICAR CIERTOS TÉRMINOS Y CONDICIONES DEL CONTRATO DE HIPOTECA, GARANTIZADO CON PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS. CLAUSULAS:

PRIMERA: DEFINICIONES, TERCERA: (OBLIGACIONES GARANTIZADAS), SEXTA: (CONTINUIDAD DE LA HIPOTECA Y ANTICRESIS), NOVENA: (EJECUCIÓN), DECIMA: (SALDO ADEUDADO DE OBLIGACIONES GARANTIZADAS), DECIMA SEGUNDA: (PROHIBICIONES DE DISPONER DE INMUEBLES HIPOTECADOS), DECIMA NOVENA: (APODERADO), VIGÉSIMA SEGUNDA (REFORMAS Y RENUNCIAS), TRIGÉSIMA (ACCIONES DE LOS ACREEDORES PREFERENTES). --- INSCRITO EL 09/25/2020, EN LA ENTRADA 223029/2020.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 25 DE ENERO DE 2023 01:31 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 1403886134



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: BD7A28D8-5727-4632-8F37-ED522ED006
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

2.3 Registro de sociedad



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: EDUARDO ANTONIO
ROBINSON ORELLANA
FECHA: 2022.11.30 17:53:06 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

489899/2022 (0) DE FECHA 30/11/2022

QUE LA SOCIEDAD

PEDREGALITO SOLAR POWER, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 838498 (S) DESDE EL JUEVES, 10 DE JULIO DE 2014

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: CAMILO ANDRES MENDEZ CHONG

SUSCRIPTOR: BRUNILDA GABRIELA BROCE

DIRECTOR: PATRICK KELLY

DIRECTOR: GUILLERMO CHAPMAN 111

DIRECTOR: JUAN RAMON BRENES

PRESIDENTE: PATRICK KELLY

TESORERO: GUILLERMO CHAPMAN 111

SECRETARIO: JUAN RAMON BRENES

AGENTE RESIDENTE: ROBERTO MEANA MELENDEZ

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

LA REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA SOCIEDAD LA TENDRÁ EL PRESIDENTE Y EN SU AUSENCIA EL SECRETARIO O EL TESORERO O CUALQUIER OTRA PERSONA QUE LOS ACCIONISTAS O LA JUNTA DIRECTIVA DESIGNEN.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

- DETALLE DEL CAPITAL:

EL CAPITAL AUTORIZADO DE ESTA SOCIEDAD SERA DE 10,000.00 DOLARES AMERICANOS, DIVIDIDO EN 10,000 ACCIONES CON UN VALOR NOMINAL DE 1.00 DÓLAR CADA UNA. LOS CERTIFICADOS DE ACCIONES DE ESTA SOCIEDAD NO PODRAN SER EMITIDOS AL PORTADOR. LOS MISMOS SOLAMENTE PODRAN SER EMITIDOS NOMINATIVAMENTE A NOMBRE DEL DUEÑO DE LAS ACCIONES.

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MIÉRCOLES, 30 DE NOVIEMBRE DE 2022 A LAS 5:52 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403811000



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 1CD465EE-0EF3-432A-AB31-7414E95C400E
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

2.4 Contrato de Usufructo



CONTRATO DE USUFRUCTO

Entre los suscritos a saber: **PATRICK KELLY**, varón, neozelandés, mayor de edad, con identificación número E-8-101865, actuando en nombre y representación de **GENERADORA RÍO CHICO, S.A.**, sociedad anónima debidamente constituida según las leyes de la República de Panamá, inscrita a la Ficha No. 543112, documento 1032568, de la Sección de Micropelículas (Mercantil) del Registro Público de Panamá, debidamente autorizado para este acto, en adelante, **LA PROPIETARIA**; y por la otra, **PATRICK KELLY**, varón, neozelandés, mayor de edad, con identificación número E-8-101865, actuando en nombre y representación de **PEDREGALITO SOLAR POWER, S.A.**, sociedad anónima constituida según las leyes de la República de Panamá e inscrita a la Ficha 838498, documento 2633627, de la Sección Mercantil del Registro Público, debidamente autorizado para este acto, en adelante **LA USUFRUCTUARIA**, se ha acordado el presente contrato de usufructo (en adelante, el **CONTRATO**) de acuerdo con las siguientes

CLÁUSULAS:

PRIMERA: Declara **LA PROPIETARIA** que es actualmente y exclusivamente propietaria de las siguientes Fincas:

- Finca inscrita al Folio Real No. 758, de la Sección de la Propiedad, Provincia de Chiriquí, ubicada en el Corregimiento de Alanje, Distrito de Alanje;
- Finca inscrita al Folio Real No. 20883, de la Sección de la Propiedad, Provincia de Chiriquí, ubicada en el Corregimiento de Alanje, Distrito de Alanje;
- Finca inscrita al Folio Real No. 45723, de la Sección de la Propiedad, Provincia de Chiriquí, ubicada en el Corregimiento de El Tejar, Distrito de Alanje,

cuyas descripciones, medidas, superficies, linderos y demás detalles constan en el Registro Público (en adelante, las “Fincas”).

SEGUNDA: Declara **LA PROPIETARIA** que por este medio otorga en usufructo, a título gratuito, a favor de **EL USUFRUCTUARIO** las Fincas, y todo aquello cuanto de hecho o por derecho acceda o forme parte integrante de las mismas, en adelante, el **AREA USUFRUCTUADA**, por un término de veinticinco (25) años. Las partes podrán prorrogar de común acuerdo el término de vigencia del presente contrato a su vencimiento.

TERCERA: Declara **LA PROPIETARIA** que el Área Usufructuada está sujeta a los gravámenes o restricciones que consten inscritas en el Registro Público o que resulten por la aplicación de las leyes vigentes en la República de Panamá.

CUARTA: **LA PROPIETARIA** otorga el uso y goce del Área Usufructuada a **EL USUFRUCTUARIO**, quien podrá usarla y gozarla a su solo juicio y criterio. A su vez, declara **EL USUFRUCTUARIO** que acepta el usufructo que se le otorga por medio del presente contrato, en los términos arriba expresados.

EL USUFRUCTUARIO acuerda y reconoce que la operación de las actividades que realice en el Área Usufructuada será de su exclusiva responsabilidad, y por consiguiente, conviene



La presente en que **LA PROPIETARIA** no responderá por ninguna obligación legal, contractual o con terceros por razón del uso y disfrute de las Fincas por parte de **EL USUFRUCTUARIO**. **LA PROPIETARIA** podrá recurrir contra **EL USUFRUCTUARIO** en caso de que las autoridades competentes le impusieran tal responsabilidad a **LA PROPIETARIA**, siendo responsabilidad de **EL USUFRUCTUARIO**.

LA PROPIETARIA no será responsable por pérdidas, incendio, explosión, ni por los daños al ambiente o a la salud humana que se produzcan por razón de las actividades que realice **EL USUFRUCTUARIO** en el Área Usufrutuada, ni por los perjuicios ocasionados a cualquier persona o a sus propiedades por tal razón, quedando éste obligado a reparar el daño causado.

QUINTA: EL USUFRUCTUARIO conviene en:

- Usar el Área Usufrutuada como un diligente padre de familia.
- Permitir a **LA PROPIETARIA** que realice inspecciones periódicas durante las horas diurnas al Área Usufrutuada para verificar su estado de conservación.
- No podrá transferir bajo ningún título ni hipotecar el Área Usufrutuada, sin el consentimiento escrito de **LA PROPIETARIA**.
- Comunicar a **LA PROPIETARIA** en el menor tiempo posible, cualquier perturbación, usurpación o daños que se causen al Área Usufrutuada.
- Correr con los gastos ordinarios o extraordinarios de conservación, mantenimiento o de reparación del Área Usufrutuada que sean necesarios para que se mantenga en el mismo estado en que la recibió **EL USUFRUCTUARIO**.
- Correr con los gastos de electricidad, agua y cualquier otro servicio público que utilice en el Área Usufrutuada y el pago de cualesquiera tasas, contribuciones o gravámenes nacionales o municipales que incidan sobre el Área Usufrutuada.
- Al vencimiento de este contrato, las mejoras efectuadas por **EL USUFRUCTUARIO** en el Área Usufrutuada pasarán a ser propiedad única de **LA PROPIETARIA**, sin que éste deba pagar suma o compensación alguna a **EL USUFRUCTUARIO**.

SEXTA: LA PROPIETARIA conviene en:

- Garantizar a **EL USUFRUCTUARIO** el goce pacífico del Área Usufrutuada por todo el tiempo que dure este contrato.
- Pagar los impuestos de inmuebles, tasa de valorización u otros gravámenes que recaigan sobre las Fincas.
- Relevar a **EL USUFRUCTUARIO** de la obligación de realizar inventario de los bienes que se encuentran en el Área Usufrutuada y de otorgar fianza o caución a favor de **LA PROPIETARIA**.
- Reservarse el derecho de transferir, vender, o hipotecar el Área Usufrutuada, obligándose en todo caso a obtener el compromiso del adquirente o del acreedor hipotecario de respetar el usufructo objeto de este contrato por el plazo de vigencia pactado y cualesquiera contratos de arrendamiento que hubiere pactado **EL USUFRUCTUARIO** con terceras personas.

SÉPTIMA: EL USUFRUCTUARIO se obliga a cumplir las leyes y reglamentos en vigencia (incluyendo, pero no limitados a, las leyes y reglamentos ambientales) que aplican al Área





Usufructuada pueda estar sujeta, y asume toda la responsabilidad por los actos ejecutados por él, sus empleados, arrendatarios, visitantes, o sus agentes en el Área Usufructuada, y como consecuencia de la ejecución de dichos actos, deberá enfrentar cualquier reclamación y/o acción de carácter ambiental, civil, laboral, penal, administrativa o de cualquier otra naturaleza que sean interpuestas con motivo de cualquier acción o actividad que realice en el Área Usufructuada, por todo el tiempo en que mantenga el uso y goce de la misma. Igualmente, **EL USUFRUCTUARIO** se compromete a realizar los trabajos necesarios y cumplir con los requisitos establecidos por la legislación panameña, para dar estricto cumplimiento a la ley de protección del medio ambiente, y sus reglamentos, comprometiéndose adicionalmente a cumplir con las instrucciones que al respecto le impartan las autoridades competentes o **LA PROPIETARIA**.

OCTAVA: Las partes convienen en que **LA PROPIETARIA** tendrá derecho a declarar por terminado el presente contrato sin necesidad de declaración judicial y sin responsabilidad alguna, en cualquiera de los siguientes casos:

- En caso de que **EL USUFRUCTUARIO** incumpla cualquiera de las obligaciones contraídas en este contrato.
- En caso de que su vigencia hubiere alcanzado su duración total.
- En caso de que todo o parte del Área Usufructuada resulte expropiada por la Nación, el Municipio o por cualquier otra entidad oficial.

Para tal efecto, **LA PROPIETARIA** podrá poner fin a este contrato mediante aviso escrito enviado a **EL USUFRUCTUARIO** y el contrato terminará de pleno derecho dentro de los treinta (30) días siguientes a la fecha del aviso.

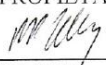
EL USUFRUCTUARIO podrá igualmente dar por terminado este contrato, siempre que lo notifique por escrito a **LA PROPIETARIA** con treinta (30) días de anticipación, en el caso que renuncie a su derecho de usufructo.

NOVENA: Queda entendido que si cualquiera de las partes no ejerciera algún derecho conforme a este Contrato, tal omisión no se entenderá en ningún modo como renuncia de tal derecho.

