



La Inmaculada S. de R.L.

## Construcción e instalación de la planta de energía solar La Inmaculada y sus componentes auxiliares, con una capacidad inicial de 5MW, y posible expansión hasta 20MW

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Diciembre, 2021

Corregimiento de Boquerón, distrito de  
Boquerón, provincia de Chiriquí

# 1. ÍNDICE

1. ÍNDICE .....	2
2. RESUMEN EJECUTIVO .....	12
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.....	16
2.2 Breve Descripción del Proyecto, Obra o Actividad, Área a Desarrollar, Presupuesto Aproximado .....	16
2.3 Síntesis de Características del Área de Influencia del Proyecto, Obra o Actividad .....	16
2.4 Información más Relevante sobre los Problemas Ambientales Críticos Generados por el Proyecto, Obra o Actividad.....	17
2.5 Descripción de los Impactos Positivos y Negativos Generados por el Proyecto, Obra o Actividad.....	17
2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado. ....	17
2.7 Descripción del Plan de Participación Pública realizado.....	17
2.8 Las Fuentes de Información Utilizadas (Bibliografía).....	17
3. INTRODUCCIÓN .....	18
3.1 Indicar el Alcance, Objetivos y Metodología del Estudio Presentado.....	18
3.1.1 Alcance .....	18
3.1.2 Objetivos .....	20
3.1.3 Metodología .....	21
3.2 Categorización: Justificar la Categoría del EsIA en Función de los Criterios de Protección Ambiental.....	22
4. INFORMACIÓN GENERAL.....	23



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.....	23
4.2 Paz y Salvo Emitido por MiAMBIENTE, y Copia del Recibo de Pago, por los Trámites de la Evaluación.....	23
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD .....	24
5.1 Objetivo del Proyecto, Obra o Actividad y su Justificación.....	24
Objetivos del Proyecto .....	24
Justificación .....	24
5.2 Ubicación Geográfica Incluyendo Mapa en Escala 1:50,000 y Coordenadas UTM o Geográficas del Polígono del Proyecto.....	25
5.3 Legislación, Normas Técnicas e Instrumentos de Gestión Ambiental Aplicables y Su Relación con el Proyecto, Obra o Actividad.....	30
5.4 Descripción de las Fases del Proyecto, Obra o Actividad .....	39
5.4.1 Planificación .....	39
5.4.2 Construcción / Ejecución .....	40
5.4.3 Fase de Operación.....	47
5.4.4 Fase de Abandono.....	50
5.4.5 Cronograma y Tiempo de Ejecución de Cada Fase .....	52
5.5 Infraestructura a Desarrollar y Equipo a Utilizar.....	52
5.5.1 Infraestructura a desarrollar .....	52
5.5.2 Equipos a utilizar .....	55
5.6 Necesidades de Insumos Durante la Construcción/Ejecución y Operación .....	56
5.6.1 Necesidades de Servicios Básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros) .....	57

5.6.2 Mano de Obra (durante la construcción y operación), Empleos Directos e Indirectos Generados .....	60
5.7 Manejo y Disposición de Desechos en Todas las fases .....	61
5.7.1 Sólidos.....	62
5.7.2 Líquidos .....	63
5.7.3 Gaseosos .....	63
5.7.4 Peligrosos.....	64
5.8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelo .....	64
5.9 Monto Global de la Inversión .....	64
6. DESCRIPCION DEL AMBIENTE FÍSICO .....	65
6.1 Formaciones Geológicas Regionales .....	65
6.1.1 Unidades Geológicas Locales .....	65
6.1.2 Caracterización Geotécnica .....	65
6.2 Geomorfología .....	65
6.3 Caracterización Del Suelo.....	65
6.3.1 Descripción del Uso de Suelo .....	65
6.3.2 Deslinde de la propiedad.....	65
6.3.3 Capacidad de Uso y Aptitud .....	66
6.4 Topografía.....	66
6.4.1 Mapa Topográfico o Plano, Según Área a Desarrollar a Escala 1: 50 000.....	67
6.5 Clima.....	68
6.6 Hidrología .....	68
6.6.1 Calidad de Aguas Superficiales .....	69
6.6.1.a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).....	69

6.6.1.b Corrientes, Mareas y Oleajes .....	69
6.6.2 Aguas Subterráneas.....	69
6.6.2.a Identificación de Acuífero.....	69
6.7 Calidad de Aire .....	69
6.7.1 Ruido.....	70
6.7.2 Olores .....	71
6.8 Antecedentes Sobre la Vulnerabilidad Frente a Amenazas Naturales en el Área .....	71
6.9 Identificación de los Sitios Propensos a Inundaciones .....	71
6.10 Identificación de los Sitios Propensos a Erosión y Deslizamientos .....	71
7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO .....	72
7.1 Características de la flora.....	72
7.1.1 Caracterización Vegetal, Inventario Forestal (Aplicar Técnicas Forestales Reconocidas por MiAMBIENTE) .....	72
7.1.2 Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción	80
7.1.3 Cobertura Vegetal y Uso de Suelo.....	81
7.2 Características de la fauna .....	82
7.2.1 Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas o en Peligro de Extinción	82
7.3 Ecosistemas Frágiles .....	82
7.3.1 Representatividad de los Ecosistemas .....	82
8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....	83
8.1 Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes .....	83
8.2 Características de la Población (nivel cultural y educativo).....	83
8.2.1 Índices Demográficos, Sociales y Económicos .....	83
8.2.2 Índice de Mortalidad y Morbilidad .....	83

8.2.3 Índice de Ocupación Laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.....	83
8.2.4 Equipamiento, Servicios, Obras de Infraestructuras y Actividades Económicas .....	83
8.3 Percepción Local Sobre el Proyecto, Obra o Actividad (a través del Plan de Participación Ciudadana) .....	83
8.3.1 Actores Clave.....	89
8.4 Sitios Históricos; Arqueológicos y Culturales Declarados .....	89
8.5 Descripción del Paisaje .....	90
9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECIFICOS .....	96
9.1 Análisis de la Situación Ambiental Previa (Línea Base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas .....	96
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 .....	96
9.2.1 Metodología para la Identificación y Evaluación de Impactos.....	96
9.2.2 Identificación y Evaluación de Impactos .....	102
9.2.3 Impactos al Elemento Físico .....	111
A. Alteración de la Calidad del Aire (A-1).....	111
B. Generación de Ruido (R-1) .....	112
C. Incremento en la Erosión de Suelos (SU-1).....	112
D. Contaminación de Suelos (SU-2).....	113
9.2.4 Impactos del Elemento Biológico.....	113
A. Pérdida de la Cobertura Vegetal (V-1) .....	113
9.2.5 Impactos a los Elementos Socioeconómicos y Culturales .....	114
A. Generación de Desperdicios Orgánicos e Inorgánicos (SE-1).....	114



B. Afectación de la Salud de los Trabajadores (SE-2).....	115
C. Alteración del Tráfico Vehicular en la Vía Principal (SE-3) .....	115
D. Generación de Empleos (SE-4).....	116
E. Estímulo a la Economía Regional y Nacional (SE-5) .....	117
F. Cambio del Paisaje (P-1) .....	118
G. Análisis de los Impactos Sociales y Económicos a la Comunidad Producidas por el Proyecto .....	119
H. Medidas para el control de la afectación de los Sitios Arqueológicos Desconocidos .....	119
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. ....	120
10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	121
10.1 Descripción de las Medidas de Mitigación Específicas frente a cada Impacto Ambiental .....	121
10.1.1 Medidas para el Control a la Alteración de la Calidad del Aire .....	121
10.1.2 Medidas para el Control de la generación de Ruido .....	122
10.1.3 Medidas para el Control de la generación de Erosión de los Suelos .....	123
10.1.4 Medidas para el Control de la generación de Contaminación de los Suelos .....	123
10.1.5 Medidas para el Controlar los Cambios en las Condiciones del Cuerpo de Aguas. ....	124
10.1.6 Medidas para el Control de la Perdida de Cobertura Vegetal.....	125
10.1.7 Medidas para el Control de Fauna .....	125
10.1.8 Medidas para el Control de la Generación de Desperdicios Orgánicos e Inorgánicos .....	126
10.1.9 Medidas para Disminuir la Afectación de la Salud de los Trabajadores .....	126
10.1.10 Medidas para Reducir la Alteración de Tráfico Vehicular en la Vía Principal .....	127

10.1.11 Medidas para Potenciar la Generación de Empleos.....	127
10.1.12 Medidas para Potenciar Mayor Estímulo a la Economía Regional y Nacional .....	127
10.1.13 Medidas para el Control del Cambio del Paisaje .....	127
10.1.14 Medidas para el Control de la Afectación de los Sitios Arqueológicos Desconocidos .....	128
10.2 Ente responsable de la Ejecución de las Medidas.....	129
10.3 Monitoreo.....	129
10.3.1 Monitoreo de las Emisiones de Ruido .....	129
10.4 Cronograma de Ejecución.....	131
10.5 Plan de Participación Ciudadana .....	133
10.6 Plan de Prevención de Riesgo.....	133
10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora .....	133
10.8 Plan de Educación Ambiental .....	134
10.9 Plan de Contingencia .....	134
10.10 Plan de Recuperación Ambiental y Abandono .....	134
10.11 Costos de la Gestión Ambiental.....	134
11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES, SOCIALES, AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL.....	136
11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental .....	136
11.2 Valoración monetaria de las externalidades sociales.....	136
11.3 Cálculos del VAN .....	136
12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL(S); FIRMA(S); RESPONSABILIDADES .....	137
12.1 Firmas debidamente notariadas.....	137

12.2 Número de Registro de los Consultor(es).....	137
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	139
13.1 Conclusiones .....	139
13.2 Recomendaciones .....	139
14. BIBLIOGRAFÍA .....	140
15. ANEXOS .....	142

### Listado de Cuadros.

Cuadro 2-1 Cronograma de las actividades del PMA.....	13
Cuadro 5-1 Ubicación Geográfica del Área del Proyecto .....	26
Cuadro 5-2 Especificaciones técnicas de la planta fotovoltaica .....	52
Cuadro 5-3 Especificaciones técnicas de la línea de transmisión.....	53
Cuadro 5-4 Listado de Equipos y Maquinarias de Construcción .....	55
Cuadro 5-5 Listado de Herramientas .....	55
Cuadro 5-6 Listado de Insumos Básicos para la Construcción del Proyecto .....	56
Cuadro 6-1 Cuencas hidrográficas que conforman la región hídrica del Pacífico Occidental de Panamá.....	68
Cuadro 6-2 Resultado de la medición. ....	70
Cuadro 6-3 Resumen de medición de datos.....	71
Cuadro 7-1 Cantidad de árboles por especie.....	73
Cuadro 7-2 Volumen de madera por especies .....	74
Cuadro 7-3 Diversidad de Especies Forestales .....	75
Cuadro 8-1 Número de encuestas y entrevistados. ....	84
Cuadro 8-2 Sugerencias según los participantes en la consulta para reducir o potenciar los posibles impactos .....	88

Cuadro 9-1 Criterios de Valoración de Impactos .....	97
Cuadro 9-2 Impactos Potenciales Generados por el Proyecto Planta Fotovoltaica la Inmaculada .....	104
Cuadro 9-3 Valoración de Impactos Potenciales Generados por el Proyecto .....	110
Cuadro 10-1 : Tiempos de exposición y niveles permisibles .....	130
Cuadro 10-2 Parámetros de referencia- ruido .....	131
Cuadro 10-3 Cronograma de las Actividades del PMA.....	131

### Listado de Matrices

Matriz 9-1 Interacción de Impactos .....	103
Matriz 9-2 Identificación de Impactos .....	106
Matriz 9-3 Valoración de Impactos (Etapa de Construcción) .....	108
Matriz 9-4 Valoración de Impactos (Etapa de Operación) .....	109

### Listado de Figuras

Figura 5-1 Ubicación geográfica del Proyecto .....	28
Figura 5-2 Detalle del área de construcción del Proyecto .....	29
Figura 5-3 Detalle típico de poste en configuración de un (1) circuito .....	54
Figura 6-1 Mapa Topográfico o Plano, Según Área a Desarrollar a Escala 1: 50 000.....	67
Figura 7-1 Cobertura Vegetal y Uso de Suelo .....	81

### Listado de Fotografías

Fotografía 7-1 Estacas de cerca viva de balo .....	77
Fotografía 7-2 Estaca de cerca de viva de peronil .....	77
Fotografía 7-3 Estacas de cerca de viva de carate .....	77
Fotografía 7-4 Árboles de higuerón negro en cercas vivas.....	77
Fotografía 7-5 Vista panorámica del área de gramíneas de uso pecuario.....	78
Fotografía 7-6 Árbol de higo disperse en el potrero .....	78



Fotografía 7-7 Árbol jobo y roble entremezclado en cercas vivas .....	78
Fotografía 7-8 Medición de DAP con Cintas diamétricas .....	78
Fotografía 7-9 Árbol jobo en cercas vivas .....	79
Fotografía 7-10 Palma pacora en áreas de pastura.....	79
Fotografía 7-11 Árbol juco monte en áreas de pastura .....	79
Fotografía 7-12 Árbol roble y espavé en áreas de pastura.....	79
Fotografía 7-13 Medición de DAP al árbol algarrobo .....	80
Fotografía 7-14 Árboles Zapatero en cercas vivas .....	80
Fotografía 8-1 Entrevistando a moradora del área de influencia del Proyecto. Octubre 2021 .....	91
Fotografía 8-2 Entrevistando a moradora del área de influencia de Proyecto. Octubre 2021. ....	91
Fotografía 8-3 Entrevistando a moradora del área de influencia de Proyecto. Octubre 2021. ....	92
Fotografía 8-4 Entrevistando a morador del área de influencia de Proyecto. Octubre 2021. ....	92
Fotografía 8-5 Entrevistando a morador del área de influencia de Proyecto. Octubre 2021. ....	93
Fotografía 8-6 Entrevistando a moradora del área de influencia de Proyecto. Octubre 2021. ....	93
Fotografía 8-7 Entrevistando a moradora del área de influencia de Proyecto. Octubre 2021. ....	94
Fotografía 8-8 Entrevistando a moradora del área de influencia de Proyecto. Octubre 2021. ....	94
Fotografía 8-9 Entrevistando a morador del área de influencia de Proyecto. Octubre 2021. ....	95
Fotografía 8-10 Entrevistando a colaboradora del Municipio de Boquerón. Octubre 2021. ....	95

## Listado de Gráficas

Gráfica 8-1 Conocimiento de los entrevistados acerca del Proyecto.....	86
Gráfica 8-2 Percepción de los participantes de la consulta sobre si el Proyecto afectará o no al medio geobiofísico.....	86
Gráfica 8-3 Percepción de los participantes de la consulta sobre si el Proyecto afectará o no al medio comunitario. ....	87
Gráfica 8-4 Tipos de beneficios del Proyecto hacia la comunidad según la percepción de los participantes de la consulta .....	87
Gráfica 8-5 Percepción del Proyecto según los participantes de la consulta. ....	88

## 2. RESUMEN EJECUTIVO

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Categoría I, correspondiente al Proyecto “Construcción e instalación de la planta de energía solar La Inmaculada y sus componentes auxiliares, con una capacidad inicial de 5MW, y posible expansión hasta 20MW”, en adelante “el Proyecto” es presentado al Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) por la empresa promotora La Inmaculada Solar S. de R.L. Este EsIA fue elaborado por la empresa consultora Environmental Resources Management Panamá, S. A. (ERM Panamá, S.A.), siguiendo los lineamientos establecidos por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo No. 36 del 3 de junio de 2019, que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.

El Proyecto estará localizado en el corregimiento de Boquerón, distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí.

El mismo, consistirá en la instalación de una planta de energía solar fotovoltaica con capacidad de 5 MW y con una posible expansión a 20 MW, así como la instalación de sus componentes auxiliares. El área de construcción del Proyecto abarcará 12 hectáreas (ha) dentro del total de 22 ha que componen el área operativa de la planta fotovoltaica.

El Proyecto consiste en la utilización de una fuente de energía limpia y renovable que a su vez ayudaría a reducir las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Con el Proyecto, se estaría produciendo energía sin necesidad de utilizar combustibles fósiles o la construcción de hidroeléctricas que podrían requerir de la eliminación de zonas boscosas o el trastoque social de las comunidades próximas.