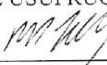
DÉCIMA: Este Contrato estará sujeto y deberá ser interpretado de conformidad con las leyes de la República de Panamá.

EN FE DE LO CUAL, las Partes suscriben el presente Contrato de Usufructo, en dos (2) ejemplares del mismo tenor y efecto, en la ciudad de Panamá, República de Panamá, a los veintisiete (27) días del mes de enero de dos mil veintitrés (2023).

LA PROPIETARIA


Patrick Kelly
No. de Identificación: E-8-101865

EL USUFRUCTUARIO


Patrick Kelly
No. de Identificación: E-8-101865





2.5 Solicitud al MIVIOT de designación de fincas como “Industrial Liviano

David, 14 de noviembre de 2022

Arquitecta
Dalys de Guevara
Directora Nacional de Ordenamiento Territorial
Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial

Respetada Arq. De Guevara:

Por este medio yo **Ricardo Barria Méndez con cédula 4-755-2424 e Idoneidad 2017-001-012** en calidad de Arquitecto, solicito sea considerada nuestra intención para Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) para **las fincas No. 45273, No. 758 y No. 20883, código de ubicación 4003**, Ubicadas en el Corregimiento de El Tejar, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí, Republica de Panamá.

Actualmente las fincas no cuentan con código de zona ya que el Distrito de Alanje no tiene Plan de Ordenamiento Territorial. Las fincas son propiedad de **GENERADORA RIO CHICO S.A cuyo representante Legal es el Señor Patrick Peter Kelly con cédula No. E-8-101865.**

La finca No. 45273 tiene una superficie actual de **3 HAS + 8,293.56 m2**, la finca No. 758 tiene una superficie actual de **11 HAS + 3,671.325 m2** y la finca No. 20883 tiene una superficie actual de **8 HAS + 1,697.15 m2.**

En las próximas hojas se aportan el sustento técnico que conforma nuestra intención de **Asignación de Código de Zona IL (Industrial Liviano)** y la memoria urbanística y descriptiva del proyecto con intensiones a desarrollar el cual es un Parque Solar.

Sin más por el momento, le agradezco de antemano.

Atentamente



Patrick Peter Kelly
Cédula No. E-8-101865
Representante Legal
GENERADORA RIO CHICO S.A



Ricardo Barria Méndez
Cédula 4-755-2424
Idoneidad No. 2017-001-012
Arquitecto

VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO
TERRITORIAL

No. De C: 686-2022

Fecha: 17-11-22

Recibido por: [Handwritten Signature]

2.6 Consulta Pública sobre la designación del Uso del Suelo

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial

La Directora Nacional de Ordenamiento Territorial, en uso de sus facultades delegadas, en virtud de requerimiento y en atención a lo dispuesto en el Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010, que modifica el Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007, por el cual se reglamenta la Ley 6 de 1 de febrero de 2006, se establece el procedimiento aplicable a las distintas modalidades de participación ciudadana y atendiendo a lo dispuesto a normas de transparencia y participación ciudadana,

DISPONE:

Llevar a cabo proceso de Participación Ciudadana, dentro de la solicitud realizada por el Arquitecto **RICARDO ALBERTO BARRÍA MÉNDEZ**, en los siguientes términos:

Identificación del Acto: Aviso de Convocatoria

Modalidad de Participación: Consulta Pública

Descripción de la solicitud: Aprobación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PEDREGALITO SOLAR POWER**, ubicado en los corregimientos de Alanje y El Tejar, distrito de Alanje, provincia Chiriquí, donde propone el uso de suelo o código de zona IL (Zona Industrial Liviana).

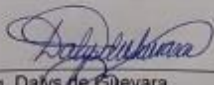
El proyecto se desarrolla sobre los folios reales:


FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
758 (F)	4001	11 ha + 3671 m ² + 32.5 dm ²	GENERADORA RIO CHICO, S.A.
20883 (F)	4001	8 ha + 1697 m ² + 15 dm ²	GENERADORA RIO CHICO, S.A.
45723 (F)	4003	3 ha + 8293 m ² + 56 dm ²	GENERADORA RIO CHICO, S.A.

Plazo para presentar opiniones, propuestas o sugerencias, diez (10) días hábiles, contados a partir de la fijación del presente aviso, en la Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial.

Nota: Esta convocatoria es previa a la emisión de una decisión sobre la solicitud mencionada y el hecho de realizarla **no implica** decisión alguna, ya sea favorable ni contraria a lo solicitado.

Por lo tanto, a fin dar publicidad a este acto, se fija hoy _____ de _____ de 2023, hora _____ en la secretaria de esta Dirección, el presente aviso por término de _____ días hábiles.


Arq. Dany de Guevara
Directora Nacional de Ordenamiento Territorial



2.7 Recibo de Pago de Evaluación Ambiental

1/2/23, 8:22

Sistema Nacional de Ingreso



Ministerio de Ambiente
R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75
Dirección de Administración y Finanzas
Recibo de Cobro

No.
4042960

Información General

Hemos Recibido De	PEDREGALITO SOLAR POWER, S.A / 2633627-1-838498 DV 6	Fecha del Recibo	2023-2-1
Administración Regional	Dirección Regional MIAMBIENTE Chiriquí	Guía / P. Aprov.	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	Tipo de Cliente	Contado
Efectivo / Cheque		No. de Cheque	
	ACH	679818303	B/. 353.00
La Suma De	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 353.00

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
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00

Monto Total B/. 353.00

Observaciones

PAGO POR EIA CAT I, PROYECTO PEDREGALITO SOLAR POWER, R/L PATRICK KELLY, MAS PAZ Y SALVO

Día	Mes	Año	Hora
01	02	2023	08:21:53 AM

Firma

Nombre del Cajero Emily Jaramillo



IMP 1

2.8 Certificado de Paz y Salvo

1/2/23, 8.26

Sistema Nacional de Ingreso

República de Panamá
Ministerio de Ambiente
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo
N° 213880

Fecha de Emisión:

01	02	2023
----	----	------

 (día / mes / año) Fecha de Validez:

03	03	2023
----	----	------

 (día / mes / año)


La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:
PEDREGALITO SOLAR POWER, S.A

Representante Legal:
PATRICK KELLY

Inscrita			
Tomo	Folio	Asiento	Rollo
Ficha	Imagen	Documento	Finca
2633627	1	838498 DV 6	

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado 

Director Regional
REPUBLICA DE PANAMA MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN REGIONAL CHIRIQUI
OFICINA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

finanzas.miambiente.gob.pa/ingresos/imprimir_ps.php?id=213880 1/1

ANEXO 3. MONITOREOS DE LÍNEA BASE

3.1 Informe de Monitoreo de Agua Superficial



**Laboratorio Ambiental y de Higiene
Ocupacional**

Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com




REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

GRUPO ALC CONSULTORES, S.A. Proyecto Pedregalito Solar Power Provincia de Chiriquí

FECHA DE MUESTREO: 31 de agosto de 2022
FECHA DE ANÁLISIS: Del 31 de agosto al 05 de septiembre de 2022
NÚMERO DE INFORME: 2022-046-B294-CH
NÚMERO DE PROPUESTA: 2022-B294-CH-007 v.1
REDACTADO POR: Ing. Fátima Guerra
REVISADO POR: Lcda. Johana Olmos/ Lcdo. Olmedo Otero


Lcda. Johana Patricia Olmos L.
QUIMICA
Cedula: 4-745-1007
Idoneidad N° 0629 Reg. N° 0706


Lcdo. OLMEDO OTERO
Biólogo - CTCB
Idoneidad No. 276



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Fotografías del muestreo	6
ANEXO 2: Cadena de Custodia del Muestreo	7



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	Grupo ALC consultores, S.A./ Proyecto Pedregalito Solar Power
Proyecto	Análisis de aguas superficiales
Dirección	Provincia de Chiriquí
Contacto	Lic. Diana Troetsch
Fecha de Recepción de la Muestra	31 de agosto de 2022

Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo.
Método	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas.
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Ver Anexo 2 (Observaciones)

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	3301-CH-22
Nombre de la Muestra	Quebrada Querengue
Coordenadas	17P 326301 UTM 934109

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B Modificado	<10,00	(*)	10,00	<10,0
Coliformes fecales o Termotolerantes*	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	200,00	±3,40	1,00	<250,0
Coliformes Totales*	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	27550,00	±465,60	1,00	N.A.
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	78,60	±0,60	0,05	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B Modificado	<2,00	(*)	2,00	<3,00
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O _G	8,17	(*)	2,00	>7,00
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H ⁺ B Modificado	7,75	±0,02	0,02	6,5-8,5
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	16,00	±1,84	7,00	<50,0
Temperatura muestra	T°	°C	SM 2550 B	25,40	±0,10	0,10	±3°C
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B Modificado	<0,18	(*)	0,18	<50,0

Notas:

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



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 4: Conclusiones

1. Se realizó el muestreo y análisis de una (1) muestra de agua superficial.
2. Para la muestra 3301-CH-22, todos los parámetros están dentro del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Kevin Chang	Técnico de Campo	9-732-1632

ANEXO 1: Fotografías del muestreo



Quebrada Querengue



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 2: Cadena de Custodia del Muestreo

CADENA DE CUSTODIA																	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> EnviroLAB <small>PT-36-05 v.3 Tels: 221-2251 / 323-7322 Email: ventas@envirolabonline.com www.envirolabonline.com</small> </div> <div>Nº 4048</div> <div> <small>República de Panamá Consejo Nacional de Acreditación LB-019</small> </div> </div>																	
NOMBRE DEL CLIENTE: ALC GLOBAL PROYECTO: Proyecto Pedregalito Solar Power DIRECCIÓN: El Estero de Alajito PROVINCIA: Chiriquí GERENTE DE PROYECTO: Lic. DIANA TREBESCH				Sección A Tipo de Muestreo 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica			Sección B Tipo de Muestra 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro			Sección C Área Receptora 1. Natural 2. Aterrizado 3. Suelo 4. Otro							
#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora del muestreo	No. de envases	Datos de Campo										Coordenadas	Análisis a realizar	
					pH	T(°C)	TN (°C)*	Cloro residual (mg/L)	Conductividad (microsiemens/cm)	Q (m³/día)	O.D. (mg/L)	Tipo de Muestra (según Sección B)	Tipo de Muestra (según Sección C)	Área Receptora (según Sección C)			
1	QUEBRADA QUEBENSUS	31-8-22	10:10 AM	4	7.75	25.4	-	-	-	-	3.17	1	2	1	140	326301 92.1109	✓
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <small>*TN = Temperatura del cuerpo receptor</small> <input checked="" type="checkbox"/> AyG <input type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> SAAM <input type="checkbox"/> CF <input type="checkbox"/> CH <input type="checkbox"/> Color <input checked="" type="checkbox"/> OBO <input type="checkbox"/> DDO <input type="checkbox"/> P-Total <input type="checkbox"/> NO₃ <input type="checkbox"/> N-NH₄ <input type="checkbox"/> N-Total <input type="checkbox"/> Metales <input type="checkbox"/> SO₄²⁻ <input type="checkbox"/> ST <input type="checkbox"/> SDT <input checked="" type="checkbox"/> SST <input checked="" type="checkbox"/> Turbiedad <input type="checkbox"/> Sulfuros <input type="checkbox"/> Fenol <input type="checkbox"/> Dureza <input type="checkbox"/> Alcalinidad <input checked="" type="checkbox"/> CT <input checked="" type="checkbox"/> CF <input type="checkbox"/> E. Coli </div> <div> Observaciones: * DIA SÓLEDADO Entregado por: KEVIN CHANG Recibido por: JONAS OLIVERA Firma del Cliente: <i>[Firma]</i> </div> <div> Temperatura de preservación de la muestra <input checked="" type="checkbox"/> Menor de 6°C <input type="checkbox"/> Temperatura Ambiente Muestreador: KEVIN CHANG Firma: <i>[Firma]</i> </div> </div>																	

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

3.2 Informe de Calidad de Aire



LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

INFORME DE INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE. MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM10 Y GASES

PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER

FECHA: 05 DE AGOSTO DE 2022

TIPO DE PROYECTO: SECTOR ENERGÉTICO

CLASIFICACIÓN: CALIDAD DE AIRE

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 22-29-26-ALC-04-LMA-V0



APROBADO POR:
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com



Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

CONTENIDO

1. Información general.....	3
2. Definiciones	3
3. Normativa	4
4. Límites permisibles	4
5. Equipo Utilizado	4
6. Metodología y Procedimiento utilizado	5
7. Registro de resultados	5
8. Conclusiones	7
9. Datos del Inspector	8
10. Anexos	8
Fotografías de Inspección	9
Ubicación en mapa del área de inspección	9
Certificado de calibración	10



Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio:

Medición de Calidad de Aire para: Dióxido de Nitrógeno NO₂, Dióxido de Azufre SO₂, Dióxido de carbono CO₂ y Material Particulado PM₁₀, de Acuerdo al Procedimiento P-29-LMA.

1.2 Identificación de la aprobación del servicio: 22-26-ALC-02-LMA-V0

1.3 Datos Generales de la Empresa

Nombre del Proyecto	PEDREGALITO SOLAR POWER
Fecha de la Inspección	05 DE AGOSTO DE 2022
Localización del proyecto:	BOQUERÓN, CHIRIQUÍ
Coordenadas:	PUNTO 1: 934374 N / 326535 E

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

El monitoreo de la calidad del aire determinó las cantidades de concentración de gases a solicitud del cliente NO₂, SO₂, CO₂, PM₁₀ en el área de influencia del proyecto.

Se evaluó la calidad del aire en la zona del proyecto, empleando equipos analizadores automáticos, con los cuales se procedió a determinar la variación de la concentración de los componentes en el aire.

2. DEFINICIONES

2.1 La contaminación atmosférica es la presencia en el aire de materias o formas de energía que implican riesgo, daño o molestia grave para los seres vivos, así como que puedan atacar a distintos materiales, reducir la visibilidad o producir olores desagradables.



Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

2.2 Límites Permisibles: Son normas técnicas, parámetros y valores, establecidos con el objetivo de proteger la salud humana, la calidad del ambiente o la integridad de sus componentes.

2.3 Contaminantes gaseosos: en ambientes exteriores e interiores los vapores y contaminantes gaseosos aparecen en diferentes concentraciones. Los contaminantes gaseosos más comunes son el dióxido de carbono, el monóxido de carbono, los hidrocarburos, los óxidos de nitrógeno, los óxidos de azufre y el ozono.

3 NORMATIVA

Niveles recomendados en las Guías de Calidad de Aire (GCA) 2021 OMS.

4 LÍMITES PERMISIBLES

Contaminante	Tiempo	GCA 2021 límites máximos.
MP _{2.5} µg/m ³	Anual	5
	24 horas	15
MP ₁₀ µg/m ³	Anual	15
	24 horas	45
O ₃ µg/m ³	Temporada alta	60
	Anual	40
NO ₂ µg/m ³	Anual	10
	24 horas	25
SO ₂ µg/m ³	24 horas	40
CO mg/m ³	24 horas	4

5. EQUIPO UTILIZADO

MEDIDOR DE PARTÍCULAS PM 10	
Instrumento utilizado	CASELLA GUARDIAN 2 EQ-23-01
Marca del equipo	CASELLA
Fecha de calibración	1 DE MARZO 2022
Instrumento utilizado	MEDIDOR DE GASES EQ-29-01
Marca del equipo	AEROQUAL
Fecha de calibración	19 DE OCTUBRE 2021



Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

6. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO UTILIZADO

Se realizó la medición de los componentes ambientales, con la utilización de Analizadores Automáticos, por lectura directa.

7. REGISTRO DE RESULTADOS

PUNTO 1

Hora	PM10 1hour Average µg/m3
12:30:00 p. m.	1.5
12:31:00 p. m.	1.5
12:32:00 p. m.	1.6
12:33:00 p. m.	1.5
12:34:00 p. m.	1.8
12:35:00 p. m.	1.7
12:36:00 p. m.	1.6
12:37:00 p. m.	1.6
12:38:00 p. m.	1.4
12:39:00 p. m.	1.4
12:40:00 p. m.	2.2
12:41:00 p. m.	2.1
12:42:00 p. m.	2.3
12:43:00 p. m.	2.1
12:44:00 p. m.	2
12:45:00 p. m.	1.8
12:46:00 p. m.	1.8
12:47:00 p. m.	1.9
12:48:00 p. m.	1.8
12:49:00 p. m.	1.6
12:50:00 p. m.	1.7
12:51:00 p. m.	1.6
12:52:00 p. m.	2.7
12:53:00 p. m.	2.5
12:54:00 p. m.	2.7
12:55:00 p. m.	1.6
12:56:00 p. m.	1.5



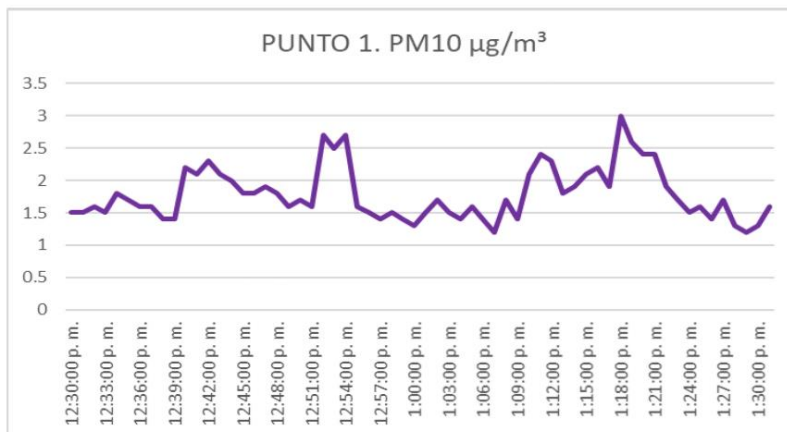
Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

12:57:00 p. m.	1.4
12:58:00 p. m.	1.5
12:59:00 p. m.	1.4
1:00:00 p. m.	1.3
1:01:00 p. m.	1.5
1:02:00 p. m.	1.7
1:03:00 p. m.	1.5
1:04:00 p. m.	1.4
1:05:00 p. m.	1.6
1:06:00 p. m.	1.4
1:07:00 p. m.	1.2
1:08:00 p. m.	1.7
1:09:00 p. m.	1.4
1:10:00 p. m.	2.1
1:11:00 p. m.	2.4
1:12:00 p. m.	2.3
1:13:00 p. m.	1.8
1:14:00 p. m.	1.9
1:15:00 p. m.	2.1
1:16:00 p. m.	2.2
1:17:00 p. m.	1.9
1:18:00 p. m.	3
1:19:00 p. m.	2.6
1:20:00 p. m.	2.4
1:21:00 p. m.	2.4
1:22:00 p. m.	1.9
1:23:00 p. m.	1.7
1:24:00 p. m.	1.5
1:25:00 p. m.	1.6
1:26:00 p. m.	1.4
1:27:00 p. m.	1.7
1:28:00 p. m.	1.3
1:29:00 p. m.	1.2
PROMEDIO	1.79



Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

GRÁFICO DE RESULTADOS DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM10



Gas contaminante	Resultado	Unidad	Incertidumbre	Límite máximo Permisible
PM10	1.79	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	± 0.5	45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dióxido de Azufre SO ₂	<0.04	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	± 0.5	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dióxido de Nitrógeno NO ₂	<0.04	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	± 0.5	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dióxido de Carbono CO ₂	769	mg/m^3	± 0.5	No incluido en la norma de referencia

8. CONCLUSIONES

De acuerdo a los datos obtenidos en la inspección de calidad de aire para los gases solicitados, los resultados se encuentran dentro del límite permisible de acuerdo a los niveles recomendados en las Guías de Calidad de Aire (GCA) 2021 OMS.



Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

9. DATOS DEL INSPECTOR

Ing. Alis Samaniego
6-710-920



10. ANEXOS

Registro fotográfico

Ubicación de Inspección

Certificado de calibración



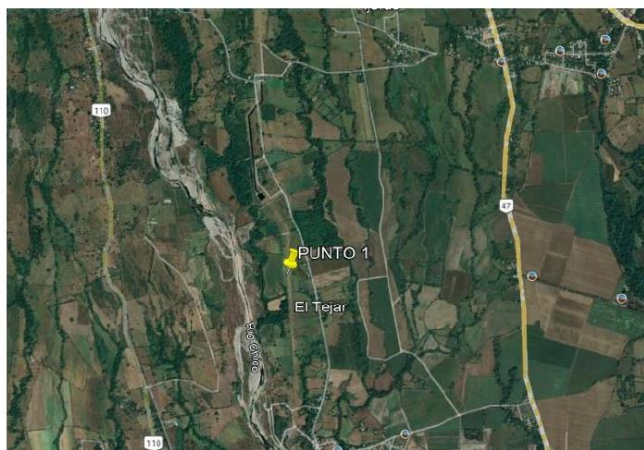
Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PUNTO 1



UBICACIÓN DE INSPECCIÓN



BOQUERÓN, CHIRIQUÍ

PUNTO 1: 934374 N / 326535 E

22-29-26-ALC-04-LMA-V0
Formulario: FP-29-01-LMA
Revisión: 2
Inicio de vigencia: 26-7-2021

9 | P a g i n a



Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Regent House, Walsley Road,
Kempston, Bedford MK42 7JY
T +44 (0)1234 844100
F +44 (0)1234 841400
E info@casellacalibrations.com



Particle Counter - Declaration of Conformity

(in accordance with BS EN ISO/IEC 17060-1)

Casella certifies that the items listed on the delivery note for the order detailed below have been inspected and tested in accordance with Casella quality procedures.

We certify that particle counter units have been calibrated against Polystyrene Latex (PSL) and conform to our current specification data.

Customer Name	Guardian Serial Number
Laboratorio De Mediciones Ambientales S.A	0893121

Product	Serial Number
208044C OPC-N3	177081903

Engineer – S. Adams

Date – 10th March 2022

An **ISO 9001** Company

Casella is a trading name and division of CASAL, POLYSTYRENE Company Registered No: 102467
Registered Office: Station Road, Kempston, Bedfordshire, MK42 7JY, Bedfordshire, England, UK. Registered in England. Registered office: 102467

10 | P a g i n a

22-29-26-ALC-04-LMA-V0
Formulario: FP-29-01-LMA
Revisión: 2
Inicio de vigencia: 26-7-2021

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER



Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com



SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.5

Certificado No: 133-21-143 v.0

PT13-01 Resultados de Calibración de Monitor Ambiental de Material Particulado V.0

Cliente: Laboratorio de Mediciones Ambientales
Dirección: Chiriquí, David
Modelo: Aeroqual Serie500L
Serie: S500L 2411201-7022.