A través de este EsIA se llegó a determinar 17 impactos potenciales generados por el Proyecto. El total de los impactos negativos generados por este Proyecto, tanto para la etapa de construcción como para la de operación, fueron tres (3) con significancia Moderada, el resto de los impactos fueron clasificados como Bajos; no habiéndose identificado ningún impacto negativo de significancia Alta o Muy Alta. Dichas valoraciones estuvieron basadas en el hecho de que dichos impactos negativos se les determinaron las siguientes características: baja intensidad, extensión

puntual, no sinérgico, acumulación simple, recuperables en el corto plazo o mitigables, reversibles en el corto plazo y de importancia baja

Por otra parte, cabe mencionar que el Proyecto generará una serie de impactos positivos de tipo ambiental, social y económico que, redundarán en beneficio de las comunidades vecinas al área del Proyecto y de la región. Se identificaron un total de tres (3) impactos positivos, con significancia Moderada, incluyendo:

- Generación de Empleo - valorado como Moderado para la etapa de construcción; y
- Estímulo a la Economía Regional y Nacional - valorado como Moderado para la etapa de construcción y operación.

Además de la identificación de impactos, también se realizó la gestión de impactos y un Plan de Manejo Ambiental con procedimientos ejecutables para cada uno de los impactos identificados para minimizar los impactos generados por el Proyecto.

Por lo tanto, se concluyó que el Proyecto es viable con relación al ambiente natural, social y económico.

**Cuadro 2-1 Cronograma de las actividades del PMA**

Medidas	Etapas de Construcción	Etapas de Operación	Período de Ejecución	Frecuencia	Responsable
Control de Calidad del Aire	✓		Hasta culminar la construcción de obra	Semanal	Empresa Promotora Contratista
Control de la Generación de Ruido	✓		Hasta culminar la construcción de obra	Diariamente	Empresa Promotora Contratista

Medidas	Etapas de Construcción	Etapas de Operación	Período de Ejecución	Frecuencia	Responsable
Mitigar el Incremento en la Erosión del Suelo	✓		Hasta culminar la construcción de la obra y engramar las áreas de suelo desnudo	Semanal	Empresa Promotora Contratista
Control en la Contaminación de Suelos	✓		Hasta culminar la construcción de obra	Diariamente	Empresa Promotora Contratista
Controlar Cambios en las Condiciones del Cuerpo de Agua	✓		Hasta culminar la construcción de obra	Semanal	Empresa Promotora Contratista
Control en la Pérdida de Cobertura Vegetal	✓	✓	Hasta culminar la construcción de la obra y engramar las áreas de suelo desnudo	Semanal	Empresa Promotora Contratista
Control de la Generación de Desperdicios Orgánicos e Inorgánicos	✓	✓	Hasta culminar la construcción de obra	Semanal	Empresa Promotora Contratista



Medidas	Etapas de Construcción	Etapas de Operación	Período de Ejecución	Frecuencia	Responsable
Disminuir la Afectación en la Salud de los trabajadores	✓		Hasta culminar la construcción de obra	Diariamente	Empresa Promotora Contratista
Reducir la Alteración del Tráfico Vehicular en la Vía Principal	✓		Hasta culminar la construcción de obra	Diariamente	Empresa Promotora Contratista
Control de Cambio del Paisaje	✓	✓	Hasta culminar la construcción de obra	Semanal	Empresa Promotora Contratista

## 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.

Los datos generales sobre la empresa promotora aparecen a continuación:

<b>Promotor:</b>	La Inmaculada Solar S. de R.L.
<b>Tipo de Empresa:</b>	Privada
<b>Ubicación:</b>	Corregimiento de Boquerón, Cabecera, Distrito de Boquerón, Provincia de Chiriquí, República de Panamá.
<b>Representante Legal:</b>	Sean Wolters
<b>Cédula de Identidad Personal:</b>	E-8-133682
<b>Página Web:</b>	N/A
<b>Persona de Contacto:</b>	Andrés Solís
<b>Teléfono/Celular:</b>	+507 6672-2961
<b>Correo Electrónico:</b>	Andres.solis@enfragen.com

Los datos generales del equipo consultor son los siguientes:

<b>Nombre de la Empresa:</b>	Environmental Resources Management Panamá, S.A. (ERM Panamá, S.A.)
<b>No. del Registro:</b>	IRC-064-09
<b>Ubicación:</b>	Century Tower, Piso 20, Oficina 2008 Vía Ricardo J. Alfaro, Ciudad Panamá
<b>Representante Legal:</b>	Alejandro De Jesús
<b>Cédula de Identidad Personal:</b>	+507 6678-5479
<b>Teléfono/Celular:</b>	3-90-2453
<b>Correo Electrónico:</b>	Alejandro.dejesus@erm.com

## 2.2 Breve Descripción del Proyecto, Obra o Actividad, Área a Desarrollar, Presupuesto Aproximado

No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

## 2.3 Síntesis de Características del Área de Influencia del Proyecto, Obra o Actividad

No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

**2.4 Información más Relevante sobre los Problemas Ambientales Críticos Generados por el Proyecto, Obra o Actividad**

No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

**2.5 Descripción de los Impactos Positivos y Negativos Generados por el Proyecto, Obra o Actividad**

No aplica para 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.**

No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

**2.7 Descripción del Plan de Participación Pública realizado**

No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

**2.8 Las Fuentes de Información Utilizadas (Bibliografía)**

No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

### 3. INTRODUCCIÓN

#### 3.1 Indicar el Alcance, Objetivos y Metodología del Estudio Presentado

##### 3.1.1 Alcance

Este Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) presenta una descripción del Proyecto, una línea base del área de estudio que describe los aspectos del ambiente físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural del área, la identificación sistemática de los probables impactos negativos y positivos de la obra, así como el análisis matricial respectivo que permite valorar adecuadamente tales impactos. Adicionalmente, presenta un Plan de Mitigación que incluye medidas correctoras para cada impacto y un Plan de Monitoreo que les permite a las autoridades y al promotor del Proyecto, darles el debido seguimiento y vigilancia a las referidas medidas correctoras recomendadas, ambos planes contenidos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA). Finalmente, presenta una serie de conclusiones generadas a través de los resultados obtenidos del EsIA y brinda recomendaciones para su aplicación.

El EsIA está enmarcado en los contenidos exigidos por la norma vigente, es decir, el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, el cual reglamenta lo relativo al proceso de evaluación de estudios de impacto ambiental en Panamá, así como en lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 y el Decreto Ejecutivo No. 36 del 3 de junio de 2019; y a lo incluido en los términos de referencia para el Proyecto suministrados por el Promotor. Este estudio está estructurado de la siguiente manera:

##### Capítulo 1: Índice.

Esta sección presenta una lista ordenada de los capítulos contenidos en el EsIA e indica la página en la cual comienzan cada uno de ellos. Dicho índice mantiene una secuencia lógica y consistente con la lista de Contenido Mínimos para un EsIA Categoría I que forma parte de dicho Decreto.



### Capítulo 2: Resumen Ejecutivo.

En esta sección se presenta una visión global del EsIA y los datos generales de la empresa promotora, incluyendo la persona a contactar, números telefónicos, correo electrónico, nombre y registro del consultor.

### Capítulo 3: Introducción.

En esta sección se describe el alcance, así como los objetivos, metodología y categorización del EsIA.

### Capítulo 4: Información General.

En esta sección se incluye información sobre el Promotor (natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, representante legal, etc.

### Capítulo 5: Descripción del Proyecto.

En esta sección se describen los distintos aspectos o componentes de la obra, los cuales incluyen los procesos, la logística y las demandas ambientales del Proyecto en sus diferentes etapas de planificación, construcción, operación y abandono, incluyendo las acciones que podrían tener impactos ambientales.

### Capítulos 6, 7 y 8: Descripción del Ambiente Físico, Biológico y Socioeconómico.

En esta sección se presentan los diferentes componentes ambientales de relevancia para el Proyecto, es decir, los parámetros ambientales sobre los cuales podrían presentarse impactos ambientales positivos y negativos asociados al Proyecto. Esto incluye aspectos físicos, biológicos, uso actual de la tierra en sitios colindantes, percepción local sobre el Proyecto y sitios históricos declarados presentes en el área de influencia del Proyecto; según los requisitos de la normativa panameña y los términos de referencia.

### Capítulo 9: Identificación de Impactos Ambientales y Sociales Específicos.

En esta sección se identifican, caracterizan y evalúan aquellos impactos positivos y negativos derivados de las diferentes actividades que componen al Proyecto.

Capítulo 10: PMA.

En esta sección se identifican y recomiendan las medidas que el Promotor y/o constructor del Proyecto deberán aplicar para evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales negativos identificados en el EsIA.

Capítulo 12: Lista de Profesionales que Participaron en el EsIA.

Se presenta en esta sección 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, así como también la firma debidamente notariada y el número del registro de consultores de MiAMBIENTE.

Capítulo 13: Conclusiones y Recomendaciones.

En esta sección se incluye un resumen de los resultados obtenidos del EsIA y se determina la viabilidad ambiental del Proyecto.

Capítulo 14: Bibliografía.

En esta sección se presentan las referencias bibliográficas que fueron utilizadas como información secundaria para sustentar la caracterización física, biológica, social y cultural del área del Proyecto.

Capítulo 15: Anexos.

Incluye información complementaria para el EsIA tal como: cuadros, figuras, mapas, encuestas, resultados de análisis de laboratorio, fotografías, etc.

**3.1.2 Objetivos**

El presente EsIA tiene como objetivo general determinar la significación de los impactos potenciales (+ o -) que pudieran ser generados por el desarrollo de este Proyecto y, de esta manera, definir la necesidad de aplicar medidas que eviten, reduzcan, controlen, compensen o incentiven (para los positivos) dichos impactos que tendrán incidencia sobre las condiciones ambientales y sociales del área de influencia. Para ello se deberá:

1. Determinar y caracterizar el área de influencia del Proyecto.

2. Establecer un conocimiento técnico-científico amplio e integrado de los impactos potenciales sobre el medio natural y social.
3. Considerar los impactos que el desarrollo del Proyecto generaría sobre los recursos ambientales y sociales del área.
4. Evaluar en su carácter, intensidad, importancia, duración, probabilidad de ocurrencia, extensión y reversibilidad aquellos impactos potenciales de significación sobre el ambiente.
5. Involucrar y lograr la participación de las comunidades locales, sus organizaciones y autoridades, así como de la sociedad civil en general, durante las diferentes etapas de elaboración del EsIA.
6. Elaborar un PMA que incluya y detalle medidas de prevención que eviten la ocurrencia de posibles impactos negativos, medidas de mitigación que reduzcan la intensidad de los impactos y, por último, medidas de compensación que sean aplicadas en circunstancias donde la mitigación está limitada en cuanto a su efectividad.

### 3.1.3 Metodología

El primer paso para el desarrollo de este EsIA fue conformar un equipo evaluador y redactor multidisciplinario. Éste, debía contar con la presencia de profesionales relacionados con el ambiente (manejo y conservación) y la actividad misma, exigiendo de cada profesional objetividad e imparcialidad. Cada uno de estos profesionales ha puesto ideas en común y puntos de vista en reuniones conjuntas, interviniendo en todas las etapas del estudio.

El método empleado para la elaboración de este EsIA se basó inicialmente en la revisión de información secundaria existente, incluyendo mapas temáticos y fotografías aéreas del área de influencia del Proyecto. Seguidamente, se realizó una gira de campo para corroborar la información obtenida y generar nuevos datos. Durante las giras, se recopiló información tanto cualitativa como cuantitativa a través de observaciones directas e indirectas, encuestas, registros de parámetros, etc. De esta manera, se logró levantar la información necesaria para generar la caracterización física, biológica, socioeconómica y cultural del área del Proyecto.

Una vez obtenida la caracterización ambiental del área de estudio y de disponer de la descripción del Proyecto, facilitada por el Promotor, se procedió a la identificación y evaluación de los

probables impactos. Para ello, se construyó un cuadro de doble entrada o Matriz de Interacción, en donde se analizó la interrelación entre las actividades del Proyecto generadoras de impactos y los elementos ambientales, sin emitir juicio de valor. En dicha matriz se identificaron todas las actividades que serán parte integrante del Proyecto y fueron ubicadas sobre las columnas, agrupadas de acuerdo con las distintas etapas del Proyecto (construcción u operación). De la misma manera, se identificaron todos los elementos ambientales, ubicándolos sobre las entradas de las filas. Posteriormente, para la valoración de los impactos identificados se empleó una modificación, realizada por Lago Pérez (2004), de la metodología de Conesa (1995). La evaluación de los impactos consistió en un análisis matricial, en donde su caracterización se fundamentó en la cuantificación de una serie de criterios de valoración asignados a dichos impactos.

Además, se elaboraron los planes correspondientes al PMA, incluyendo las medidas de mitigación y monitoreo. Asimismo, mediante volantes, encuestas realizadas a moradores de las comunidades vecinas al área del Proyecto y entrevistas efectuadas a las autoridades locales, se obtuvo la percepción frente al Proyecto que tienen la comunidad y los actores involucrados.

### **3.2 Categorización: Justificar la Categoría del EsIA en Función de los Criterios de Protección Ambiental**

Para establecer la categoría del EsIA, se consideró lo indicado en el Artículo 23 del Capítulo I del Decreto Ejecutivo No. 123, de 14 de agosto de 2009, (que reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental); el cual define cinco (5) Criterios de Protección Ambiental, para asignar la categoría de los estudios de impacto ambiental a la que se adscribe un determinado proyecto. Se concluyó que el Proyecto no involucra ninguno de los cinco (5) criterios incluidos en el referido Artículo.

Con base en la consideración de lo contenido en el Artículo 24 del Capítulo II del Decreto Ejecutivo No. 123 que determina tres (3) categorías de EsIA, de acuerdo al grado de significación que presenten los impactos negativos generados por el proyecto y tomando en cuenta que el Proyecto pudiera generar tan sólo impactos ambientales negativos no significativos y que no conlleva riesgos ambientales significativos, además que no fueron identificados impactos sinérgicos, acumulativos ni indirectos; el presente Estudio de Impacto Ambiental ha sido clasificado como de Categoría I.

## 4. INFORMACIÓN GENERAL

### 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.

Nombre del Proyecto: Construcción e instalación de la planta de energía solar La Inmaculada y sus componentes auxiliares, con una capacidad inicial de 5MW, y posible expansión hasta 20MW			
Nombre de la Empresa Promotora: La Inmaculada Solar S. de R.L. Tipo de Empresa: Privada			
Ubicación: Corregimiento de Boquerón, Cabecera, Distrito de Boquerón, Provincia de Chiriquí, República de Panamá.			
Folio: 155683435	Ficha: N/A	Rollo: N/A	Imagen: N/A
Representante Legal: Sean Wolters No. de Cédula: E-8-133682			
Número de Teléfono:		Celular: +507 6151-9394	
Correo Electrónico: sean.wolters@glenfarnegroup.com		Página Web: N/A	

En los Anexos 4.1, 4.2 y 4.3 se incluyen copias de los siguientes documentos:

- **Anexo 4.1:** Fotocopia de Cédula del Representante Legal;
- **Anexo 4.2:** Certificado de Existencia de la Empresa Promotora; y
- **Anexo 4.3:** Certificado de Registro de la Propiedad.

### 4.2 Paz y Salvo Emitido por MiAMBIENTE, y Copia del Recibo de Pago, por los Trámites de la Evaluación

El Paz y Salvo emitido por MiAMBIENTE se presenta en la carpeta de documentos originales.

El recibo de pago al Ministerio de Ambiente en concepto de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA categoría I) se encuentran en la carpeta de documentos originales.

## 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

Para la identificación, evaluación y cuantificación de los impactos ambientales de un proyecto, se requiere desarrollar una descripción del mismo que contemple todas las actividades que pudieran incidir sobre el ambiente físico, biológico, social, económico e histórico-cultural. La descripción del proyecto “Construcción e instalación de la planta de energía solar La Inmaculada y sus componentes auxiliares, con una capacidad inicial de 5MW, y posible expansión hasta 20MW” referido como “el Proyecto”, se basa en los planos de diseño de la obra, en información suministrada por el Promotor y en información levantada en campo y generada por ERM Panamá S.A., referido como “ERM Panamá”. Para cumplir con los objetivos, así como con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 y en las modificaciones contempladas en el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo No. 36 del 3 de junio de 2019, la descripción del proyecto deberá incluir todas aquellas acciones que pudieran ocasionar impactos ambientales.

El Proyecto consistirá en la construcción y operación de una planta de energía solar fotovoltaica con capacidad de 5 MW y con una posible expansión a 20 MW, así como la instalación de sus componentes auxiliares.

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

#### Objetivos del Proyecto

El objetivo del Proyecto propuesto consiste en la instalación de una planta de energía solar fotovoltaica con capacidad de 5 MW y con una posible expansión a 20 MW, así como la instalación de sus componentes auxiliares.

La planta estará conformada por cuatro (4) centros de conversión, cada uno de 1.25 MW con inversores de cadena agrupados. Los módulos fotovoltaicos serán monocristalinos de 530W de montaje fijo en estructura, orientados hacia el sur.

#### Justificación

La naturaleza y ubicación del Proyecto se justifican por las siguientes razones:

- Existe una demanda de energía en el país debido, entre otros factores, al crecimiento de la población y de actividades comerciales, industriales y otras. Considerando los datos de la ASEP, a principios de 2014 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.
- El Proyecto consiste en la utilización de una fuente de energía limpia y renovable que a su vez ayudaría a reducir las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Con el Proyecto se estaría produciendo energía sin necesidad de utilizar combustibles fósiles o la construcción de hidroeléctricas que podrían requerir de la eliminación de zonas boscosas o el trastoque social de las comunidades próximas.
- El sitio del Proyecto presenta una serie de ventajas, como una alta luminosidad durante la mayor parte del año, la existencia de terrenos casi planos donde se construiría la planta fotovoltaica.
- El Proyecto no implica materiales o procesos que pongan en riesgo la salud de la población o del ambiente en general. Por el contrario, los componentes son en su mayoría reciclables.
- La ejecución del Proyecto no acarrearía afectaciones a las fincas donde se ejecutaría. El terreno está actualmente intervenido para usos agropecuarios, de baja productividad, incluyendo siembras de subsistencia y ganadería extensiva. Las estructuras del Proyecto se erigirían en áreas completamente intervenidas o de bajo valor ecológico.
- Las fincas y las zonas donde se erigirían las instalaciones del Proyecto se encuentran alejadas de viviendas y de edificios o estructuras públicas, como escuelas, iglesias, parques y otros.

## **5.2 Ubicación Geográfica Incluyendo Mapa en Escala 1:50,000 y Coordenadas UTM o Geográficas del Polígono del Proyecto**

El Proyecto se ubica en el Corregimiento de Boquerón, Cabecera, Distrito de Boquerón, Provincia de Chiriquí, Republica de Panamá.

La ubicación geográfica del Proyecto se muestra en el Mapa de Localización Geográfica (Mapa a escala 1:50,000) presentado como una figura (Ver Figura 5-1) en esta sección, mientras que el mapa en tamaño de hoja 11" x 17" se presenta en el Anexo 5-1.

En la Figura 5-2 se muestra en detalle del área de construcción del Proyecto, el cual abarca 661 m<sup>2</sup>, también se muestra la Línea de Transmisión Eléctrica que tiene una longitud de aproximadamente 745 m hasta el punto de interconexión con el circuito 34-72 existente propiedad de parte interesada.

En el Cuadro 5-1 se presentan las coordenadas UTM que delimitan el área evaluada ambientalmente del Proyecto.

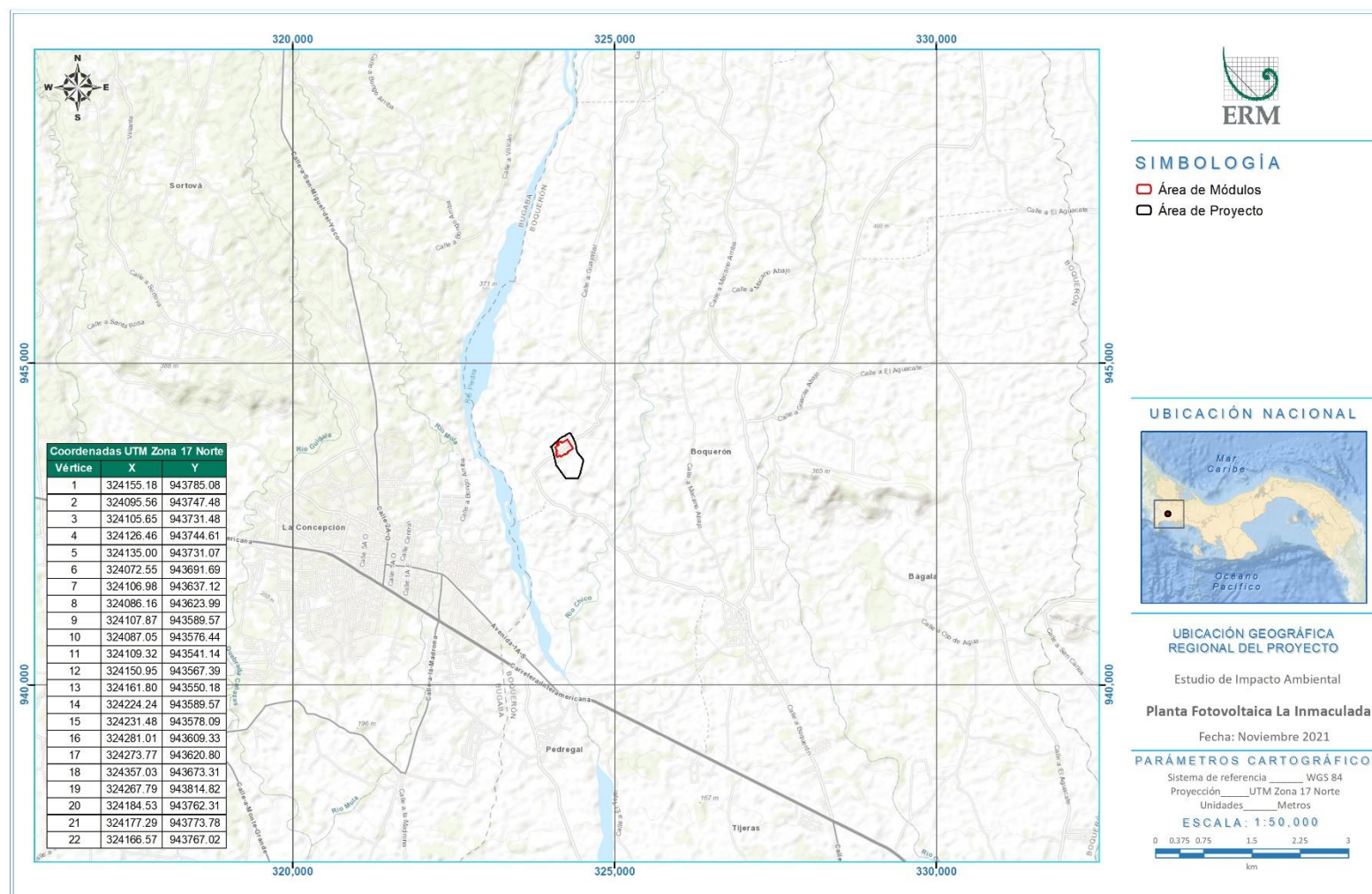
**Cuadro 5-1 Ubicación Geográfica del Área del Proyecto**

<b>Id</b>	<b>Coordenadas X</b>	<b>Coordenadas Y</b>
1	324155.18	943785.08
2	324095.56	943747.48
3	324105.65	943731.48
4	324126.46	943744.61
5	324135.00	943731.07
6	324072.55	943691.69
7	324106.98	943637.12
8	324086.16	943623.99
9	324107.87	943589.57
10	324087.05	943576.44
11	324109.32	943541.14
12	324150.95	943567.39
13	324161.80	943550.18
14	324224.24	943589.57
15	324231.48	943578.09
16	324281.01	943609.33
17	324273.77	943620.80
18	324357.03	943673.31



<b>Id</b>	<b>Coordenadas X</b>	<b>Coordenadas Y</b>
19	324267.79	943814.82
20	324184.53	943762.31
21	324177.29	943773.78
22	324166.57	943767.02

Figura 5-1 Ubicación geográfica del Proyecto



Fuente: ERM Panamá, 2021

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I Proyecto  
Construcción e instalación de la planta de energía solar  
La Inmaculada y sus componentes auxiliares, con una  
capacidad inicial de 5MW, y posible expansión hasta  
20MW



Environmental Resources  
Management Panama, SA

Figura 5-2 Detalle del área de construcción del Proyecto



Fuente: ERM Panamá, 2021

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I Proyecto  
Construcción e instalación de la planta de energía solar  
La Inmaculada y sus componentes auxiliares, con una  
capacidad inicial de 5MW, y posible expansión hasta  
20MW



Environmental Resources  
Management Panama, SA

### **5.3 Legislación, Normas Técnicas e Instrumentos de Gestión Ambiental Aplicables y Su Relación con el Proyecto, Obra o Actividad**

El Proyecto cumple con las normas y reglamentaciones legales de tipo ambiental exigidas por las entidades pertinentes del Estado panameño. A continuación, se presenta una descripción de la normativa ambiental que sustenta la elaboración de este EsIA.

#### **Constitución Política de la República de Panamá de 1972, reformada en 1978 y 1983**

En el Título III, denominado Derechos y Deberes Individuales y Sociales, Capítulo VII, se consagra adecuadamente el Régimen Ecológico, dándole al Estado y a todos sus habitantes del Territorio Nacional funciones específicas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales.

El referido Capítulo consta de cuatro (4) artículos, los cuales establecen lo siguiente: el Artículo 114 garantiza que es deber del Estado que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana. El Artículo 115 establece que el Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas. El Artículo 116 dispone que el Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia. Y, por último, el Artículo 117 establece que mediante Ley se reglamentará el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, a fin de evitar que del mismo se deriven perjuicios sociales, económicos y ambientales.

Lo contenido en los artículos anteriores indica que el Estado panameño, en materia ambiental, contempla el criterio de desarrollo sustentable de los recursos, siempre y cuando se garantice su sostenibilidad y se evite su extinción.



**Ley 8, de 25 de marzo de 2015*****Que crea el Ministerio de Ambiente, y se dictan otras disposiciones.***

Esta Ley crea el Ministerio de Ambiente, como entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente. El Ministerio de Ambiente deberá convocar a consulta pública sobre temas o problemas ambientales que, por su importancia, requieran ser sometidos a la consideración de la población.

**Ley 41, de 1 de junio de 1998*****Ley General de Ambiente.***

Esta Ley define los principios básicos de la política ambiental en Panamá y al mismo tiempo crea la ANAM, entidad rectora del Estado en materia de recursos naturales y del ambiente. En el Capítulo II del Título IV de esta ley, se señala todo lo correspondiente con el proceso de evaluación de impacto ambiental y establece que aquellas actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos puedan generar riesgo ambiental, requerirán de un Estudio de Impacto Ambiental previo al inicio de la obra o proyecto. Además, indica las diferentes etapas que comprende el proceso de evaluación.

**Ley 1, de 3 de febrero de 1994*****Ley Forestal.***

Se presenta esta ley como un estamento legal positivo para el desarrollo forestal sostenible de la nación. La misma, tiene como finalidad la protección, conservación, mejoramiento, acrecentamiento, educación, investigación, manejo y aprovechamiento racional de los recursos forestales de la República.

La Ley Forestal se distingue como la primera norma jurídica que considera, en su Artículo 7, a los Estudios de Impacto Ambiental como requisitos previos a la realización de actividades, obras o proyectos que pudieran ocasionar deterioro al ambiente.

## **Ley 30, de 30 de diciembre de 1994**

### ***Reforma al Artículo 7 de la Ley 1.***

Esta Ley exige un estudio de impacto ambiental a todo proyecto o actividad humana que deteriore o afecte el medio natural. Además, el Artículo 1 de esta Ley reforma el Artículo 7 de la Ley Forestal, el cuál indicaba, en términos generales, que los EsIAs deberían ser elaborados por profesionales idóneos en ciencias forestales. Sin embargo, con la modificación realizada en la Ley 30, los EsIAs podrán ser elaborados por profesionales idóneos en ciencias afines al régimen ecológico.

## **Decreto Ejecutivo No. 123, de 14 de agosto de 2009**

### ***Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo No. 209 de 2000, de 5 de septiembre de 2006.***

Dicho reglamento establece las disposiciones por las cuales se regirá el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental de acuerdo con lo previsto en la Ley No. 41, de 1 de junio de 1998, Ley General de Ambiente de la República de Panamá. En dicho reglamento, se incluyen las funciones y responsabilidades de la ANAM con respecto al proceso de evaluación de impacto ambiental, además hace mención acerca de la responsabilidad de los promotores con respecto a los EsIA.

El Artículo 16 del Título II, presenta un listado de proyectos que deben ingresar al proceso de evaluación de impacto ambiental, además, el Capítulo I del Título III señala en sus Artículos 22 y 23, aquellos criterios de protección ambiental que deben ser tomados en cuenta para determinar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental; y en el Artículo 24 del Capítulo II, se describen las tres categorías de EsIAs determinadas por la ANAM. Los contenidos mínimos y términos de referencia generales requeridos para los EsIA se encuentran contemplados en los Artículos 25, 26 y 27 del referido Reglamento, y los Artículos 28 al 37 se ocupan de lo relacionado a la participación ciudadana.

**Decreto Ejecutivo No. 36, de 3 de junio de 2019**

***Que crea la Plataforma para el Proceso de Evaluación y Fiscalización Ambiental del Sistema Interinstitucional del Ambiente, denominada (PREFASIA). 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.***

Este decreto indica que El Ministerio de Ambiente adopta la Plataforma para el Proceso de Evaluación y fiscalización Ambiental del Sistema Interinstitucional del Ambiente, denominada (PREFASIA), como herramienta electrónica en miras al fortalecimiento de la participación ciudadana y la transparencia de los procesos de evaluación y fiscalización de actividades, obras, proyectos y programas.

La plataforma PREFASIA se hospedará en la Red Nacional de Multiservicios en el enlace [prefasia.miambiente.gob.pa](http://prefasia.miambiente.gob.pa), y será administrada por MiAMBIENTE.

**Decreto Ejecutivo No. 155, de 5 de agosto de 2009**

***Que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123, de 14 de agosto de 2009.***

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

**Decreto Ejecutivo No. 2, de 15 de febrero de 2008**

***Reglamento de Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.***

Este reglamento tiene por objeto regular y promover la seguridad, salud e higiene en el trabajo de la construcción, a través de la aplicación y desarrollo de medidas y actividades necesarias para la prevención de los factores de riesgos en las obras de construcción, tanto públicas como privadas.

**Ley 24, de 7 de junio de 1995*****Ley de Vida Silvestre.***

Por la cual se establece la legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones. Dicha Ley establece, en su Artículo 41 que, toda persona o institución pública o privada que desee realizar alguna actividad o proyecto que por su naturaleza tenga impacto sobre los recursos de vida silvestre, deberá presentar a la ANAM (Ministerio de Ambiente), un estudio de impacto ambiental de tal actividad o proyecto, previo a la ejecución del mismo.

**Resolución No. AG-0051-2008, de 22 de enero de 2008*****Especies de Fauna y Flora Amenazadas y en Peligro de Extinción en Panamá.***

Declara a 433 especies de animales silvestres como amenazados y dentro de algunas de las siguientes Categorías de Protección: Peligro Crítico (CR); En Peligro (EN); Vulnerable (VU); Riesgo Menor (LR) y Datos Insuficientes (DD). Por otra parte, incluye a más de 1,000 especies de plantas como amenazadas.

**Ley No. 14, de 28 de octubre de 1977*****Por la cual se aprueba la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).***

Mediante la cual se incluyen, de acuerdo con el grado de amenaza generado por el comercio internacional, a las diferentes especies de plantas y animales silvestres en los denominados Apéndices I y II.

**Ley 36, de 17 de mayo de 1996*****Controles de contaminación del aire.***

Mediante esta Ley se establecen los controles de contaminación del aire ocasionados por combustible y plomo, especialmente provenientes del uso de vehículos de combustión interna. Establece la prohibición a partir de 1 de enero de 1997, de la fabricación e importación de pinturas, barnices, tintes y derivados con un contenido mayor que el máximo permitido por el Ministerio de Salud. Asimismo, se indica que “a partir de 1 de enero de 1998 los vehículos de motor de gasolina



*importados a la República de Panamá deberán poseer sistemas de control de emisión, a fin de que cumplan con los niveles permisibles establecidos por el Ministerio de Salud para reducir de esta manera la contaminación”.*

Con respecto al uso de gasolina con plomo, se especifica que, a partir del año 2002, únicamente se permitirá la venta de gasolina sin plomo. Para realizar el monitoreo de los niveles de contaminación del aire, se instituye mediante esta ley la red de medición y análisis nacional, asignado al Instituto Especializado de Análisis de la Universidad de Panamá los recursos para instalar y mantener la red de monitoreo.