Fecha de Recibido: 11-oct-21
Fecha de Calibración: 19-oct-21

Condiciones de Prueba al inicio

Temperatura: 22.2 °C
Humedad: 48%
Presión Barométrica: 1012 mbar

Condiciones de Prueba al finalizar

Temperatura: 22.2 °C
Humedad: 48%
Presión Barométrica: 1012 mbar

Componente
Sensor PM2.5 / PM10.

No. De serie.
5003-5D68-001-001

El instrumento ha sido Calibrado bajo las especificaciones de polvo de calibración, trazables por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés) usando Coulter Muisizer II e. Polvo de prueba fina ISO 12103-1 A2.

Mediciones de Pruebas	PM2.5 mg/m3	PM10 mg/m3
Referencia en Zero	0.000	0.000
Resultado del Sensor en Zero	0.000	0.000
CALIBRACION		
Referencia en Calibración	0.245	0.278
Resultado del Sensor de Particulado	0.238	0.269

Calibrado por: Ezequiel Cedeño
Nombre

Firma del Técnico de Calibración

Fecha: 19-oct-21

Revisado/Aprobado por: Rubén R. Ríos R.
Nombre

Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Fecha: 20-oct-21

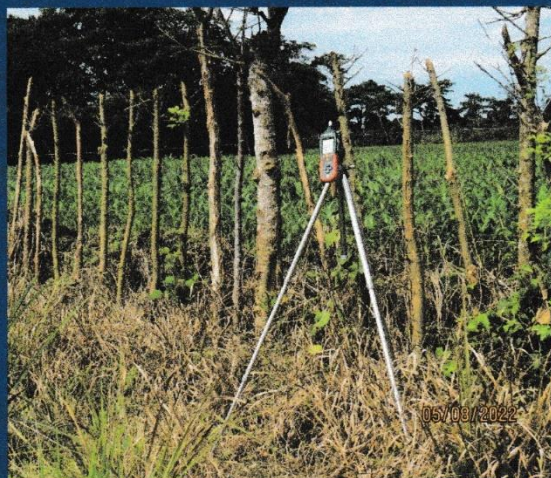
Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS Holding.
Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Casa 145
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com


11 | Página

22-29-26-ALC-04-LMA-V0
Formulario: FP-29-01-LMA
Revisión: 2
Inicio de vigencia: 26-7-2021

3.3 Informe de Ruido



**Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental
Pedregalito Solar Power.
Agosto, 2022.**

Responsable	Diana Troetsch Id. CTCB-320-2014 DEIA-IRC-042-2019 DIVEDA-AA-017-2021  CIENCIAS BIOLÓGICAS Diana C. Troetsch G. C.T. Idoneidad N° 320
Fecha	05/08/2022

Promotor: Pedregalito Solar Power S.A.	Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental	Página 2
	Proyecto: Pedregalito Solar Power	

Índice

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVOS	3
3. METODOLOGÍA	3
3.1 Identificación y establecimiento del punto a monitorear	4
3.2 Especificaciones técnicas del equipo de medición	5
4. RESULTADOS	5
5. CONCLUSIONES	6
6. ANEXO	7
7. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	8

Promotor: Pedregalito Solar Power S.A.	Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental	Página 3
	Proyecto: Pedregalito Solar Power	

1. INTRODUCCIÓN

Por medio del Decreto Ejecutivo 306 del 4 de septiembre de 2002 (MINSa 2002), se adopta el reglamento para el control de ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales. Este decreto define ruido como: “todo sonido molesto o que causa molestia, que interfiere con el sueño y trabajo lesione y dañe física o psíquicamente al individuo, flora, fauna y bienes de la nación o de particulares”. Así mismo, se define ruido de fondo o ambiental, como los sonidos medidos o percibidos sin distinguir la fuente de ruido, motivo del estudio a medir. Por otro lado, el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta la Ley General del Ambiente de la República de Panamá, establece en su Capítulo III, artículo 26, los contenidos mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental de acuerdo a cada categoría para ser admitidos al proceso de evaluación ambiental. En este artículo se establece en el apartado 6.7.1 el tema Ruido, como un contenido obligatorio en los Estudios de Impacto Ambiental de las tres categorías (I, II y III).

Tomando los puntos anteriores en consideración, el presente informe contempla el monitoreo de ruido de línea base realizado en el área donde se ejecutará el proyecto Pedregalito Solar Power.

2. OBJETIVO

- ✓ Determinar la intensidad en los niveles de ruido (línea base) en el área donde se ejecutará el proyecto Pedregalito Solar Power.

3. METODOLOGÍA

La secuencia metodológica para el desarrollo de la medición fue la siguiente:

- Selección del sitio para la medición y registro de la Ubicación Geográfica.
- Verificación del equipo de medición.
- Medición de los niveles de ruido.
- Identificación de las fuentes de ruido.
- Registro de imágenes.

Promotor: Pedregalito Solar Power S.A.	Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental	Página 4
	Proyecto: Pedregalito Solar Power	

- Descarga y análisis de datos, elaboración de informe.

3.1 Identificación y establecimiento del punto a monitorear

Para el reconocimiento e identificación del punto a monitorear, se realizó la visita al área de estudio el 05 de agosto de 2022. Se evaluó el área y se seleccionó el lugar que se consideró el más adecuado para colocar el equipo de medición de ruido. Las condiciones ambientales fueron favorables para realizar el monitoreo ya que el día se mantuvo soleado y con poca intensidad del viento.

Tabla 3.1 Coordenadas de ubicación de puntos de monitoreo.

Punto de muestreo	Coordenadas UTM	
	mE	mN
Punto 1	0326656	0934496
Punto 2	0326528	0934376

Fuente: Elaboración propia, 2022.

3.2 Especificaciones técnicas del equipo de medición

En el cuadro 2 se describen las especificaciones técnicas del equipo de medición.

Tabla 3.2 Especificaciones del equipo de medición.

Equipo empleado	Sonómetro
Fabricante	EXTECH INSTRUMENTS
Modelo	HD600
Serie	Z311948
Escala	30-130Db
Precisión	+1.5 Db/0.5 dB
Fecha de calibración	06 de junio de 2022
Día de la medición	05 de agosto 2022

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Promotor: Pedregalito Solar Power S.A.	Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental	Página 5
	Proyecto: Pedregalito Solar Power	

4. RESULTADOS

Los resultados obtenidos por el equipo de medición en los puntos de monitoreo se indican en las tablas presentadas a continuación:

Tabla 4.1. Registro de datos de la medición en el Punto 1.

Start time	05-08-2022, 09:21:34
Max	70.2 @ 05-08-2022, 09:48:05
Min	31.2 @ 05-08-2022, 10:10:23
Average	42.5
SampleRate	1

Fuente: Elaboración propia, 2022.

La siguiente tabla presenta los datos de la medición en el Punto 2.

Tabla 4.2 Registro de datos de la medición en el Punto 2.

Start time	05-08-2022, 10:26:45
Max	60.9 @ 05-08-2022, 10:30:09
Min	14.4 @ 05-08-2022, 11:03:12
Average	27.5
SampleRate	1

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Los resultados de la medición arrojaron valores de 70.2 dB y 60.9 dB en el pico más alto de la medición y de 14.4 y 31.2 Db, respectivamente en el más bajo. Los valores más altos obtenidos pueden deberse a la presencia de animales de pastoreo que se ubicaban cerca del área de monitoreo, así como de algunas viviendas cercanas. Por otra parte, los valores promedio estuvieron en 42.5 y 27.5 dB respectivamente.

El detalle de lo anterior se puede observar en la siguiente figura:

Promotor: Pedregalito Solar Power S.A.	Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental	Página 6
	Proyecto: Pedregalito Solar Power	

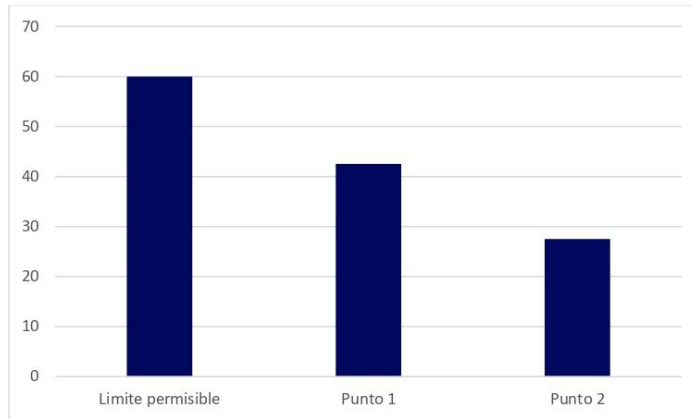


Figura 4.2 Comparativo de valores promedio de ruido registrados y valor máximo permisible.

Fuente: Elaboración propia, 2022.

5. CONCLUSIONES

Los resultados promedios obtenidos se encuentran dentro de los límites establecidos en la norma en referencia.

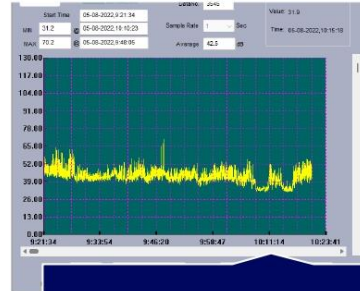
Algunos de los principales aportes al aumento de los niveles de ruido pueden deberse a animales domésticos presentes al momento de la medición, así como de residencias cercanas al sitio.

Promotor: Pedregalito Solar Power S.A.	Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental	Página 7
	Proyecto: Pedregalito Solar Power	

6. ANEXOS- REGISTRO FOTOGRÁFICO



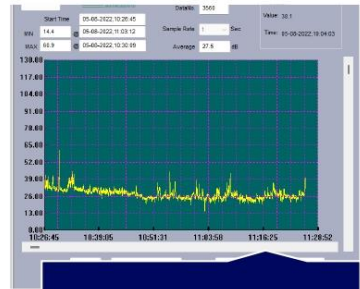
Medición Punto 1



Resultados Punto 1



Medición Punto



Resultados Punto 2

Promotor: Pedregalito Solar Power S.A.	Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental	Página 8
	Proyecto: Pedregalito Solar Power	

7. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPO



CERTIFICADO DE CALIBRACION

No. 2044

Nombre del Cliente: ALC GLOBAL

Fecha de revisión: **6 de Junio del 2022**

Marca de equipo: Extech Instruments

Observaciones y/o trabajos a realizar:

1. Configuración general.
2. Calibración de Sonómetro a 114 db / 94 db / 1 KHz.

Type: EXTECH INSTRUMENTS
Sound Level Meter

Model: **HD600**

Serial N°: **Z311948**

Calibration Tech. Note:
Extech Manual - 407750 Page-8

Calibration Instrument: EXTECH - Sound Level Calibrator, model 407744

Frequency: 94dB / 1KHz, Calibrated-NIST Traceable

Serial Number: H.315944

Certification Number: 21364

Calibration Instrument: CEL 120/1 CASELLA / Sound Level Calibrator

Serial Number: 1021785 **Frequency:** 94dB-114dB ANSI S1.40-200

	<u>Test</u>
Results:	ok
Resolution/Acuracy:	± 1.5dB / 0.5dB
Level Calibrator:	114dB/94dB / 1KHz
Exposure Reading:	114 dB/94 dB
Band measure:	31.5 Hz - 8 kHz
Scale:	30 - 130 dB
17-	
Final reading:	94.2dB


Departamento Serv. Tecnico
Felix Lopez



CONSULTORES EN SOSTENIBILIDAD, AMBIENTE, DESARROLLO HUMANO,
PREVENCIÓN DE RIESGOS Y RESILIENCIA CLIMÁTICA
Tel. (507) 730-9182 www.alcglobal.net consultas a: ambiente@alcglobal.net

ANEXO 4. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

4.1 Pancarta informativa

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I PEDREGALITO SOLAR POWER

Consultor:



Promotor:

Pedregalito Solar Power S.A.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- 1 El Proyecto se localizará en el Corregimiento de El Tejar, distrito de Alanje, provincia de Chiriquí sobre la vía que conduce de Sitio Lázaro hacia El Tejar.
- 2 El proyecto consistirá en la construcción y operación de una planta de energía solar fotovoltaica con capacidad de 10 MW nominal, en una superficie total de 13 Ha + 5412 mts² + 02 dc. Los componentes que integrarán la planta solar son: oficinas temporales, depósito temporal de equipos y materiales, cerca perimetral, garita de seguridad y parque solar (módulos).