### **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99**

#### ***Agua. Agua potable. Definiciones y requisitos generales.***

Este reglamento tiene por objeto establecer los requisitos físicos, químicos, biológicos y radiológicos que debe cumplir el agua potable, aplicándose a cualquier sistema de abastecimiento de agua para el consumo humano.

### **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000**

#### ***Descarga de efluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de aguas residuales.***

En este reglamento se establecen las características que deben cumplir los vertidos de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales, a los sistemas de recolección de aguas residuales, en conformidad a las disposiciones vigentes en la República de Panamá.

### **Decreto Ejecutivo No. 306, de 4 de septiembre de 2002 – Modificado por el Decreto No. 1, de 15 de enero de 2004**

#### ***Se establecen los límites máximos permisibles para ruido.***

Este Decreto en sus Artículos 1 y 2, prohíbe la producción de ruidos que por su naturaleza o inoportunidad perturben la salud, el reposo o la tranquilidad de los miembros de las comunidades, o les causen perjuicio material o psicológico. Por lo tanto, dicho Decreto considera que todo trabajo o actividad debe realizarse de forma tal que se reduzcan los ruidos generados por ellos,

especialmente aquellos generados por maquinarias flojas, sueltas o excesivamente desgastadas, correas de transmisión en mal estado y escapes de vapor o aire comprimido, así como ruidos innecesarios y susceptibles de evitarse.

Debido a que el Decreto 306 establecía una desigualdad o desproporción entre los residentes de una y otra área, ya que los ruidos que se produzcan en exceso perturban por igual a la salud, tranquilidad y reposo de los residentes de una comunidad, se estableció un nivel de ruido único tanto para áreas industriales como residenciales: En horario diurno 60 decibeles (dBA) y en horario nocturno 50 dBA.

### **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000**

***Higiene y Seguridad. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.***

Dicho Reglamento establece, las medidas para mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que por sus características, niveles y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores; así como la correlación entre los niveles máximos permisibles de ruido y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo. Este Reglamento es aplicable a toda persona natural o jurídica, pública o privada que en cuyo centro de trabajo se generen o transmitan ruidos capaces de alterar la salud de los trabajadores.

En su Sección 3, se hace referencia a que los propietarios de los establecimientos deberán registrarse por las medidas fijadas por el Ministerio de Salud para evitar y corregir los efectos adversos y molestias ocasionadas por la exposición a ruidos. También hace mención que no se permitirá, en ningún período de tiempo, exposiciones a ruidos que excedan los 130 decibeles, si no cuentan con equipo de protección. Por su parte, la Sección 4 se refiere a los deberes que debe tener el empleador con relación a los daños a la salud originados por ruido, a las características del ruido y sus componentes de frecuencia; además deben suministrar a sus trabajadores los equipos de protección personal sin costo alguno y mantener actualizado el expediente de registro de los niveles sonoros para ser mostrado a las autoridades del Ministerio de Salud si así lo requieren.

**Ley 14, de 5 de mayo de 1982*****Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.***

En el Artículo 19 establece que “todo objeto arqueológico es un bien de dominio estatal”. Además, indica en su Artículo 24 que “en caso de que el ejecutarse una excavación en áreas urbanas o rurales ocurriese un hallazgo de objetos que pusiesen en evidencia la existencia de un yacimiento arqueológico o de rastros monumentales del mismo carácter, la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico solicitará a las autoridades pertinentes la suspensión de las obras que ocasionaron el descubrimiento y tomará las medidas inmediatas para emprender las actividades de rescate”.

**Ley 58, de 7 de agosto de 2003**

Modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones (Gaceta Oficial No. 24864).

Esta ley modifica artículos de la Ley 14 de 1982, estableciendo requisitos y definiendo sanciones.

**Resolución No. 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 impactos ambientales.***

En dicha resolución, la ANAM en coordinación con el Instituto Nacional de Cultura (INAC) han considerado que cada EsIA presentado a la ANAM que contemple la remoción de tierra, deberá ser enviado para su evaluación al INAC. En su Artículo 1, ordena que todas las obras, actividades o proyectos que pudieran generar impacto ambiental positivo o negativo a cualquier elemento o componente del Patrimonio Histórico de la Nación, de acuerdo con los criterios establecidos por la Dirección de Patrimonio Histórico, registren el hallazgo ante aquella entidad. Dicha obligación estará presente en la Resolución Ambiental respectiva que apruebe o desapruebe el EsIA.

Por otra parte, en su Artículo 2, establece que todo propietario, tenedor o administrador de actividades, obras o proyectos cuyo EsIA, Planes de Manejo o Adecuación (PAMA) o cualquier otro procedimiento evaluativo administrado por la ANAM, deben incluir en el término no mayor de un año, el registro del bien patrimonial dentro de los requisitos requeridos para la aprobación satisfactoria del instrumento aprobado. Mientras que en su Artículo 3 ordena que las actividades,

obras, proyectos, usos o aprovechamientos que actualmente estén generando impactos ambientales positivos o negativos al Patrimonio Histórico de la Nación registren su custodia ante la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico, de modo que las autoridades competentes procedan a realizar las inspecciones correspondientes para estimar el estado de la afectación.

#### **Resolución AG-0712-2004**

*Que adopta el Pacto Ético entre la Autoridad Nacional del Ambiente de la República de Panamá y profesionales dedicados a la realización de Estudios de Impacto Ambiental y Auditorías Ambientales inscritos en el registro de consultores ambientales de la Autoridad Nacional del Ambiente.*

El objetivo principal del referido Pacto Ético es el de garantizar la veracidad de la información que se entrega en los estudios de impacto ambiental, auditorías ambientales y sus respectivos planes de manejo, tanto en su contenido como en el perfil de los profesionales que los firman.

#### **Decreto Ley No. 5, de 28 de enero de 2005**

*Que adiciona un Título, denominado Delitos contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones.*

Este decreto lista los delitos, sus sanciones y penas. Los mismos se enmarcan en Delitos contra los Recursos Naturales, Delitos contra la Vida Silvestre y Delitos de Tramitación, Aprobación y Cumplimiento de Documentación Ambiental.

#### **Otras Instituciones y Regulaciones Involucradas**

##### **Ley 66, de 10 de enero de 1947**

*Código Sanitario.*

Dicho código regula todo lo relativo a salud humana y condiciones de salubridad ambiental.

**Ley 48, de 31 de enero de 1963 - Reformada por la Ley 21, de 18 de octubre de 1982*****Crea la Oficina de Seguridad Adscrita al Cuerpo de Bomberos de Panamá.***

Esta oficina tiene la tarea y obligación de velar y garantizar para que todo tipo de instalaciones y construcciones (habitationales, comerciales, industriales, portuarias, etc.) sean construidas bajo las normas de seguridad existentes. Corresponde a esta institución otorgar los permisos pertinentes, una vez que el promotor haya cumplido a satisfacción con las normas de seguridad para que pueda proceder al desarrollo del proyecto en cuestión.

**Ley 7, de 11 de febrero de 2005*****Por la que se Reorganiza el Sistema Nacional de Protección Civil.***

Esta ley deroga la Ley No. 22, de 22 de noviembre de 1982 que creaba y estructuraba el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), reorganizándola y creando un Centro de Operaciones de Emergencias (COE) con el objetivo de garantizar las acciones tendientes a mitigar los efectos derivados de un evento o desastre antropogénico, facilitando la coordinación entre instituciones científicas para dar una oportuna respuesta a este tipo de situaciones; asimismo, este centro tiene la función de viabilizar las tareas de salvamento, protección y asistencia de las personas afectadas por cualquier evento.

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

El Proyecto inicia por parte del Promotor con la planificación, entre cuyas actividades están incluidos los estudios preliminares, los análisis financieros, técnicos y ambientales; posteriormente tramitando todos los permisos requeridos por las autoridades competentes. Una vez se haya logrado la obtención de dichos permisos, se inicia la etapa de construcción y ejecución, así como luego de esto la operación del Proyecto.

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

**5.4.1 Planificación**

Como parte de las actividades de planificación, las cuales son necesarias realizarlas previo al inicio de la etapa de instalación del Proyecto, se realizaron las siguientes actividades:

- Estudio Técnico y de Factibilidad.

- Topografía del Terreno, revisión de la información existente y levantamiento de nuevos datos.
- Estudio Geotécnico y sondeos.
- Diseño y elaboración de planos preliminares.
- Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
- Tramitación y obtención de permisos por parte de autoridades competentes.
- Diseño de equipos y materiales necesarios para el Proyecto.

### **5.4.2 Construcción / Ejecución**

Una vez culminada la etapa de planificación, se procederá con la etapa de construcción / ejecución del Proyecto, la cual consistirá en las actividades de construcción de la infraestructura de la planta fotovoltaica.

Se establecerá un área en la cual se contará con los materiales necesarios para la realización del Proyecto. El Promotor mantendrá todos los materiales de construcción en un depósito temporal, y estos serán despachados a cada uno de los contratistas a medida que los mismos sean requeridos para la ejecución de los trabajos.

El Proyecto exigirá a los contratistas el control diario de los equipos y maquinaria a ser utilizada. Es política del Promotor no permitir ningún tipo de reparación dentro de las instalaciones de la facilidad. En el evento de evidencias de goteos o fallas mecánicas los equipos serán suspendidos de inmediato y mandados a reparación por parte del contratista dueño del equipo o maquinaria, igualmente se tomarán todas las medidas adecuadas para evitar estos goteos al piso; en caso de ocurrir, los mismos serán limpiados de manera inmediata con agentes biodegradables.

#### **5.4.2.1 Descripción de las Actividades de Construcción del Proyecto**

La siguiente es una descripción general sobre el alcance de las actividades de construcción del Proyecto. Cabe destacar que la mayoría de los impactos ambientales negativos se generarían durante esta fase.

- ***Construcción de campamento temporal***

Se instalará un campamento temporal en el sitio del Proyecto, este incluye principalmente oficinas tipo remolque, depósito de materiales, y área de vestidores, comedor y baños portátiles.

- ***Limpieza del terreno (Desmonte y despalde)***

Desmonte: consiste en la eliminación de la cobertura vegetal, herbácea y arbustiva, mediante métodos manuales (machetes) o con ayuda de motosierras. Previamente a este procedimiento, se delimitarán perfectamente las áreas de construcción para evitar afectar el entorno circundante más allá de lo estrictamente indispensable. Queda prohibido el uso de fuego o de sustancias químicas como pesticidas y herbicidas durante las actividades de desmonte de las áreas necesarias para la construcción del Proyecto.

Despalme: consiste en retirar la capa de suelo vegetal existente en el área, previamente a realizar excavaciones o cortes de terreno. Para realizar esta acción se utiliza equipo mecánico consistente en maquinaria pesada (bulldozer) que retirará una capa de suelo de aproximadamente 15 cm. El material producto del despalde se retirará, se almacenará en lugares establecidos para ello y finalmente se utilizará en las actividades de reforestación y/o reubicación de flora.

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 pendientes y en los casos que se vaya a requerir de cimentaciones de concreto, como es el caso de los centros de inversión-transformación, la subestación de parque, caminos y campamento de instalaciones provisionales.

El movimiento de tierras a realizar será el mínimo necesario para la construcción de los caminos interiores que vertebran el parque, así como la adecuación, mediante excavación y relleno, de las zonas de desplante de módulos. También se realizará un despalde únicamente en las zonas que sean necesarias.

- ***Nivelación del terreno***

Esta actividad consistirá en la ejecución de excavación y terraplenes. Esta preparación del terreno servirá para:

- Crear una superficie lo suficientemente homogénea que tenga condiciones ideales para la fase de construcción.
- Asegurarse que las pendientes naturales que existan en el emplazamiento no puedan comprometer la integridad de la estructura de los seguidores solares.
- Crear una superficie de cierta dureza y límites de inclinación, que posean la mecánica adecuada para permitir colocar las cimentaciones de manera adecuada.

Los rellenos serán ejecutados con material procedente de los movimientos de tierra, utilizándose en primer lugar los materiales más profundos. La compactación se hará de tal forma que se garantice una compactación uniforme en toda el área del relleno. Para realizar las excavaciones se utilizará maquinaria pesada como son retroexcavadoras, bulldozers, el equipo y herramientas adecuadas.

- ***Construcción de alambrada 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 púa. El cerco perimetral evitará el ingreso de personal no autorizado ni animales de gran tamaño 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 cm<sup>2</sup> o alternatively, 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.

- ***Cimentación***

Las estructuras que requerirán cimentaciones son los seguidores, subestación y postes.

Las excavaciones se realizarán utilizando retroexcavadoras, que irán realizando las excavaciones de manera continua. Después el terreno es preparado estabilizando el fondo de la perforación, para el ingreso de los camiones de concreto (revolvedoras). Estos camiones inician su recorrido desde una estación de transferencia de concreto. De esta forma, se avanzará de manera rápida y continua con el proceso de cimentaciones.



### Instalación de paneles solares y demás componentes

Previo al montaje electromecánico de la planta se realizará la recepción, acopio y almacenamiento de materiales en el lugar destinado a tal efecto. Todos los materiales para el montaje del seguidor, así como los paneles o módulos fotovoltaicos, cuadros eléctricos y otras piezas de pequeño tamaño se entregarán en obra debidamente peletizados y se almacenarán en el área temporal designada al almacenamiento de materiales.

El sistema de puesta a tierra se diseñará para cumplir los siguientes requisitos:

- Garantizar la seguridad de las personas.
- Tener suficiente resistencia mecánica y resistencia a la corrosión.
- Ser capaz de soportar, desde el punto de vista térmico, el fallo de corriente más alto.
- Evitar daños a componentes y equipos eléctricos.

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 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. El cálculo y el diseño detallado de la puesta a tierra de la planta fotovoltaica se realizarán cuando se lleve a cabo la ingeniería de detalle del Proyecto previo al inicio de la etapa de construcción del mismo.

### Sistema de Control

Se instalará un sistema de control que permitirá el adecuado funcionamiento de la planta fotovoltaica desde el centro de control.

### Pruebas y puesta en marcha

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.

- ***Instalación de la línea de transmisión eléctrica***

### Cimentaciones de los Apoyos

Las fijaciones de las torres al terreno se realizarán mediante cimentaciones de patas separadas o tipo "pata de elefante". Estas cimentaciones estarán constituidas por un bloque de concreto para cada uno de los anclajes de la torre al terreno.

La distancia entre los bloques de los anclajes dependerá de la altura de la torre. Cada bloque de cimentación sobresaldrá del terreno, como mínimo 30 cm, formando zócalos con objeto de proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones. Dichos zócalos terminarán en punta de diamante para facilitar así mismo la evacuación del agua de lluvia.

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).

Los desechos vegetales que resulten de las actividades anteriores (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.

### Montaje y armado de torres

El montaje y armado de torres, consiste en armar e instalar las torres en los sitios fijados por el Proyecto y dejarlas preparadas para el tendido y tensionado de los cables. Una vez nivelada la base y construida la cimentación se puede continuar con el armado y montaje de los cuerpos superiores. La señalización de líneas de transmisión para inspección aérea y terrestre e instalación de placas de numeración y de peligro que comprende la estructura, se realizarán de acuerdo con los planos de detalle del Proyecto, utilizando el método constructivo que garantice que no se dañe algún elemento de la estructura.

### Sistemas de Tierras

El sistema de tierras para líneas de transmisión consiste en la instalación de antenas y contra antenas de alambre, las cuales estarán conectadas a las estructuras con los conectores del tipo fundido o mecánicos apropiados.

### Vestido de estructuras

El vestido de estructuras consiste en colocar en los lugares respectivos los aisladores y sus accesorios en general, de acuerdo con lo indicado en los planos de detalle del Proyecto.

### Tendido y tensionado de cables

El tendido y tensionado de los conductores, consiste en la colocación definitiva de los herrajes de sujeción correspondientes y sus accesorios para sujetarlos a las cadenas de aisladores, la instalación de separadores y amortiguadores cuando se indiquen y la instalación de los empalmes de tramos de cable conductor y la instalación de puentes y remates en las estructuras que lo requieran.