PRINCIPALES BENEFICIOS

- 1 Generación de empleos
- 2 Estímulo a la economía regional y nacional
- 3 Implementación de energía amigable con el ambiente
- 4 Disminución de gases de efecto invernadero

POSIBLES AFECTACIONES

Las posibles afectaciones durante la etapa de construcción:

- Generación de desechos sólidos.
- Elevación en los niveles sonoros.
- Incremento de partículas suspendidas.
- Aumento en el tráfico vehicular en la zona.

Para mayor información: 730-9182

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER

2

PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER 10MW
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PARTICIPACIÓN CIUDADANA-ENTREVISTAS

Promotor:
Pedregalito Solar Power S.A.

Con el propósito de establecer la percepción que sobre el proyecto Pedregalito Solar Power 10MW tiene la población que se ubica en su área de vecindad, se realiza esta entrevista a actores comunitarios que servirá para orientar a los promotores del proyecto para su mejor gestión ambiental y social. Agradecemos a usted su participación.

Nombre y apellido de la persona entrevistada Astid Hernández
Cédula: 1-713-889 Edad: 38 Género: Masculino ☒ Femenino.
Ocupación/Cargo Amo de casa Lugar donde reside Sito Lázaro, Tejar

N°	PREGUNTA	PERCEPCIÓN
1	¿Qué opina usted sobre el uso de la energía solar como alternativa amigable al ambiente para la generación de energía eléctrica en Panamá?	<u>Ayuda al medio ambiente, es económica y buena</u>
2	¿Conoce usted del interés que existe en instalar un proyecto de energía solar en esta zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé
3	¿Estaría de acuerdo con la instalación de una central de energía solar en la zona señalada en la pancarta informativa?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé En caso de no estar de acuerdo, favor explicar por qué:
4	Desde su punto de vista, ¿qué beneficios podría aportar este proyecto a nivel local o nacional?	<u>Creación de trabajo</u>
5	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿puede mencionar algunos?	<u>Siempre y cuando se tomen los medidas, no hay problemas. tal de arriba.</u>
6	¿De qué manera considera usted que el proyecto puede reducir las afectaciones que mencionó y potenciar sus beneficios?	<u>Reforestar su área.</u>
7	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto.	<u>mejorando las calles asfaltadas.</u>

Firma de la persona entrevistada Astid Hernández Entrevistador Gustavo Guayana
Fecha de aplicación 01/12/2022

Consultores  www.alcglobal.net

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER

PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER 10MW
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PARTICIPACIÓN CIUDADANA-ENTREVISTAS

Promotor:
Pedregalito Solar Power S.A.

Con el propósito de establecer la percepción que sobre el proyecto Pedregalito Solar Power 10MW tiene la población que se ubica en su área de vecindad, se realiza esta entrevista a actores comunitarios que servirá para orientar a los promotores del proyecto para su mejor gestión ambiental y social. Agradecemos a usted su participación.

Nombre y apellido de la persona entrevistada Claudia Marquez
Cédula: 4-756-484 Edad: 32 Género: ☐ Masculino ☒ Femenino.
Ocupación/Cargo Estudiante Universitaria Lugar donde reside San Lorenzo, Texas

N°	PREGUNTA	PERCEPCIÓN
1	¿Qué opina usted sobre el uso de la energía solar como alternativa amigable al ambiente para la generación de energía eléctrica en Panamá?	No beneficia directamente al pueblo; pero no afecta el ambiente. En ese sentido es beneficioso
2	¿Conoce usted del interés que existe en instalar un proyecto de energía solar en esta zona?	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé
3	¿Estaría de acuerdo con la instalación de una central de energía solar en la zona señalada en la pancarta informativa?	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé En caso de no estar de acuerdo, favor explicar por qué: no genera beneficios para la comunidad si viene fuera del país.
4	Desde su punto de vista, ¿qué beneficios podría aportar este proyecto a nivel local o nacional?	Genera empleos, disminuye el impacto ambiental.
5	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿puede mencionar algunos?	Ninguno
6	¿De qué manera considera usted que el proyecto puede reducir las afectaciones que mencionó y potenciar sus beneficios?	/
7	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto.	Reducir el costo de la electricidad a la comunidad.

Firma de la persona entrevistada [Firma] Entrevistador Gustavo Guana

Fecha de aplicación 01/12/2022

Consultores  www.alcglobal.net

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER

PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER 10MW
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PARTICIPACIÓN CIUDADANA-ENTREVISTAS

Promotor:
Pedregalito Solar Power S.A.

Con el propósito de establecer la percepción que sobre el proyecto Pedregalito Solar Power 10MW tiene la población que se ubica en su área de vecindad, se realiza esta entrevista a actores comunitarios que servirá para orientar a los promotores del proyecto para su mejor gestión ambiental y social. Agradecemos a usted su participación.

Nombre y apellido de la persona entrevistada Roberto Martínez
Cédula: 5-235-014 Edad: 56 Género: ☒ Masculino ☐ Femenino.
Ocupación/Cargo Soldador Lugar donde reside Sitio Lázaro, Tejar

N°	PREGUNTA	PERCEPCIÓN
1	¿Qué opina usted sobre el uso de la energía solar como alternativa amigable al ambiente para la generación de energía eléctrica en Panamá?	<u>Es buena, ahorra dinero y se puede ponerse en los casas.</u>
2	¿Conoce usted del interés que existe en instalar un proyecto de energía solar en esta zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé
3	¿Estaría de acuerdo con la instalación de una central de energía solar en la zona señalada en la pancarta informativa?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé En caso de no estar de acuerdo, favor explicar por qué:
4	Desde su punto de vista, ¿qué beneficios podría aportar este proyecto a nivel local o nacional?	<u>Generación de mano de obra</u>
5	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿puede mencionar algunos?	<u>Ninguno</u>
6	¿De qué manera considera usted que el proyecto puede reducir las afectaciones que mencionó y potenciar sus beneficios?	<u>/</u>
7	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto.	<u>Que la empresa ayude al pueblo en mejorar los carreteros.</u>

Firma de la persona entrevistada Roberto Martínez Entrevistador Gustavo Gozón

Fecha de aplicación 01/12/2022

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER

PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER 10MW
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PARTICIPACIÓN CIUDADANA-ENTREVISTAS

Promotor:
Pedregalito Solar Power S.A.

Con el propósito de establecer la percepción que sobre el proyecto Pedregalito Solar Power 10MW tiene la población que se ubica en su área de vecindad, se realiza esta entrevista a actores comunitarios que servirá para orientar a los promotores del proyecto para su mejor gestión ambiental y social. Agradecemos a usted su participación.

Nombre y apellido de la persona entrevistada Darwin Morales
Cédula: 4-750-2298 Edad: 33 Género: ☒ Masculino ☐ Femenino.
Ocupación/Cargo Policial Lugar donde reside Sitio Lázaro, Tejar

N°	PREGUNTA	PERCEPCIÓN
1	¿Qué opina usted sobre el uso de la energía solar como alternativa amigable al ambiente para la generación de energía eléctrica en Panamá?	<u>La energía va afuera del país y no beneficia a la comunidad</u>
2	¿Conoce usted del interés que existe en instalar un proyecto de energía solar en esta zona?	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé
3	¿Estaría de acuerdo con la instalación de una central de energía solar en la zona señalada en la pancarta informativa?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé En caso de no estar de acuerdo, favor explicar por qué:
4	Desde su punto de vista, ¿qué beneficios podría aportar este proyecto a nivel local o nacional?	<u>Empleo para los locales</u>
5	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿puede mencionar algunos?	<u>Preocupación por emisión de energía que puede generar</u>
6	¿De qué manera considera usted que el proyecto puede reducir las afectaciones que mencionó y potenciar sus beneficios?	<u>hacer el proyecto en otro lugar</u>
7	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto.	<u>Invertir en el asfalto de la calle de sitio Lázaro a Tejar. Reducir el costo de la energía.</u>

Firma de la persona entrevistada Darwin Morales Entrevistador Gustavo Gravera

Fecha de aplicación 01/12/2022

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER

PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER 10MW
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PARTICIPACIÓN CIUDADANA-ENTREVISTAS

Promotor:
Pedregalito Solar Power S.A.

Con el propósito de establecer la percepción que sobre el proyecto Pedregalito Solar Power 10MW tiene la población que se ubica en su área de vecindad, se realiza esta entrevista a actores comunitarios que servirá para orientar a los promotores del proyecto para su mejor gestión ambiental y social. Agradecemos a usted su participación.

Nombre y apellido de la persona entrevistada Abel Rodríguez
Cédula: 4-80-349 Edad: 36 Género: ☒ Masculino ☐ Femenino.
Ocupación/Cargo Agricultor Lugar donde reside Sitio Lajona, Tejer

N°	PREGUNTA	PERCEPCIÓN
1	¿Qué opina usted sobre el uso de la energía solar como alternativa amigable al ambiente para la generación de energía eléctrica en Panamá?	<u>Espositivo, no hace daño al ambiente viene del sol. Energía gratuita</u>
2	¿Conoce usted del interés que existe en instalar un proyecto de energía solar en esta zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé
3	¿Estaría de acuerdo con la instalación de una central de energía solar en la zona señalada en la pancarta informativa?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé En caso de no estar de acuerdo, favor explicar por qué:
4	Desde su punto de vista, ¿qué beneficios podría aportar este proyecto a nivel local o nacional?	<u>Que generemos energía más barata</u>
5	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿puede mencionar algunos?	<u>no</u>
6	¿De qué manera considera usted que el proyecto puede reducir las afectaciones que mencionó y potenciar sus beneficios?	<u>/</u>
7	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto.	<u>Que le sirva y viva donde convenga sitio Lajona, Tejer. para mejorarla y beneficiar un ecosistema con el representante de El Tejer</u>

Firma de la persona entrevistada Abel Rodríguez Entrevistador Gustavo Guevara

Fecha de aplicación 01/12/2022

Consultores  www.alcglobal.net

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER

PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER 10MW
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PARTICIPACIÓN CIUDADANA-ENTREVISTAS

Promotor:
Pedregalito Solar Power S.A.

Con el propósito de establecer la percepción que sobre el proyecto Pedregalito Solar Power 10MW tiene la población que se ubica en su área de vecindad, se realiza esta entrevista a actores comunitarios que servirá para orientar a los promotores del proyecto para su mejor gestión ambiental y social. Agradecemos a usted su participación.