Cuando durante el tendido y tensionado del cable sea necesario efectuar cruzamientos con líneas de distribución y/o de comunicaciones, los trabajos se efectuarán con línea desenergizada, en el caso de que los trabajos se deban efectuar con línea energizada se deberán tomar las precauciones necesarias, utilizando para ello las estructuras auxiliares que se requieran.

### 5.4.2.2 Medidas de Protección y Seguridad Durante la Etapa de Construcción

- ***Seguridad Vial***

- Los dispositivos usados en el señalamiento transitorio para protección en obras de construcción son de carácter temporal. Se refieren a las señales y otros medios que se usan para proporcionar seguridad a los trabajadores de la obra. Se utilizan en el caso de limpieza, perforación y movimientos de tierra, transportes de materiales, etc.
- Los dispositivos se clasifican en señales, canalizadores y señales manuales. Las señales pueden ser preventivas, restrictivas o informativas. Los canalizadores se refieren a las barreras, conos, indicadores de alineamiento, dispositivos e indicadores de obstáculos. Las señales manuales incluyen banderas y lámparas, que opera un trabajador o grupo de trabajadores de la obra. Los modelos de los dispositivos seguirán las señales básicas recomendadas y aprobadas por el Ministerio de Obras Públicas y la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre de Panamá.
- Los dispositivos necesarios se colocarán antes de iniciar cualquier trabajo y se retirarán inmediatamente después de haberse terminado éste; además, se deberá mantenerlos siempre visibles y en buenas condiciones.
- Los trabajadores expuestos al tráfico vehicular deben usar chalecos reflectores o ropa de “alta visibilidad”. Las excavaciones también deben protegerse con barricadas; y una persona con una bandera debe dirigir el tráfico.
- Todo equipo móvil (i.e. de carga frontal, las excavadoras y volquetes) debe ser equipado con un dispositivo de alerta como una alarma de reversa. Cuando el equipo móvil se acerca a un lugar de excavación, debe existir algún método para advertir al operador que está llegando al borde de la excavación. El uso de señales de mano, banderillas vigas de detención, barricadas u otras señales mecánicas, son algunos de los métodos de advertencia. El método más seguro incluye un conductor y un banderista que conoce y utiliza las señales de mano apropiadas.

- ***Seguridad en Excavaciones y Zanjas***

Para el Proyecto no se tienen contempladas excavaciones de más de 2 m de profundidad.

- La tierra excavada (escombros), materiales, herramientas y equipo, deben ser colocados a no más de 2 pies de la orilla de la excavación. Las piedras y la tierra deben removerse de la pared de la excavación o retenerse con puntales u otros métodos aceptables, para prevenir que el material caiga adentro y golpee a los trabajadores.
- Una persona competente debe inspeccionar la excavación y su sistema de soportes; para detectar si hay alguna situación que pudiera resultar en un derrumbe, indicaciones de fallas al sistema protector, atmósfera perjudicial u otras condiciones peligrosas. Las inspecciones deben ser realizadas antes de comenzar el trabajo y cuantas veces sea necesario durante el turno. Las inspecciones serán necesarias después de cada tormenta de lluvia u otro evento que aumente el peligro. Cuando en una inspección se detecte evidencia de una situación que puede resultar en un peligro para el trabajador, los trabajadores que estén expuestos serán retirados del área de peligro, hasta que se tomen las precauciones necesarias para garantizar su seguridad.

### 5.4.3 Fase de Operación

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

- ***Vigilancia y monitoreo del sitio***

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.

Se llevará a cabo un sistema de monitoreo específico de la generación eléctrica el cual permite una comunicación y control en tiempo real. Para ello se necesita conectar el inversor a una línea telefónica directa. 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.

- ***Mantenimiento del sitio***

*Mantenimiento Preventivo*

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.

*Inspección de los equipos*

Las revisiones de la instalación comprenden las siguientes actividades:

- Inspección eléctrica de seguidores.
- Verificación mecánica de seguidores.
- Verificación del estado de los paneles o módulos fotovoltaicos (desde un punto de vista técnico y mecánico).
- Termografía de seguidores.
- Mantenimiento preventivo de los centros de transformación.
- Inspección mensual de la estación meteorológica.
- Inspección mensual de los grupos electrógenos y kits de emergencia.

De la misma forma, el mantenimiento de la infraestructura consiste en mantener operativos la red de caminos internos y de acceso del Proyecto, la puerta de acceso y el vallado perimetral, la señalización, etc., así como también mantener en perfecto estado todas las instalaciones que comparte con la comunidad.

*Mantenimiento correctivo*

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.

Se consideran una serie de tareas tales como:

- Reparación de averías de inversores, incluso sustitución parcial o total.
- Reparación de averías de celdas de media tensión incluido el cableado.

- Reparación de averías de transformadores de potencia. Incluso sustitución.
- Reparación en cuadros de protecciones de corriente continua y corriente alterna, tales como sustitución de fusibles, etc.

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.

- ***Limpieza de los paneles solares***

En el caso de los paneles o módulos fotovoltaicos, la principal operación preventiva es la limpieza y lubricación de los seguidores a un eje. El lavado de los mismos se requiere para eliminar el polvo que se va depositando en los mismos y que se encuentra en suspensión en el aire. Los periodos de limpieza se podrán alargar si la suciedad no es excesiva y no afecta al óptimo rendimiento de la planta. En general, las actividades de mantenimiento preventivo se llevarán a cabo dos veces al año.

La suciedad que se acumula en la superficie transparente del módulo disminuye el rendimiento pudiendo ocasionar efectos de inversión similares a aquellos causados por sombras (efecto “hot spot”). Este efecto incrementa si hay presencia de residuos específicos como tales como heces de pájaros o depósito de polvos; por lo tanto, la detección temprana de este tipo de residuo prevendrá que ocurran problemas significativos en la operación.

Esta tarea consiste simplemente en limpiar los paneles o módulos fotovoltaicos con agua teniendo cuidado de que el agua no se acumule en el módulo. La limpieza con agua se hace mediante simulación de agua de lluvia de intensidad moderada a alta y no existe ningún tipo de contacto mecánico. El agua tratada para la limpieza de los paneles provendrá de camiones cisterna y se estima que se empleará un volumen de 200 m<sup>3</sup>/año para limpieza de los módulos.

- ***Mantenimiento y poda en la línea de transmisión***

Se realizará una supervisión periódica a lo largo de la línea de evacuación para verificar que no se han ejecutado actividades que puedan afectarla, por ejemplo, excavaciones o construcción de

edificaciones que pongan en riesgo la seguridad de la población. Igualmente, se realizará poda periódica para evitar accidentes por crecimiento de vegetación bajo el tendido.

#### **5.4.4 Fase de Abandono**

La Fase de Abandono tomaría lugar luego de transcurrido el período estipulado en el Contrato de Arrendamiento y sus prórrogas.

Las principales actividades a desarrollar durante esta etapa serían las siguientes:

- ***Desmantelamiento de las 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, 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.

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.

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.

Por razones de seguridad, el cercado perimetral y la iluminación serán de los últimos componentes en ser desmantelados y removidos del sitio.



- ***Derribamiento de las cimentaciones y bases de estructuras***

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 que no se pueda utilizar o reciclar se dispondrá como residuo de manejo especial.

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.

- ***Limpieza y revegetación del sitio***

La restauración del sitio a condiciones naturales es posible asegurándose de lo siguiente:

- La limpieza del sitio seguido de nivelación de la superficie, si fuera necesaria.
- Cualquier excavación y/o zanja 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.
- El suelo se descompactará, cubrirá con suelo adecuado y nivelado.
- Durante la operación y restauración, se mantendrán los nutrientes del suelo como parte del manejo de suelos.
- Las áreas compactadas incluyendo 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.
- Se colocará la capa superficial del suelo limpio o arena de la zona sobre las áreas previamente compactadas y nivelado al nivel existente.
- Se realizará la nivelación del suelo y se procederá a una restauración de las condiciones naturales del terreno a las encontradas originalmente.

El propósito de la revegetación es de estabilizar el suelo y reducir el potencial de erosión eólica e hidráulica.

### 5.4.5 Cronograma y Tiempo de Ejecución de Cada Fase

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

## 5.5 Infraestructura a Desarrollar y Equipo a Utilizar

### 5.5.1 Infraestructura a desarrollar

Se instalará una planta fotovoltaica de 5 MW nominales, conformada por 4 centros de conversión, cada uno de 1.25 MW con inversores de cadena agrupados. Los módulos fotovoltaicos serán monocristalinos de 530 W de montaje fijo en estructura, orientados hacia el sur.

Las especificaciones técnicas de la planta fotovoltaica se enlistan en el Cuadro 5-2:

**Cuadro 5-2 Especificaciones técnicas de la planta fotovoltaica**

Característica	Unidad
Potencia Nominal AC	5,000 kW
Potencia instalada DC	6,105.6 kWp (STC)
DC/AC Ratio	1.22
Módulo	530 W (Jinko JKM530M-72HL4-V)
Cantidad de módulos	11,520
Cantidad de estructuras de soporte	240
Cantidad de módulos por estructura	48
Dimensiones de estructura	27.40m x 4.60m
Capacidad de inversor	125 kW (Kaco blueplanet 125 TL3)
	a. 288 módulos por inversor.
	b. 6 estructuras por inversor.
	c. 12 cadenas por inversor
Cantidad de cajas de conexión DC de 12 entradas	40
Cantidad de centros de conversión	4
	(1) Transformador de gabinete 1500 kVA (34.5 kV-480V)

Característica	Unidad
Componentes por cada centro de conversión	(1) Tablero de carga 600V barras de 2000A NEMA 3R i. (10) posiciones de 200A/3P. (Una por cada inversor)
	(1) Transformador 10 kVA (480V-240/120V)
	(1) Tablero de servicios auxiliares barra 100A - 240/120V
	(10) inversores
	(60) estructuras
	(2880) módulos

Las especificaciones técnicas de la Línea de transmisión se enlistan en el Cuadro 5-3:

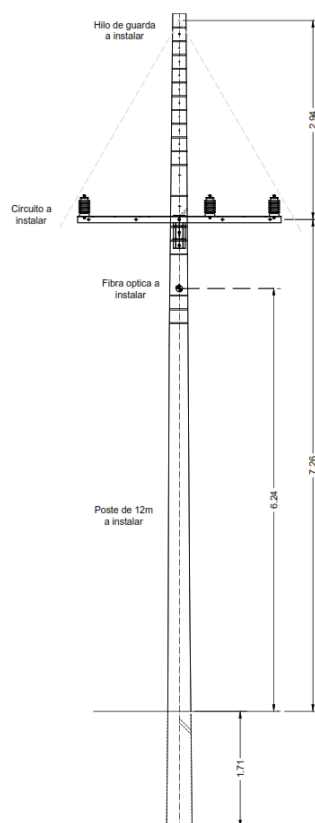
**Cuadro 5-3 Especificaciones técnicas de la línea de transmisión**

Característica	Unidad
Tensión Nominal de Diseño	36 kV
Tensión Nominal de Operación	34.5 kV
Frecuencia	60 Hz
Potencia de Transporte	5.00 MWac
Conductor	
Aéreo	1/0 AWG, ACSR (Raven)
Subterráneo	4/0 AWG Al XLPE 35 kV MV-90 100%
Neutral	1/0 AWG, ACSR (Raven)
No. de Circuitos	Circuito Sencillo
Poste Típico	Hormigón 12 m y 14m (500 y 800 daN)
Tipo de Aislador Rígido	Composite Tipo Poste 34.5 kV, ANSI C29.7
Tipo de Aislador Suspensión	Composite Tipo Suspensión 34.5 kV

Característica	Unidad
Longitud	
Aéreo, Circuito Sencillo	669 m
Subterráneo	76 m
Total	745 m
Altitud	320 m.s.n.m.
Zona de Aplicación	Pacífico

La Figura 5-3 muestra el detalle típico de los postes que serán instalados para el tramo de la línea de transmisión. En el anexo 5-2 se incluyen los planos de referencia de la línea de transmisión.

**Figura 5-3 Detalle típico de poste en configuración de un (1) circuito**



**DETALLE TIPICO DE POSTE EN  
CONFIGURACIÓN DE 1 CIRCUITO**

ESCALA 1:50

Fuente: Plano No. INM-ENG-LT-019-R0, B.T.U. Energía, S.A.

### 5.5.2 Equipos a utilizar

A continuación, en el Cuadro 5-4 se enlistan los equipos y maquinarias necesarios para la realización de las diferentes actividades que requiere el Proyecto, así como las herramientas empleadas en el Cuadro 5-5.

**Cuadro 5-4 Listado de Equipos y Maquinarias de Construcción**

<b>Equipo/Maquinaria a utilizar</b>	<b>Cantidad</b>
Bus-Minibús	5
Grúa horquilla grande	4
Grúa horquilla pequeña	10
Telescópica	2
Motoniveladora	4
Vibro compactador	2
Retroexcavadora – retropala	5
Cargador frontal	4
Máquina hincado	12
Camiones de concreto grandes (revolvedora)	1
Camiones de concreto pequeños (revolvedora)	2
Camiones tolva	8

**Cuadro 5-5 Listado de Herramientas**

<b>Herramientas</b>	
Esmeriles	Carretillas
Brochas de fibra rígida	Destornilladores
Sierra eléctrica	Cintas métricas
Mortero	Piquetas
Seguetas	Multímetro

Herramientas	
Llaves de apriete	Alicates
Martillos	Marcadores aerosol
Mazos	Ganchos
Palas	Cadenas
Picos	Mesas de apoyo/soportes
Tape aislante	

### 5.6 Necesidades de Insumos Durante la Construcción/Ejecución y Operación

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 el Cuadro 5-6 se presentan a manera de estimación los insumos básicos para la fase de Construcción del Proyecto.

**Cuadro 5-6 Listado de Insumos Básicos para la Construcción del Proyecto**

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

Ítem	Insumo
10	Láminas de zinc
11	Madera
12	Cableado
13	Módulos fotovoltaicos
14	Inversor
15	Tableros eléctricos
16	Estructuras de apoyo

- **Listado de Insumos Básicos para la Operación Proyecto**

El principal insumo para la operación del sistema son los aceites lubricantes de aceite vegetal o mineral para los transformadores. Se requerirá de aproximadamente de 40 L/año. Su limpieza y cambio tiene una periodicidad de una vez cada dos años aproximadamente. Los demás insumos utilizados, son menores y eventuales, y serán materiales y/o repuestos que serán requeridos por personal de mantenimiento. Todos estos lubricantes se mantendrán en una bodega que será emplazada en un contenedor hermético.

### **5.6.1 Necesidades de Servicios Básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)**

A continuación, se describen las diversas necesidades de servicios básicos para llevar a cabo el Proyecto en todas sus etapas.

#### **5.6.1.1 Vías de acceso**

Para todas las fases del Proyecto se emplearán las vías de acceso públicas en las colindancias del polígono del Proyecto, asimismo se emplearán los caminos habilitados antes y durante la vida útil del mismo.

#### **5.6.1.2 Redes de Telecomunicaciones**

Para todas las fases del Proyecto se emplearán redes de telecomunicaciones privadas y previstas por un tercero autorizado.

### **5.6.1.3 Red de Agua Potable**

#### *Fase de Planificación*

El suministro y reposición de agua potable durante la etapa de construcción será contratado a través de una empresa autorizada con garrafones y vasos reciclables.

#### *Fase de Construcción*

El suministro y reposición de agua potable durante la etapa de construcción será contratado a través de una empresa autorizada con garrafones y vasos reciclables.

En cuanto al agua industrial, se empleará principalmente para el control de polvo. Se estima obtener 320 m<sup>3</sup> de agua por día la cual será provista por una empresa autorizada por medio de camiones pipa de entre 16 y 32 m<sup>3</sup> de capacidad.

#### *Fase de Operación*

El suministro y reposición de agua potable durante la Fase de operación será contratado a través de una empresa autorizada con garrafones y vasos reciclables.

En cuanto al agua industrial, se empleará principalmente para el control de polvo. El agua será provista por una empresa autorizada por medio de camiones pipa de entre 16 y 32 m<sup>3</sup> de capacidad.

#### *Fase de Abandono*

El suministro y reposición de agua potable durante la etapa de abandono será contratado a través de una empresa autorizada con garrafones y vasos reciclables.

En cuanto al agua industrial, se empleará principalmente para el control de polvo. Se estima obtener 320 m<sup>3</sup> de agua por día la cual será provista por una empresa autorizada por medio de camiones pipa de entre 16 y 32 m<sup>3</sup> de capacidad.

### **5.6.1.4 Energía Eléctrica**

#### *Fase de Planificación*

No se requerirá generación de energía eléctrica en el sitio del Proyecto durante esta etapa.

#### *Fase de Construcción*



Debido a que no existe infraestructura eléctrica en el sitio del Proyecto que suministre energía, para la construcción del Proyecto se emplearán generadores de gasolina o diésel para satisfacer la demanda energética.

#### Fase de Operación

Una vez que el Proyecto comience la etapa de operación, la energía eléctrica requerida para satisfacer sus necesidades será abastecida mediante la generación, transmisión y transformación del mismo Proyecto.

#### Fase de Abandono

Una vez retirada la infraestructura del Proyecto, se emplearán generadores de gasolina o diésel para satisfacer la demanda energética.

### **5.6.1.5 Tratamiento de Aguas Residuales**

#### Fase de Planificación

No se generarán aguas residuales en el sitio.

#### Fase de construcción

Sólo se generarán aguas residuales provenientes de los baños portátiles, mismas que serán retiradas por empresas especializadas y autorizadas para el correcto manejo y disposición.

#### Fase de operación

El Proyecto no generará aguas residuales como parte de su operación, salvo el agua sanitaria de los servicios relacionados al personal. Durante la operación, las aguas sanitarias serán colectadas en una fosa séptica y retiradas mediante una empresa autorizada para su manejo y disposición final de forma adecuada.

El agua empleada para la limpieza de los paneles se reincorporará al suelo ya que no será recuperada, al solo tener polvos de las superficies de los paneles no se considera que sean aguas residuales que pudieran exceder límites de parámetros establecidos en la normativa panameña, además este mantenimiento preventivo no forma parte de la operación diaria del proyecto ya que será requerida su ejecución solo 2 veces al año.

### Fase de abandono

Sólo se generarán aguas residuales provenientes de los baños portátiles, mismas que serán retiradas por empresas especializadas y autorizadas para el correcto manejo y disposición.

### **5.6.2 Mano de Obra (durante la construcción y operación), Empleos Directos e Indirectos Generados**

Se emplearán cuadrillas y equipos de trabajo adecuados de conformidad 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 Fase; 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.

Durante la construcción del Proyecto 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 Boquerón y por último a nivel nacional, y de ser necesario a nivel internacional. El procedimiento descrito no involucra a los promotores del Proyecto, ni a los directivos de cada una de las actividades a realizar.

### Fase de Operación

Durante esta Fase se generarían de manera directa plazas permanentes para personal calificado y no calificado, incluyendo ingeniero eléctrico, ingeniero en sistemas, electricistas, personal administrativo, agentes de seguridad y personal de mantenimiento.

De manera indirecta, el Proyecto fortalecería los empleos existentes en empresas dedicadas a esta área industrial, al igual que agencias corredoras de aduanas. Cabe señalar que muchos de los componentes de los módulos deberán ser importados. 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.

## **5.7 Manejo y Disposición de Desechos en Todas las fases**

Los residuos sólidos que se generarían durante las diferentes fases del Proyecto estarían clasificados como comunes o municipales. Los residuos líquidos, por su parte, también serían de tipo doméstico y se podrían manejar a través de letrinas portátiles. Prácticamente no se generarían residuos gaseosos debido a que el Proyecto no conlleva procesos de transformación de materia prima. Los únicos residuos gaseosos que se producirían serían aquellos generados por el proceso de combustión interna del equipo pesado y vehículos, sin embargo, debido al corto tiempo de estas actividades, no se espera que sean significativos.

El manejo y disposición de los desechos sólidos será revisado en función del período en que se generan, en su clasificación, manejo y disposición. Para cada tipo de desecho se presentará el Plan de Manejo de los mismos y la debida correlación con el sistema existente.

### 5.7.1 Sólidos

#### Fase de Planificación:

No se genera desechos de este tipo.

#### Fase de Construcción:

Durante esta Fase se generarán desechos tales como bolsas de cemento, y restos de madera, de tubos galvanizados y de cables. Asimismo, se generarán restos de las comidas de los trabajadores y envases. Estos desechos estarían clasificados como comunes. Parte de estos desechos podrían reciclarse y ser vendidos a empresas dedicadas a este menester.

El transporte hacia el vertedero o recolectores de desechos sólidos se realizará utilizando los caminos internos habilitados, utilizándose principalmente camiones y camionetas.

#### Fase de Operación:

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 de conservas, envases de vidrio, restos de alimentos y otros.

Otros desechos serían componentes retirados de los módulos durante las tareas de mantenimiento. Un tercero autorizado se encargaría de su gestión para posteriormente repararlos o reciclarlos. No obstante, los daños a componentes serían poco frecuentes. 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.

#### Fase de Abandono:

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 de conservas, 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.

### 5.7.2 Líquidos

#### Fase de Planificación:

Los desechos estarían compuestos por 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.

#### Fase de Construcción:

Los desechos estarían 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:

Igualmente, los desechos estarían compuestos principalmente por aquellos generados de las necesidades fisiológicas de los trabajadores del Proyecto en esta fase, en la cual se instalarían letrinas portátiles.

#### Fase de Abandono:

También, los desechos estarían compuestos principalmente por aquellos generados de las necesidades fisiológicas de los trabajadores. Durante esta fase se instalarían letrinas portátiles en caso de que no haya baño higiénico en la oficina o ésta ya haya sido removido.

### 5.7.3 Gaseosos

#### Fase de Planificación:

No se generan desechos de este tipo.

#### Fase 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:

No se genera desechos de este tipo.

#### 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. 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.

#### **5.7.4 Peligrosos**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

#### **5.8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelo**

El área del proyecto no cuenta con un plan de uso de suelo. Las tierras son solamente de uso agropecuario. La Empresa Promotora deberá tramitar ante el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) la designación del polígono del proyecto como "Industrial Liviano", como se ha hecho en otros proyectos en la zona.

#### **5.9 Monto Global de la Inversión**

La duración de la construcción del Proyecto se ha estimado en aproximadamente seis (6) meses. El monto total estimado de la inversión se encuentra alrededor de los Quince millones de Balboas (B/. 15,000,000.00).

## **6. DESCRIPCION DEL AMBIENTE FÍSICO**

### **6.1 Formaciones Geológicas Regionales**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

#### **6.1.1 Unidades Geológicas Locales**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

#### **6.1.2 Caracterización Geotécnica**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

### **6.2 Geomorfología**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

### **6.3 Caracterización Del Suelo**

Según el mapa de taxonomía de suelos (USDA, 2006) el suelo se caracteriza por ser de tipo andosol, el cual es bastante resistente a la erosión y algunas veces presenta alta saturación de agua. El suelo en la finca del Proyecto es de tipo arenoso y poroso, presenta un buen drenaje, de baja densidad, con presencia de rocas y piedras pequeñas.

#### **6.3.1 Descripción del Uso de Suelo**

La finca se ubica en un predio con un uso de suelo que presenta un sistema vegetal intervenido. La finca del terreno se utiliza como potrero de ganadería y para el cultivo de subsistencia a menor escala.

#### **6.3.2 Deslinde de la propiedad**

El Proyecto se desarrollará dentro del polígono de la finca 411353. Los linderos de la finca 411353 son los siguientes:

- Norte: Camino hacia Bocalatun.
- Sur: Terrenos nacionales ocupados por Rafael Otero, Ramón Ríos y Cándido Ríos.

- Este: Terrenos nacionales ocupados por Bolívar Vigil, Armodio Castillo y María A. Castillo.
- Oeste: Terrenos nacionales ocupados por Catalino Corella.

El certificado de Registro Público de la Finca 411353 se presenta en la carpeta de documentos originales y una fotocopia se agrega en el Anexo 6.1

### **6.3.3 Capacidad de Uso y Aptitud**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

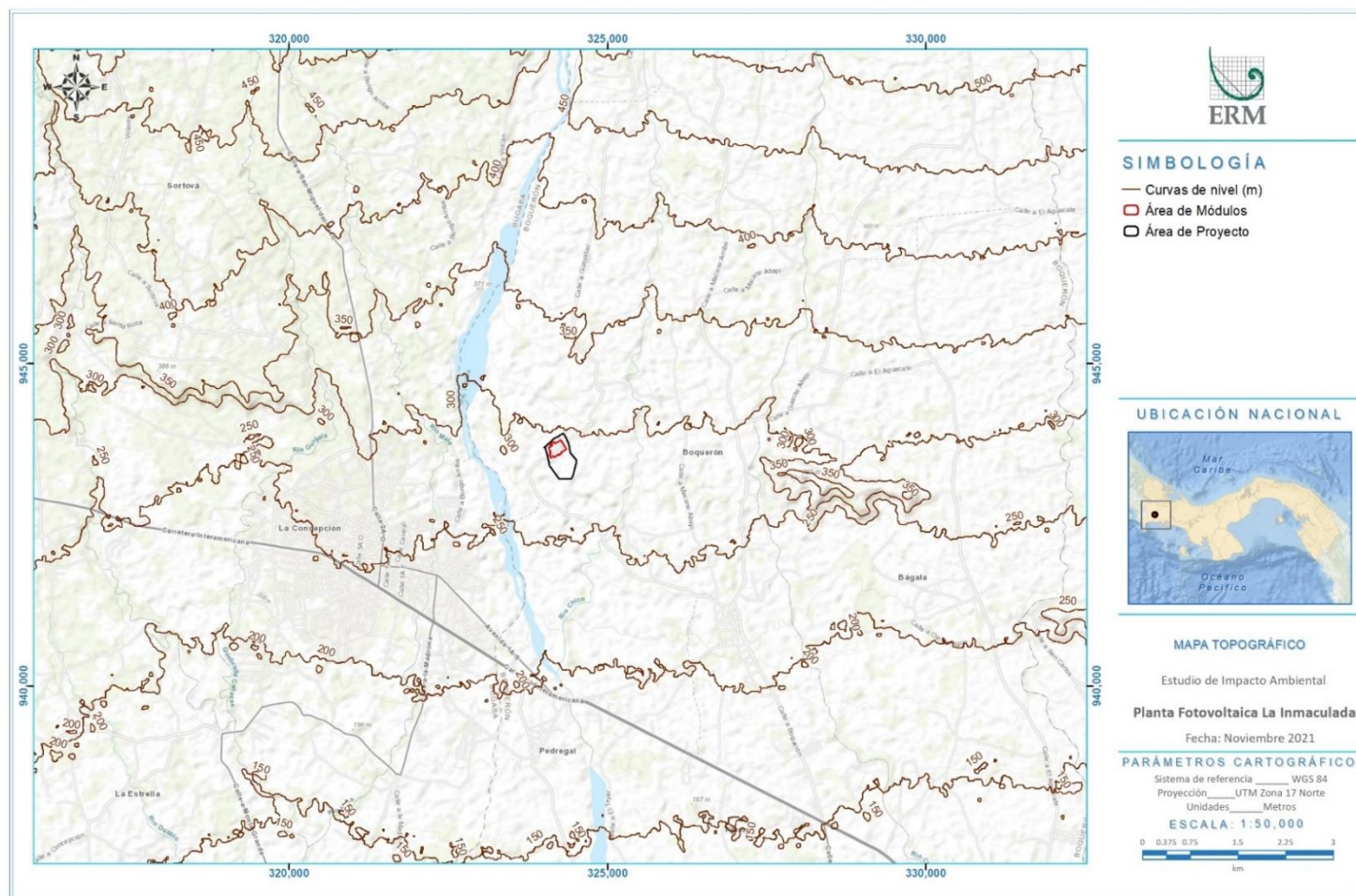
### **6.4 Topografía**

La topografía de la finca está conformada en algunos puntos por topografía plana y en otros se encuentran pendientes. Entre los cerros más importantes se encuentran, el Cerro de la Cruz, San Cristóbal, Cerro de Loro y la Cadena montañosa de San Carlitos.



### 6.4.1 Mapa Topográfico o Plano, Según Área a Desarrollar a Escala 1: 50 000

**Figura 6-1 Mapa Topográfico o Plano, Según Área a Desarrollar a Escala 1: 50 000**



Fuente: ERM Panamá

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I Proyecto  
Construcción e instalación de la planta de energía solar  
La Inmaculada y sus componentes auxiliares, con una  
capacidad inicial de 5MW, y posible expansión hasta  
20MW



Environmental Resources  
Management Panama, SA

## 6.5 Clima

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

## 6.6 Hidrología

El polígono forma parte de la Región Hídrica “Pacífico Occidental”, la que comprende la provincia de Chiriquí, el sur de la comarca Ngäbe-Buglé y la parte oeste y sur de la provincia de Veraguas. Los cursos de agua de las cencas desembocan en la vertiente del Pacífico y sus rangos de precipitación oscilan entre 1,000 y 3,000 mm/año; para el caso norte de Chiriquí, alcanzan hasta los 6,000 mm/año.

La finca presenta cuerpos de agua intermitentes que solo son visibles en temporada de lluvias.

En el **Cuadro 6-1** se mencionan las cuencas hidrográficas que conforman la región hídrica del Pacífico Occidental de Panamá.

**Cuadro 6-1 Cuencas hidrográficas que conforman la región hídrica del Pacífico Occidental de Panamá**

No.	Cuenca hidrográfica	Provincia o comarca
100	Río Coto y vecinos	Chiriquí
102	Río Chiriquí Viejo	Chiriquí
104	Río Escarrea	Chiriquí
106	Río Chico	Chiriquí
108	Río Chiriquí	Chiriquí
110	Río Fonseca entre Chiriquí y San Juan	Chiriquí- Ngäbe-Buglé
112	Ríos entre Fonseca y Tabasará	Chiriquí- Ngäbe-Buglé
114	Río Tabasará	Chiriquí- Ngäbe-Buglé
116	Río entre Tabasará y San Pablo	Veraguas
118	Ríos San Pablo	Veraguas- Ngäbe-Buglé
120	Río San Pedro	Veraguas

No.	Cuenca hidrográfica	Provincia o comarca
122	Ríos entre San Pedro y Tonosí	Veraguas-Los Santos

Fuente: ANAM, 2008

### 6.6.1 Calidad de Aguas Superficiales

Según el Atlas Ambiental de la República de Panamá (2010), los ríos que se encuentran aledaños a la finca (Río Piedra y Río Chico), mantienen estándares de calidad aceptables y poco contaminada, basado en la obtención del Índice de Calidad de Agua.

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

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

#### 6.6.1.b Corrientes, Mareas y Oleajes

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

### 6.6.2 Aguas Subterráneas

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

#### 6.6.2.a Identificación de Acuífero

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

### 6.7 Calidad de Aire

La zona del Proyecto en términos generales se caracteriza por tener un aire limpio. No hay industrias cercanas que pudieran incidir en la calidad de la atmósfera.

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. Comparando el resultado obtenido de este parámetro, se encuentra por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (Cuadro 6-2).

**Cuadro 6-2 Resultado de la medición.**

<b>Horario de Monitoreo</b>	<b>Concentraciones para parámetros muestreados</b>
Hora de Inicio: 08:15 am	PM-10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
08:15 a.m. – 09:15 a.m.	18,0
09:15 a.m. – 10:15 a.m.	22,0
10:15 a.m. – 11:15 a.m.	9,0
11:15 am. – 12:15 a.m.	10,0
12:15 a.m. – 01:15 p.m.	15,0
01:15 p.m. – 02:15 p.m.	32,0
02:15 p.m. – 03:15 p.m.	74,0
03:15 p.m. – 04:15 p.m.	21,0
<b>Promedio en 8 horas</b>	25,1

Fuente: ERM Panamá

El Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental se encuentra en el Anexo 6.2.

### 6.7.1 Ruido

De acuerdo con el decreto ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002, “Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales”, ruido es “todo sonido molesto o que cause molestia, que interfiera con el sueño y trabajo o lesione y dañe física o psíquicamente al individuo, flora, fauna y bienes de la nación o de particulares”

Se realizó un informe de Ruido Ambiental en la finca del Proyecto en 3 puntos de la finca, se realizaron en horario diurno con resultados de nivel de ruido ambiental por debajo de los límites máximos permitidos por la norma nacional (60 dBA de 6:00 a.m. a 9:59 p.m.). (**Cuadro 6-3**).