Nombre y apellido de la persona entrevistada Abel Rodríguez Vigil
Cédula: 4-725-1712 Edad: 39 Género: ☒ Masculino ☐ Femenino.
Ocupación/Cargo formalino/osculin Lugar donde reside San Lorenzo, Tepe

N°	PREGUNTA	PERCEPCIÓN
1	¿Qué opina usted sobre el uso de la energía solar como alternativa amigable al ambiente para la generación de energía eléctrica en Panamá?	<u>de acuerdo</u>
2	¿Conoce usted del interés que existe en instalar un proyecto de energía solar en esta zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé
3	¿Estaría de acuerdo con la instalación de una central de energía solar en la zona señalada en la pancarta informativa?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé En caso de no estar de acuerdo, favor explicar por qué:
4	Desde su punto de vista, ¿qué beneficios podría aportar este proyecto a nivel local o nacional?	<u>generación de empleo y mejora para la comunidad</u>
5	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿puede mencionar algunos?	<u>no</u>
6	¿De qué manera considera usted que el proyecto puede reducir las afectaciones que mencionó y potenciar sus beneficios?	<u>/</u>
7	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto.	<u>que continúen mejorando comunidad: arreglo de calles, poner luces peatones y otras</u>

Firma de la persona entrevistada Abel Rodríguez Vigil Entrevistador Gustavo Guerra
Fecha de aplicación 01/12/2022

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER

PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER 10MW
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PARTICIPACIÓN CIUDADANA-ENTREVISTAS

Promotor:
Pedregalito Solar Power S.A.

Con el propósito de establecer la percepción que sobre el proyecto Pedregalito Solar Power 10MW tiene la población que se ubica en su área de vecindad, se realiza esta entrevista a actores comunitarios que servirá para orientar a los promotores del proyecto para su mejor gestión ambiental y social. Agradecemos a usted su participación.

Nombre y apellido de la persona entrevistada Nelsy Nadeirys Vergil Quintana
Cédula: 4-761-330 Edad: 30 Género: Masculino ☒ Femenino.
Ocupación/Cargo amodadora Lugar donde reside Sitio Lejano, Tejón

N°	PREGUNTA	PERCEPCIÓN
1	¿Qué opina usted sobre el uso de la energía solar como alternativa amigable al ambiente para la generación de energía eléctrica en Panamá?	<u>Alternativa de energía, no genera contaminación</u>
2	¿Conoce usted del interés que existe en instalar un proyecto de energía solar en esta zona?	<u> </u> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <u> </u> No lo sé
3	¿Estaría de acuerdo con la instalación de una central de energía solar en la zona señalada en la pancarta informativa?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <u> </u> No <u> </u> No lo sé En caso de no estar de acuerdo, favor explicar por qué:
4	Desde su punto de vista, ¿qué beneficios podría aportar este proyecto a nivel local o nacional?	<u>Electricidad barata, sin impacto</u>
5	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿puede mencionar algunos?	<u>Salud de niños</u>
6	¿De qué manera considera usted que el proyecto puede reducir las afectaciones que mencionó y potenciar sus beneficios?	<u>/</u>
7	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto.	<u>Que el proyecto sea aprobado a nivel local</u>

Firma de la persona entrevistada Nelsy Vergil Entrevistador Guillermo Guerra

Fecha de aplicación 01/12/2022

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER

PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER 10MW
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PARTICIPACIÓN CIUDADANA-ENTREVISTAS

Promotor:
Pedregalito Solar Power S.A.

Con el propósito de establecer la percepción que sobre el proyecto Pedregalito Solar Power 10MW tiene la población que se ubica en su área de vecindad, se realiza esta entrevista a actores comunitarios que servirá para orientar a los promotores del proyecto para su mejor gestión ambiental y social. Agradecemos a usted su participación.

Nombre y apellido de la persona entrevistada Gabriela del Carmen Vergel
Cédula: 4-112-2688 Edad: 57 Género: ☐ Masculino ☒ Femenino.
Ocupación/Cargo amo de casa Lugar donde reside Setecio Cárdenas, Tejón

N°	PREGUNTA	PERCEPCIÓN
1	¿Qué opina usted sobre el uso de la energía solar como alternativa amigable al ambiente para la generación de energía eléctrica en Panamá?	<u>Es positivo</u>
2	¿Conoce usted del interés que existe en instalar un proyecto de energía solar en esta zona?	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé
3	¿Estaría de acuerdo con la instalación de una central de energía solar en la zona señalada en la pancarta informativa?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé En caso de no estar de acuerdo, favor explicar por qué:
4	Desde su punto de vista, ¿qué beneficios podría aportar este proyecto a nivel local o nacional?	<u>El panel genera la energía eléctrica ante la ausencia de la otra forma</u>
5	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿puede mencionar algunos?	<u>no</u>
6	¿De qué manera considera usted que el proyecto puede reducir las afectaciones que mencionó y potenciar sus beneficios?	<u>/</u>
7	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto.	<u>apoyo local, como construcción del colegio Secundario. mejora de los caminos</u>

Firma de la persona entrevistada Gabriela del C. Vergel Entrevistador Gustavo Guerra

Fecha de aplicación 01/12/2022

Consultores  www.alcglobal.net

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER

PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER 10MW
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PARTICIPACIÓN CIUDADANA-ENTREVISTAS

Promotor:
Pedregalito Solar Power S.A.

Con el propósito de establecer la percepción que sobre el proyecto Pedregalito Solar Power 10MW tiene la población que se ubica en su área de vecindad, se realiza esta entrevista a actores comunitarios que servirá para orientar a los promotores del proyecto para su mejor gestión ambiental y social. Agradecemos a usted su participación.

Nombre y apellido de la persona entrevistada Yaiselin Prodiguez
Cédula: 4-787-818 Edad: 24 Género: Masculino Femenino.
Ocupación/Cargo Asistente administrativo Lugar donde reside La Pita, Tejón

N°	PREGUNTA	PERCEPCIÓN
1	¿Qué opina usted sobre el uso de la energía solar como alternativa amigable al ambiente para la generación de energía eléctrica en Panamá?	<u>Es buena no contamina ni hace tanto daño como la hidroeléctrica.</u>
2	¿Conoce usted del interés que existe en instalar un proyecto de energía solar en esta zona?	<u> </u> Sí <u> </u> No <u> </u> No lo sé
3	¿Estaría de acuerdo con la instalación de una central de energía solar en la zona señalada en la pancarta informativa?	<u> </u> Sí <u> </u> No <u> </u> No lo sé En caso de no estar de acuerdo, favor explicar por qué:
4	Desde su punto de vista, ¿qué beneficios podría aportar este proyecto a nivel local o nacional?	<u>Generación de empleo para locales.</u> <u>Ayuda al medio ambiente</u>
5	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿puede mencionar algunos?	<u>Ninguno</u>
6	¿De qué manera considera usted que el proyecto puede reducir las afectaciones que mencionó y potenciar sus beneficios?	<u> </u>
7	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto.	<u>Que los empleos se brinden a personas de la comunidad. Capacitar a los des- puestos. Que aporten beneficios indirectos a la comunidad. poner paneles solares en los puntos comunitarios y áreas públicas.</u>

Firma de la persona entrevistada Yaiselin Prodiguez Entrevistador Arturo A. Herrera

Fecha de aplicación 01/12/2022

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER

PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER 10MW
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PARTICIPACIÓN CIUDADANA-ENTREVISTAS

Promotor:
Pedregalito Solar Power S.A.

Con el propósito de establecer la percepción que sobre el proyecto Pedregalito Solar Power 10MW tiene la población que se ubica en su área de vecindad, se realiza esta entrevista a actores comunitarios que servirá para orientar a los promotores del proyecto para su mejor gestión ambiental y social. Agradecemos a usted su participación.

Nombre y apellido de la persona entrevistada Aracelly Arcia
Cédula: 4-745-1821 Edad: 34 Género: ☐ Masculino ☒ Femenino.
Ocupación/Cargo Cajero Super Bani Lugar donde reside San Felipe, Tejón

N°	PREGUNTA	PERCEPCIÓN
1	¿Qué opina usted sobre el uso de la energía solar como alternativa amigable al ambiente para la generación de energía eléctrica en Panamá?	<u>Serie de provecho si fuera gratis para las familias</u>
2	¿Conoce usted del interés que existe en instalar un proyecto de energía solar en esta zona?	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé
3	¿Estaría de acuerdo con la instalación de una central de energía solar en la zona señalada en la pancarta informativa?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé En caso de no estar de acuerdo, favor explicar por qué:
4	Desde su punto de vista, ¿qué beneficios podría aportar este proyecto a nivel local o nacional?	<u>Meno de obra</u>
5	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿puede mencionar algunos?	<u>Tener por posible radiación que puede generar impedimento para movilizarse en el área.</u>
6	¿De qué manera considera usted que el proyecto puede reducir las afectaciones que mencionó y potenciar sus beneficios?	<u>no debe</u>
7	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto.	<u>mejorar a la calle de pitio Tejón en el Tejón. Disminuir el ruido con tiempos de espera. Controlar la velocidad</u>

Firma de la persona entrevistada Aracelly Arcia Entrevistador Gustavo Guerrero

Fecha de aplicación 01/12/2022

Consultores  www.alcglobal.net

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER

PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER 10MW
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PARTICIPACIÓN CIUDADANA-ENTREVISTAS

Promotor:
Pedregalito Solar Power S.A.

Con el propósito de establecer la percepción que sobre el proyecto Pedregalito Solar Power 10MW tiene la población que se ubica en su área de vecindad, se realiza esta entrevista a actores comunitarios que servirá para orientar a los promotores del proyecto para su mejor gestión ambiental y social. Agradecemos a usted su participación.

Nombre y apellido de la persona entrevistada Raquel Gallardo González
Cédula: 4-190-498 Edad: 63 Género: Masculino Femenino.
Ocupación/Cargo Amada casa Lugar donde reside

N°	PREGUNTA	PERCEPCIÓN
1	¿Qué opina usted sobre el uso de la energía solar como alternativa amigable al ambiente para la generación de energía eléctrica en Panamá?	<u>Desconoce de este tipo de tecnología.</u>
2	¿Conoce usted del interés que existe en instalar un proyecto de energía solar en esta zona?	<u> </u> Sí <u> </u> No <u> </u> No lo sé
3	¿Estaría de acuerdo con la instalación de una central de energía solar en la zona señalada en la pancarta informativa?	<u> </u> Sí <u> </u> No <u> </u> No lo sé En caso de no estar de acuerdo, favor explicar por qué:
4	Desde su punto de vista, ¿qué beneficios podría aportar este proyecto a nivel local o nacional?	<u>no conoce de beneficios</u>
5	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿puede mencionar algunos?	<u>no provoca afectaciones</u>
6	¿De qué manera considera usted que el proyecto puede reducir las afectaciones que mencionó y potenciar sus beneficios?	<u> </u>
7	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto.	<u>finco que es un proyecto bueno porque no molesta la Salud.</u>

Firma de la persona entrevistada Raquel Gallardo Entrevistador Gustavo Govea
Fecha de aplicación 01/12/2022

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER

PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER 10MW
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PARTICIPACIÓN CIUDADANA-ENTREVISTAS

Promotor:
Pedregalito Solar Power S.A.

Con el propósito de establecer la percepción que sobre el proyecto Pedregalito Solar Power 10MW tiene la población que se ubica en su área de vecindad, se realiza esta entrevista a actores comunitarios que servirá para orientar a los promotores del proyecto para su mejor gestión ambiental y social. Agradecemos a usted su participación.