El sitio en donde se realizó el estudio de ruido es un área utilizada como potrero. Las mediciones estuvieron afectadas por actividades ajenas al sitio del Proyecto, que consisten en el paso de camiones a unos 800 m del Proyecto y canto de aves silvestres, gallinas de patio y paso de ganado. Las variantes que afectaron la medición no presentaron impacto significativo y las mediciones no

registraron superar la normativa nacional que se señalan en los decretos ejecutivos del Ministerio de Salud.

**Cuadro 6-3 Resumen de medición de datos.**

<b>Punto de Medición</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Resultado Leq</b>	<b>Nivel Sonoro Máximo Permitido</b>
Nº1	Entrada al Proyecto La Inmaculada	58.7 dBA	60 dBA Diurno
Nº2	A un lado de la entrada al Proyecto La Inmaculada	58.3 dBA	60 dBA Diurno
Nº3	Dentro del perímetro del Proyecto La Inmaculada	56.8 dBA	60 dBA Diurno

Fuente: ERM Panamá

El Estudio de Ruido se encuentra en el Anexo 6.3.

### **6.7.2 Olores**

En términos generales no se perciben olores desagradables en la finca. En este caso, la ejecución del Proyecto no implicaría el uso de sustancias o procesos que pudieran generar olores de algún tipo.

### **6.8 Antecedentes Sobre la Vulnerabilidad Frente a Amenazas Naturales en el Área**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

### **6.9 Identificación de los Sitios Propensos a Inundaciones**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

### **6.10 Identificación de los Sitios Propensos a Erosión y Deslizamientos**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

## 7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

### 7.1 Características de la flora

La finca se caracteriza por presentar cobertura vegetal de gramíneas con árboles dispersos manejados como componente de las áreas de sombra en las pasturas de la finca y en las cercas vivas de divisiones internas de la propiedad y aquellas cercas que delimitan los linderos entre fincas de distintos propietarios.

El polígono conformado por la finca tiene una superficie de 22 ha, pero de este total el Proyecto solo utilizaría 12 ha.

#### 7.1.1 Caracterización Vegetal, Inventario Forestal (Aplicar Técnicas Forestales Reconocidas por MiAMBIENTE)

Se realizó un inventario forestal en la finca del Proyecto para caracterizar la flora en la zona.

La metodología de trabajo para este inventario consistió en tres (3) fases:

**En la primera fase**, se realizó un reconocimiento del área a ser inventariada a fin de identificar el terreno, así como también reconocer cualquier peligro u obstáculo que pudieran encontrarse. También se realizó 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 deben implementar en el Proyecto.

**La segunda fase**, consistió en la realización del inventario forestal al 100% (pie a pie) de todos los árboles, para lo cual, se hizo el recorrido de todo el polígono. La brigada de trabajo estuvo conformada por un (1) equipo de trabajo. El equipo estuvo conformado por un Ingeniero Forestal, el cual es el responsable de la toma de datos de campo y un ayudante anotador. Durante esta fase se tomaron todos los parámetros dasométricos de los árboles, utilizando el sistema internacional de medida (SI): diámetro a una 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.

**La tercera fase**, consistió en trabajo de oficina donde se organizaron los datos recabados en campo, su análisis, determinación del número total de árboles por familia y especie para luego realizar los cálculos para determinar la cantidad de árboles por familias, número de árboles y volumen total por especie, y finalmente la confección del presente informe.

Para el cálculo del volumen se utilizó la 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 mórfo o de forma para árboles tropicales (FAO).

Mediante el inventario forestal pie a pie realizado, se determinó que en el polígono objeto de este estudio se registraron 24 árboles de variadas especies y dos (2) palmeras Pacora (*Acrocomia aculeata*), siendo el Roble (*Tabebuia rosea*) el más frecuente con un total de siete (7) árboles, representando el 27 % del total de las especies encontradas, le sigue Jobo (*Spondias mombin*) e higuierón negro (*Ficus bullenei*) con cuatro (4) árboles (15 %), tal como se aprecia en la Cuadro 7-1.

**Cuadro 7-1 Cantidad de árboles por especie**

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Árboles	%
1	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	1	4
2	Arraiján	<i>Eugenia galalonensis</i>	1	4
3	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	1	4
4	Higo	<i>Ficus americana</i>	1	4
5	Higuerón negro	<i>Ficus bullenei</i>	4	15
6	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	4	15



No.	Nombre Común	Nombre Científico	Árboles	%
7	Malagueto hembra	<i>Xilopia frutescens</i>	1	4
8	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	1	4
9	Palma pacora	<i>Acrocomia aculeata</i>	2	8
10	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	7	27
11	Yuco monte	<i>Pachira sessilis</i>	1	4
12	Zapatero	<i>Hyeronima alchorneoides</i>	2	8
Total			26	100

Fuente: ERM Panamá

De las 12 especies inventariadas el Roble (*Tabebuia rosea*) aporta el mayor volumen de madera con 11.27 m<sup>3</sup> (50.2 %), seguido de Jobo (*Spondias mombin*) con 6.68 m<sup>3</sup> (29.8 %), el Higuerón negro (*Ficus bullenei*) con 2.2 m<sup>3</sup> (9.9 %) el resto de las especies aportan volúmenes menos significativos. El inventario total rinde un volumen de 22.43 m<sup>3</sup> de madera. (Véase **Cuadro 7-2**).

**Cuadro 7-2 Volumen de madera por especies**

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Volumen (m <sup>3</sup> )	%
1	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	0.47	2.1
2	Arraiján	<i>Eugenia galalonensis</i>	0.15	0.7
3	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.15	0.7
4	Higo	<i>Ficus americana</i>	0.17	0.8
5	Higuerón negro	<i>Ficus bullenei</i>	2.22	9.9
6	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	6.68	29.8
7	Malagueto hembra	<i>Xilopia frutescens</i>	0.27	1.2
8	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.18	0.8
9	Palma pacora	<i>Acrocomia aculeata</i>	0	0.0
10	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	11.27	50.2
11	Yuco monte	<i>Pachira sessilis</i>	0.21	0.9



No.	Nombre Común	Nombre Científico	Volumen (m³)	%
12	Zapatero	<i>Hyeronima alchorneoides</i>	0.66	2.9
Total			22.43	100.0

Fuente: ERM Panamá

De todas las especies forestales inventariadas, dos (2) especies son de uso comercial actual, el Roble (*Tabebuia rosea*) aporta el mayor volumen de madera con 11.27 m³, el Espavé (*Anacardium excelsum*) es la otra especie de uso comercial actual, sin embargo, debido al tamaño que ha alcanzado el volumen de madera que rinde no es significativo.

En el Cuadro 7-3 se muestra la diversidad de especies forestales registradas en la finca, la cual asciende a 12 especies diferentes.

El inventario se realizó en una superficie de terreno que actualmente tiene un uso al 100 % pecuario en el cual se pastorea ganado vacuno. Este sistema tiene solamente siete (7) árboles incluídas las dos (2) palmeras pacora (*Acrocomia aculeata*), distribuidos de manera dispersa. El otro sistema en el cual se encuentran los árboles inventariados son las cercas vivas, en estas se inventarió la mayor cantidad de árboles (19), que se encuentran entremezclados con estacas de las cercas, de las especies balo (*Gliricidia sepium*), Carate (*Bursera simaruba*), Ciruelo (*Spondias purpurea*), Peronil (*Erythrina rubrinervia*), entre otras.

**Cuadro 7-3 Diversidad de Especies Forestales**

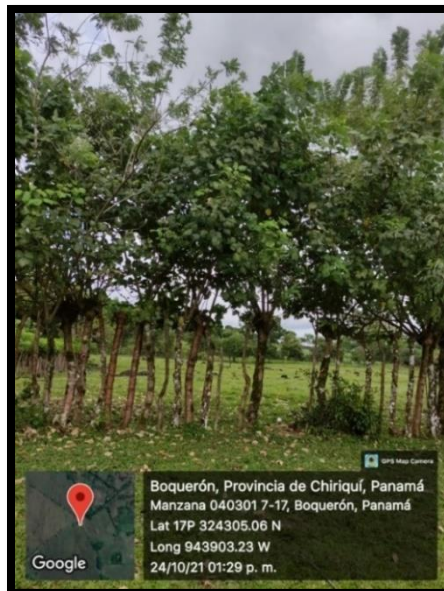
No.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia
1	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	Fabaceae
2	Arraiján	<i>Eugenia galalonensis</i>	Myrtaceae
3	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	Anacardiaceae
4	Higo	<i>Ficus americana</i>	Moraceae
5	higuerón negro	<i>Ficus bullenei</i>	Moraceae
6	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae
7	Malagueto hembra	<i>Xilopia frutescens</i>	Annonaceae
8	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Malpighiaceae

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia
9	Palma pacora	<i>Acrocomia aculeata</i>	Arecaceae
10	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae
11	Yuco monte	<i>Pachira sessilis</i>	Malvaceae
12	Zapatero	<i>Hyeronima alchorneoides</i>	Phyllanthaceae

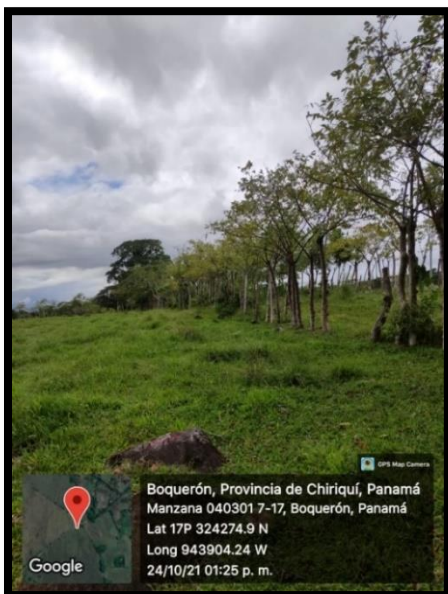
Fuente: ERM Panamá

Evidencias Fotográficas del Inventario Forestal**Fotografía 7-1 Estacas de cerca viva de balo**

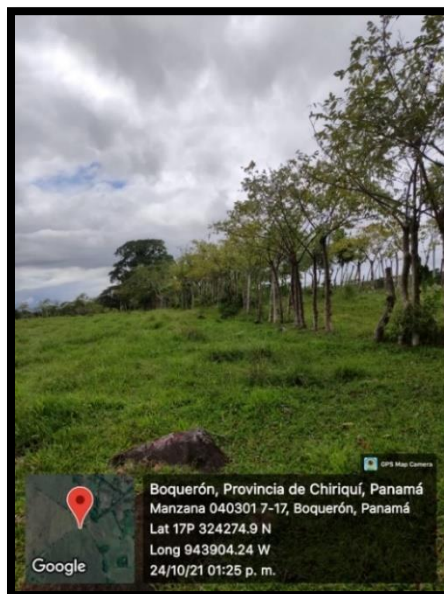
Fuente: ERM Panamá, 24-oct-2021

**Fotografía 7-2 Estaca de cerca de viva de peronil**

Fuente: ERM Panamá, 24-oct-2021

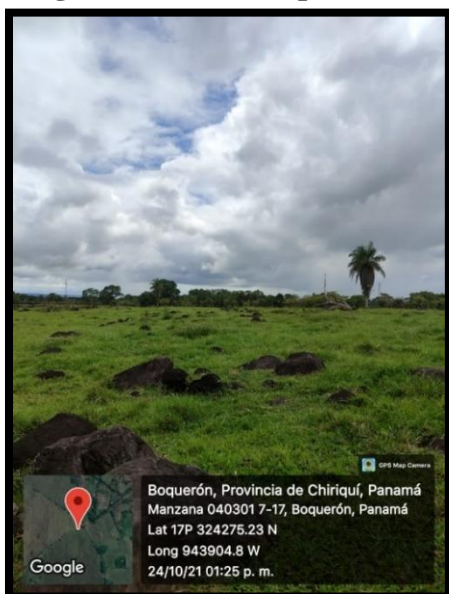
**Fotografía 7-3 Estacas de cerca de viva de carate**