Nombre y apellido de la persona entrevistada Elvira Cedeno
Cédula: 4-155-1780 Edad: 55 Género: ☐ Masculino ☒ Femenino.
Ocupación/Cargo Amadora Lugar donde reside San Felipe, Pinar

N°	PREGUNTA	PERCEPCIÓN
1	¿Qué opina usted sobre el uso de la energía solar como alternativa amigable al ambiente para la generación de energía eléctrica en Panamá?	<u>no conoce esta tecnología</u>
2	¿Conoce usted del interés que existe en instalar un proyecto de energía solar en esta zona?	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé
3	¿Estaría de acuerdo con la instalación de una central de energía solar en la zona señalada en la pancarta informativa?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé En caso de no estar de acuerdo, favor explicar por qué:
4	Desde su punto de vista, ¿qué beneficios podría aportar este proyecto a nivel local o nacional?	<u>empleo</u>
5	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿puede mencionar algunos?	<u>no sabe</u>
6	¿De qué manera considera usted que el proyecto puede reducir las afectaciones que mencionó y potenciar sus beneficios?	<u>/</u>
7	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto.	<u>que los empleos sean para personas de la comunidad</u>

Firma de la persona entrevistada Elvira Cedeno Entrevistador Gustavo Guerra

Fecha de aplicación 01/12/2022

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER

PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER 10MW
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PARTICIPACIÓN CIUDADANA-ENTREVISTAS

Promotor:
Pedregalito Solar Power S.A.

Con el propósito de establecer la percepción que sobre el proyecto Pedregalito Solar Power 10MW tiene la población que se ubica en su área de vecindad, se realiza esta entrevista a actores comunitarios que servirá para orientar a los promotores del proyecto para su mejor gestión ambiental y social. Agradecemos a usted su participación.

Nombre y apellido de la persona entrevistada Nirardo Vigil Santamaría
Cédula: 4-727-2441 Edad: 54 Género: Masculino Femenino.
Ocupación/Cargo Trabajador en Ingeniería Lugar donde reside Setio Lajón, Tejón

N°	PREGUNTA	PERCEPCIÓN
1	¿Qué opina usted sobre el uso de la energía solar como alternativa amigable al ambiente para la generación de energía eléctrica en Panamá?	<u>Es positivo no afecta en nada</u>
2	¿Conoce usted del interés que existe en instalar un proyecto de energía solar en esta zona?	<u>___ Sí</u> <input checked="" type="checkbox"/> <u>No</u> <u>___ No lo sé</u>
3	¿Estaría de acuerdo con la instalación de una central de energía solar en la zona señalada en la pancarta informativa?	<input checked="" type="checkbox"/> <u>Sí</u> <u>___ No</u> <u>___ No lo sé</u> En caso de no estar de acuerdo, favor explicar por qué:
4	Desde su punto de vista, ¿qué beneficios podría aportar este proyecto a nivel local o nacional?	<u>Energía eléctrica gratis</u>
5	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿puede mencionar algunos?	<u>Ninguna</u>
6	¿De qué manera considera usted que el proyecto puede reducir las afectaciones que mencionó y potenciar sus beneficios?	<u>/</u>
7	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto.	<u>Que los empleos sean para personas de la comunidad</u>

Firma de la persona entrevistada Nirardo Vigil Entrevistador Gustavo Guerra

Fecha de aplicación 01/12/2022

Consultores  www.alcglobal.net

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER

PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER 10MW
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PARTICIPACIÓN CIUDADANA-ENTREVISTAS

Promotor:
Pedregalito Solar Power S.A.

Con el propósito de establecer la percepción que sobre el proyecto Pedregalito Solar Power 10MW tiene la población que se ubica en su área de vecindad, se realiza esta entrevista a actores comunitarios que servirá para orientar a los promotores del proyecto para su mejor gestión ambiental y social. Agradecemos a usted su participación.

Nombre y apellido de la persona entrevistada Jorge Isaac Morales Palma
Cédula: 4-735-690 Edad: 37 Género: ☒ Masculino ☐ Femenino.
Ocupación/Cargo manipulador de equipo pesado Lugar donde reside San José, Tegucigalpa

N°	PREGUNTA	PERCEPCIÓN
1	¿Qué opina usted sobre el uso de la energía solar como alternativa amigable al ambiente para la generación de energía eléctrica en Panamá?	<u>más factible para el ambiente, pero genera menos impactos que las hidroeléctricas.</u>
2	¿Conoce usted del interés que existe en instalar un proyecto de energía solar en esta zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé
3	¿Estaría de acuerdo con la instalación de una central de energía solar en la zona señalada en la pancarta informativa?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé En caso de no estar de acuerdo, favor explicar por qué:
4	Desde su punto de vista, ¿qué beneficios podría aportar este proyecto a nivel local o nacional?	<u>Empleo</u>
5	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿puede mencionar algunos?	<u>ninguna</u>
6	¿De qué manera considera usted que el proyecto puede reducir las afectaciones que mencionó y potenciar sus beneficios?	<u>/</u>
7	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto.	<u>Que los empleos sean priorizados a las personas de la comunidad</u>

Firma de la persona entrevistada Jorge Morales Entrevistador Gustavo Guerra

Fecha de aplicación 01/12/2022

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER

PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER 10MW
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PARTICIPACIÓN CIUDADANA-ENTREVISTAS

Promotor:
Pedregalito Solar Power S.A.

Con el propósito de establecer la percepción que sobre el proyecto Pedregalito Solar Power 10MW tiene la población que se ubica en su área de vecindad, se realiza esta entrevista a actores comunitarios que servirá para orientar a los promotores del proyecto para su mejor gestión ambiental y social. Agradecemos a usted su participación.

Nombre y apellido de la persona entrevistada Rodrigo Rodríguez
Cédula: 4-714-544 Edad: 43 Género: ☒ Masculino ☐ Femenino.
Ocupación/Cargo HR El Tigar Lugar donde reside La Pita, El Tigar

N°	PREGUNTA	PERCEPCIÓN
1	¿Qué opina usted sobre el uso de la energía solar como alternativa amigable al ambiente para la generación de energía eléctrica en Panamá?	<i>Es mejor tecnología. Se aprovecha energía del sol, es mejor que la del río genera menor impacto.</i>
2	¿Conoce usted del interés que existe en instalar un proyecto de energía solar en esta zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé
3	¿Estaría de acuerdo con la instalación de una central de energía solar en la zona señalada en la pancarta informativa?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé En caso de no estar de acuerdo, favor explicar por qué:
4	Desde su punto de vista, ¿qué beneficios podría aportar este proyecto a nivel local o nacional?	<i>Empleamiento de obra y permanente, que sea del área.</i>
5	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿puede mencionar algunos?	<i>Ninguno</i>
6	¿De qué manera considera usted que el proyecto puede reducir las afectaciones que mencionó y potenciar sus beneficios?	<i>—</i>
7	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto.	<i>Que las empresas mantengan el compromiso social con la comunidad. Que las comunidades alrededor sean beneficiadas.</i>

Firma de la persona entrevistada Rodrigo Rodríguez Entrevistador Austero A. Guevara

Fecha de aplicación 28/12/2022

Consultores  www.alcglobal.net

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER

PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER 10MW
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PARTICIPACIÓN CIUDADANA-ENTREVISTAS

Promotor:
Pedregalito Solar Power S.A.

Con el propósito de establecer la percepción que sobre el proyecto Pedregalito Solar Power 10MW tiene la población que se ubica en su área de vecindad, se realiza esta entrevista a actores comunitarios que servirá para orientar a los promotores del proyecto para su mejor gestión ambiental y social. Agradecemos a usted su participación.

Nombre y apellido de la persona entrevistada Manuel Antonio Gonzales
Cédula: 4-770-984 Edad: 33 Género: ☒ Masculino ☐ Femenino.
Ocupación/Cargo desempleado/construcción Lugar donde reside Sete Lagoas, Texr

N°	PREGUNTA	PERCEPCIÓN
1	¿Qué opina usted sobre el uso de la energía solar como alternativa amigable al ambiente para la generación de energía eléctrica en Panamá?	<u>desconoce</u>
2	¿Conoce usted del interés que existe en instalar un proyecto de energía solar en esta zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé
3	¿Estaría de acuerdo con la instalación de una central de energía solar en la zona señalada en la pancarta informativa?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé En caso de no estar de acuerdo, favor explicar por qué:
4	Desde su punto de vista, ¿qué beneficios podría aportar este proyecto a nivel local o nacional?	<u>mejorar las condiciones laborales de la población.</u>
5	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿puede mencionar algunos?	<u>no</u>
6	¿De qué manera considera usted que el proyecto puede reducir las afectaciones que mencionó y potenciar sus beneficios?	<u>/</u>
7	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto.	<u>no</u>

Firma de la persona entrevistada Manuel Antonio Gonzales Entrevistador Stephanie Morales

Fecha de aplicación 28/12/2022

Consultores  www.alcglobal.net

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER

PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER 10MW
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PARTICIPACIÓN CIUDADANA-ENTREVISTAS

Promotor:
Pedregalito Solar Power S.A.

Con el propósito de establecer la percepción que sobre el proyecto Pedregalito Solar Power 10MW tiene la población que se ubica en su área de vecindad, se realiza esta entrevista a actores comunitarios que servirá para orientar a los promotores del proyecto para su mejor gestión ambiental y social. Agradecemos a usted su participación.

Nombre y apellido de la persona entrevistada Meris del CID
Cédula: 41-716-2278 Edad: 43 Género: ☒ Masculino ☐ Femenino.
Ocupación/Cargo Gerencia Lugar donde reside Sitio Loma, Teja

N°	PREGUNTA	PERCEPCIÓN
1	¿Qué opina usted sobre el uso de la energía solar como alternativa amigable al ambiente para la generación de energía eléctrica en Panamá?	<u>Comienzo en comparación a la generación por otros recursos naturales como el agua.</u>
2	¿Conoce usted del interés que existe en instalar un proyecto de energía solar en esta zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé
3	¿Estaría de acuerdo con la instalación de una central de energía solar en la zona señalada en la pancarta informativa?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé En caso de no estar de acuerdo, favor explicar por qué:
4	Desde su punto de vista, ¿qué beneficios podría aportar este proyecto a nivel local o nacional?	<u>Generación de empleo</u>
5	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿puede mencionar algunos?	<u>no</u> /
6	¿De qué manera considera usted que el proyecto puede reducir las afectaciones que mencionó y potenciar sus beneficios?	/
7	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto.	/

Firma de la persona entrevistada Meris del CID Entrevistador Stephanie Morales

Fecha de aplicación 28/12/2022

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER

PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER 10MW
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PARTICIPACIÓN CIUDADANA-ENTREVISTAS

Promotor:
Pedregalito Solar Power S.A.

Con el propósito de establecer la percepción que sobre el proyecto Pedregalito Solar Power 10MW tiene la población que se ubica en su área de vecindad, se realiza esta entrevista a actores comunitarios que servirá para orientar a los promotores del proyecto para su mejor gestión ambiental y social. Agradecemos a usted su participación.

Nombre y apellido de la persona entrevistada Itzel Franco
Cédula: 1-39-935 Edad: 50 Género: ☐ Masculino ☒ Femenino.
Ocupación/Cargo ama de casa Lugar donde reside Sitio Lázaro, Te., C.

N°	PREGUNTA	PERCEPCIÓN
1	¿Qué opina usted sobre el uso de la energía solar como alternativa amigable al ambiente para la generación de energía eléctrica en Panamá?	<u>Es mejor</u>
2	¿Conoce usted del interés que existe en instalar un proyecto de energía solar en esta zona?	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé
3	¿Estaría de acuerdo con la instalación de una central de energía solar en la zona señalada en la pancarta informativa?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé En caso de no estar de acuerdo, favor explicar por qué:
4	Desde su punto de vista, ¿qué beneficios podría aportar este proyecto a nivel local o nacional?	<u>mano de obra local</u> <u>Energía para la comunidad</u>
5	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿puede mencionar algunos?	<u>no</u>
6	¿De qué manera considera usted que el proyecto puede reducir las afectaciones que mencionó y potenciar sus beneficios?	<u>/</u>
7	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto.	<u>ordenar carreteras, reforestar</u> <u>lo que destruyen</u>

Firma de la persona entrevistada Itzel Franco Entrevistador Stephanie Morales

Fecha de aplicación 28/12/2022

Consultores  www.alcglobal.net

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER

PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER 10MW
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PARTICIPACIÓN CIUDADANA-ENTREVISTAS

Promotor:
Pedregalito Solar Power S.A.

Con el propósito de establecer la percepción que sobre el proyecto Pedregalito Solar Power 10MW tiene la población que se ubica en su área de vecindad, se realiza esta entrevista a actores comunitarios que servirá para orientar a los promotores del proyecto para su mejor gestión ambiental y social. Agradecemos a usted su participación.

Nombre y apellido de la persona entrevistada Jamal Abdul Murray Mora
Cédula: 8-995-2277 Edad: 19 Género: ☒ Masculino ☐ Femenino.
Ocupación/Cargo Independiente Lugar donde reside _____

N°	PREGUNTA	PERCEPCIÓN
1	¿Qué opina usted sobre el uso de la energía solar como alternativa amigable al ambiente para la generación de energía eléctrica en Panamá?	<u>Buena buena alternativa</u>
2	¿Conoce usted del interés que existe en instalar un proyecto de energía solar en esta zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé
3	¿Estaría de acuerdo con la instalación de una central de energía solar en la zona señalada en la pancarta informativa?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé En caso de no estar de acuerdo, favor explicar por qué:
4	Desde su punto de vista, ¿qué beneficios podría aportar este proyecto a nivel local o nacional?	<u>Contratación de mano de obra local</u>
5	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿puede mencionar algunos?	<u>no</u>
6	¿De qué manera considera usted que el proyecto puede reducir las afectaciones que mencionó y potenciar sus beneficios?	<u>/</u>
7	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto.	<u>Sería un buen proyecto. Que beneficien a la población.</u>

Firma de la persona entrevistada Jamal Murray Entrevistador Stephanie Morales

Fecha de aplicación 28/12/2022

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER

PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER 10MW
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PARTICIPACIÓN CIUDADANA-ENTREVISTAS

Promotor:
Pedregalito Solar Power S.A.

Con el propósito de establecer la percepción que sobre el proyecto Pedregalito Solar Power 10MW tiene la población que se ubica en su área de vecindad, se realiza esta entrevista a actores comunitarios que servirá para orientar a los promotores del proyecto para su mejor gestión ambiental y social. Agradecemos a usted su participación.

Nombre y apellido de la persona entrevistada Arcadio Gonzalez Espinoza
Cédula: 4-101-739 Edad: 69 Género: ☒ Masculino ☐ Femenino.
Ocupación/Cargo Resorte Lugar donde reside Setec Kilos, Tejas

N°	PREGUNTA	PERCEPCIÓN
1	¿Qué opina usted sobre el uso de la energía solar como alternativa amigable al ambiente para la generación de energía eléctrica en Panamá?	<u>Es buena</u>
2	¿Conoce usted del interés que existe en instalar un proyecto de energía solar en esta zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé
3	¿Estaría de acuerdo con la instalación de una central de energía solar en la zona señalada en la pancarta informativa?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé En caso de no estar de acuerdo, favor explicar por qué:
4	Desde su punto de vista, ¿qué beneficios podría aportar este proyecto a nivel local o nacional?	<u>/ Generación de empleo.</u>
5	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿puede mencionar algunos?	<u>no</u>
6	¿De qué manera considera usted que el proyecto puede reducir las afectaciones que mencionó y potenciar sus beneficios?	<u>/</u>
7	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto.	

Firma de la persona entrevistada No firma Entrevistador Stephane moran
Fecha de aplicación 23/12/2022

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER

PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER 10MW
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PARTICIPACIÓN CIUDADANA-ENTREVISTAS

Promotor:
Pedregalito Solar Power S.A.

Con el propósito de establecer la percepción que sobre el proyecto Pedregalito Solar Power 10MW tiene la población que se ubica en su área de vecindad, se realiza esta entrevista a actores comunitarios que servirá para orientar a los promotores del proyecto para su mejor gestión ambiental y social. Agradecemos a usted su participación.

Nombre y apellido de la persona entrevistada Edwin Pruniel Garry
Cédula: 21-729-1701 Edad: 42 Género: ☒ Masculino ☐ Femenino.
Ocupación/Cargo chef Lugar donde reside _____

N°	PREGUNTA	PERCEPCIÓN
1	¿Qué opina usted sobre el uso de la energía solar como alternativa amigable al ambiente para la generación de energía eléctrica en Panamá?	<u>no afecta tanto a la población</u>
2	¿Conoce usted del interés que existe en instalar un proyecto de energía solar en esta zona?	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé
3	¿Estaría de acuerdo con la instalación de una central de energía solar en la zona señalada en la pancarta informativa?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé En caso de no estar de acuerdo, favor explicar por qué:
4	Desde su punto de vista, ¿qué beneficios podría aportar este proyecto a nivel local o nacional?	<u>empleo local</u> <u>no afecta tanto al ambiente</u>
5	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿puede mencionar algunos?	<u>no</u>
6	¿De qué manera considera usted que el proyecto puede reducir las afectaciones que mencionó y potenciar sus beneficios?	<u>no</u>
7	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto.	<u>Generar energía en Panamá y reducir el costo de la energía.</u>

Firma de la persona entrevistada [Firma] Entrevistador Stephanie Morán

Fecha de aplicación 29/12/2022

Consultores  www.alcglobal.net

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER

PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER 10MW
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PARTICIPACIÓN CIUDADANA-ENTREVISTAS

Promotor:
Pedregalito Solar Power S.A.

Con el propósito de establecer la percepción que sobre el proyecto Pedregalito Solar Power 10MW tiene la población que se ubica en su área de vecindad, se realiza esta entrevista a actores comunitarios que servirá para orientar a los promotores del proyecto para su mejor gestión ambiental y social. Agradecemos a usted su participación.

Nombre y apellido de la persona entrevistada Gregorio Esquivias Cordero
Cédula: 4-81-80 Edad: 75 Género: ☒ Masculino ☐ Femenino.
Ocupación/Cargo Agricultor Lugar donde reside _____

N°	PREGUNTA	PERCEPCIÓN
1	¿Qué opina usted sobre el uso de la energía solar como alternativa amigable al ambiente para la generación de energía eléctrica en Panamá?	<u>Es una buena alternativa</u>
2	¿Conoce usted del interés que existe en instalar un proyecto de energía solar en esta zona?	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé
3	¿Estaría de acuerdo con la instalación de una central de energía solar en la zona señalada en la pancarta informativa?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé En caso de no estar de acuerdo, favor explicar por qué:
4	Desde su punto de vista, ¿qué beneficios podría aportar este proyecto a nivel local o nacional?	<u>Generación de mano de obra</u>
5	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿puede mencionar algunos?	<u>No</u>
6	¿De qué manera considera usted que el proyecto puede reducir las afectaciones que mencionó y potenciar sus beneficios?	<u>—</u>
7	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto.	<u>Que se ejecute el proyecto, y ayude a la comunidad.</u>

Firma de la persona entrevistada Gregorio Esquivias Cordero Entrevistador Stepheni Neal
Fecha de aplicación 28/12/2022

Consultores  www.alcglobal.net

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER

PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER 10MW
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PARTICIPACIÓN CIUDADANA-ENTREVISTAS

Promotor:
Pedregalito Solar Power S.A.

Con el propósito de establecer la percepción que sobre el proyecto Pedregalito Solar Power 10MW tiene la población que se ubica en su área de vecindad, se realiza esta entrevista a actores comunitarios que servirá para orientar a los promotores del proyecto para su mejor gestión ambiental y social. Agradecemos a usted su participación.

Nombre y apellido de la persona entrevistada Alvin Concepción
Cédula: 4-774-1904 Edad: 28 Género: ☒ Masculino ☐ Femenino.
Ocupación/Cargo Independiente Lugar donde reside Site Lagoon, El Tejar

N°	PREGUNTA	PERCEPCIÓN
1	¿Qué opina usted sobre el uso de la energía solar como alternativa amigable al ambiente para la generación de energía eléctrica en Panamá?	<i>Es favorable para el medio ambiente.</i>
2	¿Conoce usted del interés que existe en instalar un proyecto de energía solar en esta zona?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé
3	¿Estaría de acuerdo con la instalación de una central de energía solar en la zona señalada en la pancarta informativa?	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé En caso de no estar de acuerdo, favor explicar por qué: <i>Generación de ruido y afectaciones por los vehículos. La solaductura hace daño a los palmos.</i>
4	Desde su punto de vista, ¿qué beneficios podría aportar este proyecto a nivel local o nacional?	<i>Ninguno.</i>
5	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿puede mencionar algunos?	<i>Ruido en la construcción y polvo. Puede generar alergias.</i>
6	¿De qué manera considera usted que el proyecto puede reducir las afectaciones que mencionó y potenciar sus beneficios?	<i>Que un camión cisterna traiga agua en la obra y carretera.</i>
7	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto.	<i>mejorar la carretera Site Lagoon - Tejar.</i>

Firma de la persona entrevistada Alvin Concepción Entrevistador Gustavo Guerra

Fecha de aplicación 01/12/2022

Consultores  www.alcglobal.net

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I
PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER

PROYECTO: PEDREGALITO SOLAR POWER 10MW
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PARTICIPACIÓN CIUDADANA-ENTREVISTAS

Promotor:
Pedregalito Solar Power S.A.

Con el propósito de establecer la percepción que sobre el proyecto Pedregalito Solar Power 10MW tiene la población que se ubica en su área de vecindad, se realiza esta entrevista a actores comunitarios que servirá para orientar a los promotores del proyecto para su mejor gestión ambiental y social. Agradecemos a usted su participación.

Nombre y apellido de la persona entrevistada Nelson Roberto Vigil
Cédula: 4-60-191 Edad: 87 Género: ☒ Masculino ☐ Femenino.
Ocupación/Cargo Jubilado Lugar donde reside Nitio Sazara, Tejón

N°	PREGUNTA	PERCEPCIÓN
1	¿Qué opina usted sobre el uso de la energía solar como alternativa amigable al ambiente para la generación de energía eléctrica en Panamá?	<u>Desconoce.</u>
2	¿Conoce usted del interés que existe en instalar un proyecto de energía solar en esta zona?	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No lo sé
3	¿Estaría de acuerdo con la instalación de una central de energía solar en la zona señalada en la pancarta informativa?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé En caso de no estar de acuerdo, favor explicar por qué:
4	Desde su punto de vista, ¿qué beneficios podría aportar este proyecto a nivel local o nacional?	<u>—</u>
5	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿puede mencionar algunos?	<u>Ninguno</u>
6	¿De qué manera considera usted que el proyecto puede reducir las afectaciones que mencionó y potenciar sus beneficios?	<u>—</u>
7	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto.	<u>—</u>

Firma de la persona entrevistada Nelson Vigil Entrevistador Gustavo Guevara
Fecha de aplicación 01/12/2022

Consultores  www.alcglobal.net