Fuente: ERM Panamá, 24-oct-2021

**Fotografía 7-4 Árboles de higuerón negro en cercas vivas**

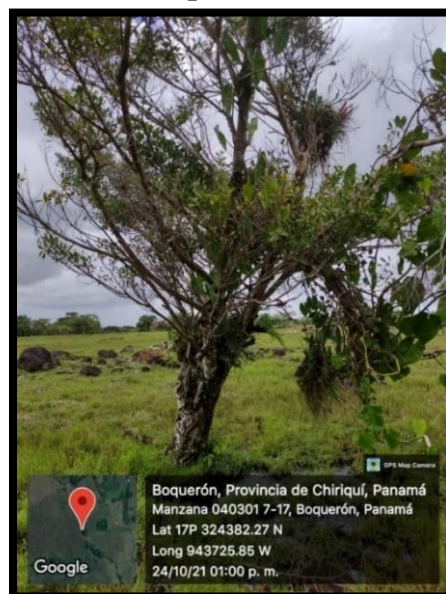
Fuente: ERM Panamá, 24-oct-2021

**Fotografía 7-5 Vista panorámica del área de gramíneas de uso pecuario**



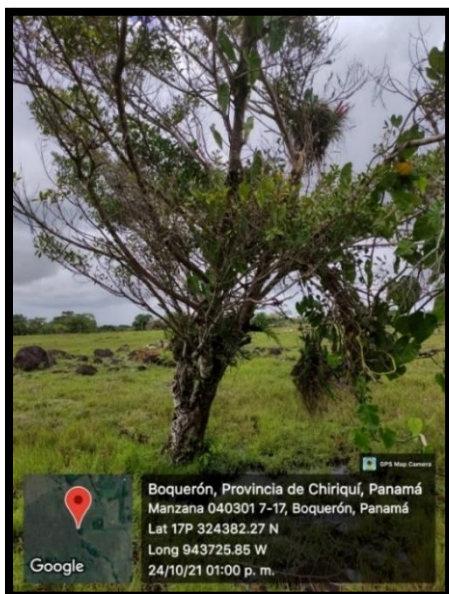
Fuente: ERM Panamá, 24-oct-2021

**Fotografía 7-6 Árbol de higo disperse en el potrero**



Fuente: ERM Panamá, 24-oct-2021

**Fotografía 7-7 Árbol jobo y roble entremezclado en cercas vivas**



Fuente: ERM Panamá, 24-oct-2021

**Fotografía 7-8 Medición de DAP con Cintas diamétricas**



Fuente: ERM Panamá, 24-oct-2021



**Fotografía 7-9 Árbol jobo en cercas vivas**

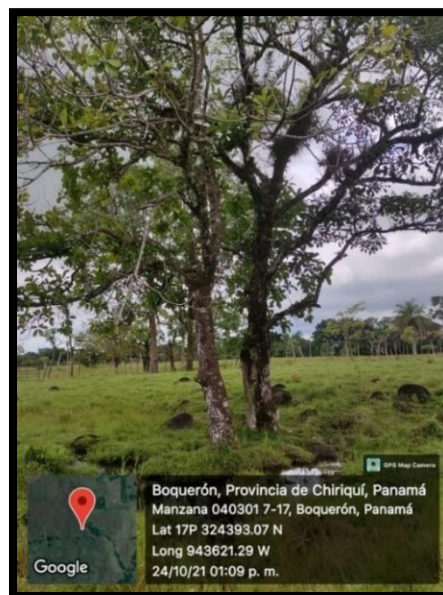
Fuente: ERM Panamá, 24-oct-2021

**Fotografía 7-10 Palma pacora en áreas de pastura**

Fuente: ERM Panamá, 24-oct-2021

**Fotografía 7-11 Árbol juco monte en áreas de pastura**

Fuente: ERM Panamá, 24-oct-2021

**Fotografía 7-12 Árbol roble y espavé en áreas de pastura**

Fuente: ERM Panamá, 24-oct-2021

**Fotografía 7-13 Medición de DAP al árbol algarrobo**



Fuente: ERM Panamá, 24-oct-2021

**Fotografía 7-14 Árboles Zapatero en cercas vivas**



Fuente: ERM Panamá, 24-oct-2021

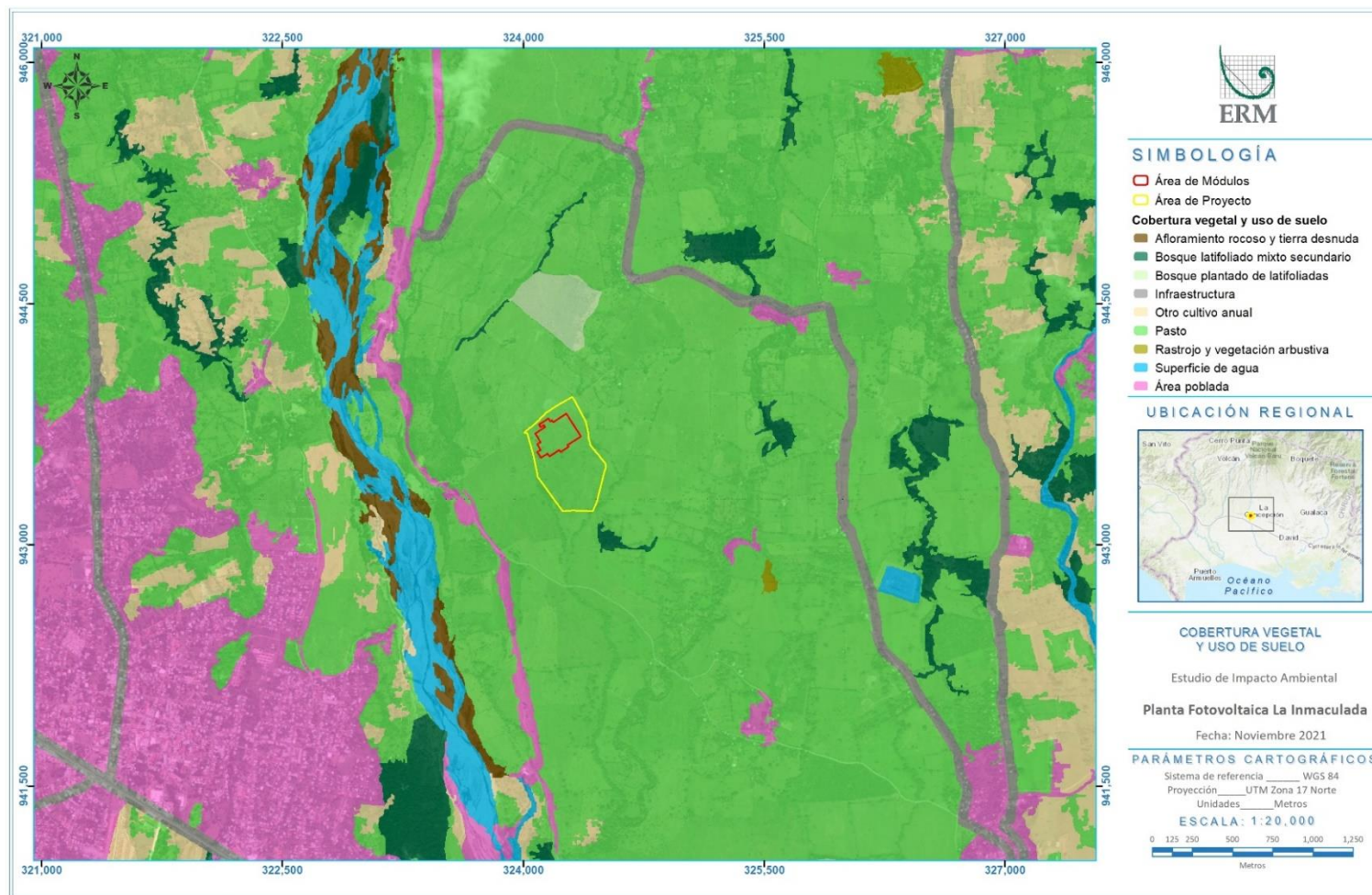
### 7.1.2 Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.



### 7.1.3 Cobertura Vegetal y Uso de Suelo

Figura 7-1 Cobertura Vegetal y Uso de Suelo



Fuente: ERM Panamá

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I Proyecto  
Construcción e instalación de la planta de energía solar  
La Inmaculada y sus componentes auxiliares, con una  
capacidad inicial de 5MW, y posible expansión hasta  
20MW



Environmental Resources  
Management Panama, SA

## **7.2 Características de la fauna**

Debido al grado de intervención de la finca, la fauna observada en el sitio durante los recorridos consistió principalmente en aves adaptadas a zonas de potreros. Se observaron vacas dentro del polígono, ya que el área a la que corresponde es de uso pecuario.

### **7.2.1 Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas o en Peligro de Extinción**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

## **7.3 Ecosistemas Frágiles**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

### **7.3.1 Representatividad de los Ecosistemas**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.



## **8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**

### **8.1 Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes**

Las tierras en los alrededores de la finca del Proyecto son utilizadas principalmente como potreros de ganadería.

### **8.2 Características de la Población (nivel cultural y educativo)**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

#### **8.2.1 Índices Demográficos, Sociales y Económicos**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

#### **8.2.2 Índice de Mortalidad y Morbilidad**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

#### **8.2.3 Índice de Ocupación Laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

#### **8.2.4 Equipamiento, Servicios, Obras de Infraestructuras y Actividades Económicas**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

### **8.3 Percepción Local Sobre el Proyecto, Obra o Actividad (a través del Plan de Participación Ciudadana)**

Para determinar la percepción de la población en la finca se siguió lo establecido en el Artículo 3 del Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.

Artículo 3: El numeral 1 del artículo 29 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, queda así:

*"Artículo 29.*

*Para los Estudios Categoría I:*

*Descripción de cómo fue involucrada la comunidad que será afectada directamente por la actividad, obra o proyecto, respecto a las fases, etapas, actividades o tareas que se realizarán durante su ejecución. Se debe emplear alguna de las siguientes técnicas de participación:*

- *Entrevistas*
- *Encuestas.*

*El promotor detallará la fecha en que se efectuó la consulta, presentará evidencias, y el análisis de los resultados obtenidos en la aplicación de estas técnicas. El promotor del proyecto debe incluir como complemento la percepción de la comunidad, directamente afectada, ya sea por opiniones verbalmente expresadas a través de participación en programas de opinión, comentarios o noticias en radioemisoras y televisoras, mediante escritos públicos y privados, individuales y colectivos, recibidos directamente o publicados en periódicos, revistas o cualquier otro medio de comunicación escrita...”*

En el caso del presente Proyecto, se trató de obtener la opinión de diferentes sectores del Distrito de Boquerón. En primer lugar, se realizó una encuesta entre los residentes más cercanos al sitio del Proyecto.

En caso de la encuesta, se llevó a cabo en horas de la tarde cuando generalmente se encuentra la mayoría de los miembros de la familia. Como primer paso se le entregó a cada encuestado una volante informativa. Luego se hizo una explicación del Proyecto de manera más detallada, se escuchó al encuestado y sus parientes presentes y se procedió a llenar la encuesta.

En el Cuadro 8-1 se enlista el número y el nombre de los encuestados.

**Cuadro 8-1 Número de encuestas y entrevistados.**

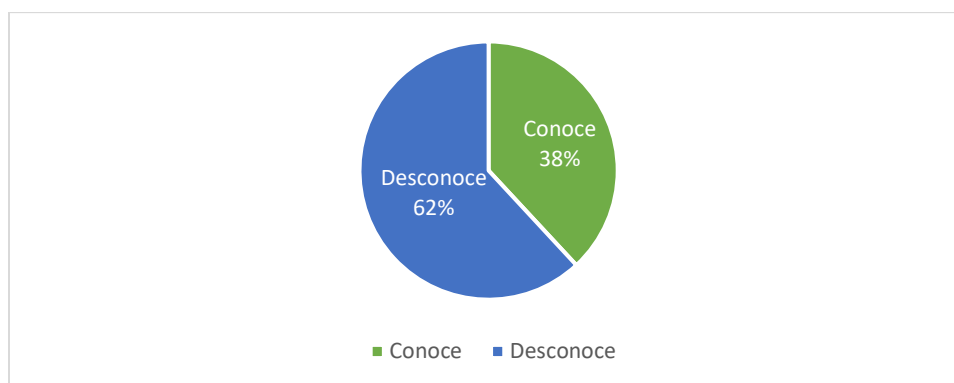
<b>Encuesta</b>	<b>Nombre (sic)</b>
01	Emma Patiño
01	Carolina Pitti
03	Ricardo Mojica
04	Alexis Castillo
05	Anastasio Ramírez
06	Sonia Morales

Encuesta	Nombre (sic)
07	Larisa Camarena
08	Patricia De Gonzales
09	Brenda Ortega
10	Evelino Gonzales
11	Mario Ortega
12	Coralía Batista
13	Lelys Chávez
14	Laysa Correa
15	Edith Chávez
16	Erick Lizandro
17	Marilyn Pérez
18	Pura Corrella
19	Idabellys Espinosa
20	Alicia Serracín
21	Roberto Abrego

Fuente: ERM Panamá

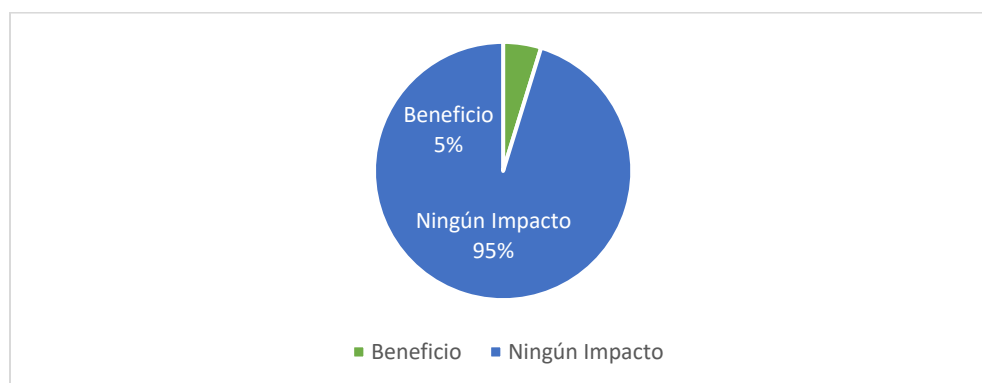
A continuación, se presentan los principales resultados de la encuesta realizada.

- De los 21 encuestados, 14 (67%) fueron mujeres, mientras que los restantes siete (7) (33%), fueron hombres.
- De los encuestados 62% no conocía el Proyecto, mientras que el 38% si conocía el Proyecto. (Gráfica 8-1).

**Gráfica 8-1 Conocimiento de los entrevistados acerca del Proyecto**

Fuente: Equipo Consultor ERM, Encuesta de Percepción Local Sobre el Proyecto, octubre de 2021

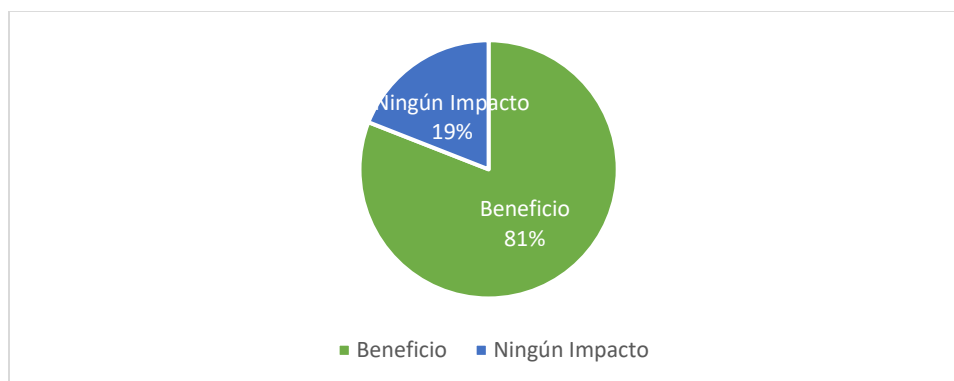
A nivel del ambiente biofísico, la opinión fue más homogénea, es decir, 95% de los entrevistados manifestaron que éste no se vería afectado ni para bien ni para mal; 5% indicó que se habría impactos positivos. (Gráfica 8-2).

**Gráfica 8-2 Percepción de los participantes de la consulta sobre si el Proyecto afectará o no al medio geobiofísico.**

Fuente: ERM, Encuesta de participación ciudadana, octubre 2021.

También se interrogó sobre si el Proyecto sería beneficioso para el poblado o medio comunitario próximo al lugar donde se ejecutaría el mismo. En esa pregunta, 81% del total de los entrevistados dijo percibir impactos positivos, para el grupo restante (19%) dicho Proyecto no ocasionaría ningún tipo de impacto de importancia sobre la población del área de influencia. (Gráfica 8-3).

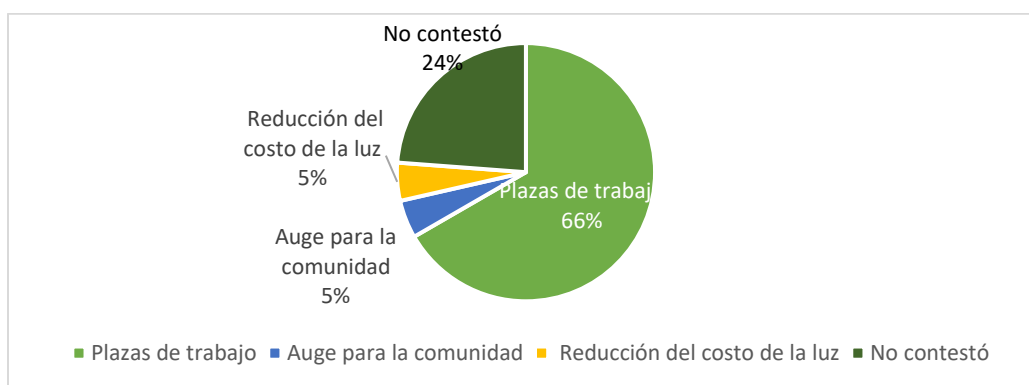
**Gráfica 8-3 Percepción de los participantes de la consulta sobre si el Proyecto afectará o no al medio comunitario.**



Fuente: ERM, Encuesta de participación ciudadana, octubre 2021.

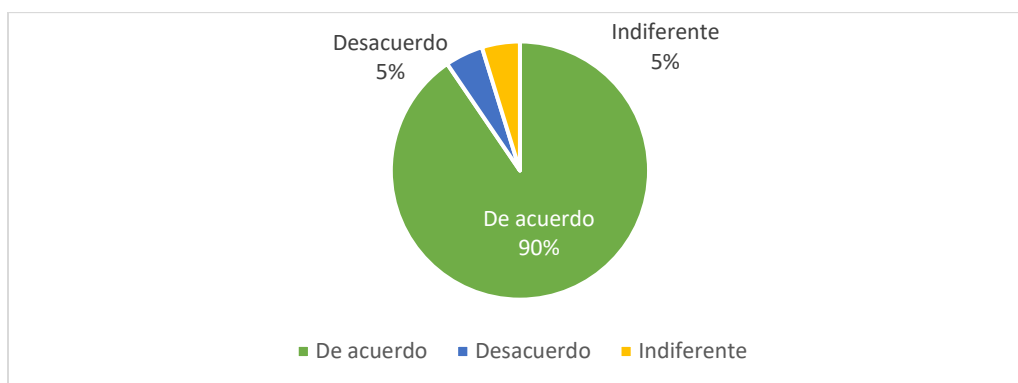
De los entrevistados que indicaron que el Proyecto generaría beneficios a la comunidad, 66% argumentó que esto se traduciría en oportunidades de trabajo, 5% que traería auge (económico) para la comunidad, otro (5%) indicó que habría reducción en el costo de la luz, el restante (24%) no respondió si se daría o no algún tipo de beneficio a la comunidad en la que residía y que se prevé como parte del área de su influencia. (Gráfica 8-4).

**Gráfica 8-4 Tipos de beneficios del Proyecto hacia la comunidad según la percepción de los participantes de la consulta**



Fuente: ERM, Encuesta de participación ciudadana, octubre 2021.

Referente a la actitud de aceptación o rechazo respecto a la idea del Proyecto, casi la totalidad de los consultados (90%) manifestó estar de acuerdo, 5% señaló estar en desacuerdo y el restante (5%) dijo serle de indiferente la realización o no del mismo. (Gráfica 8-5).

**Gráfica 8-5 Percepción del Proyecto según los participantes de la consulta.**

Fuente: ERM, Encuesta de participación ciudadana, octubre 2021.

Al momento de las sugerencias, 38% señaló como sugerencia oportunidades de trabajo a moradores, 19% dijo no tener sugerencias respecto al posible Proyecto, 14% manifestó necesaria la ayuda a la comunidad a través de proyectos sociales que impacten de manera positiva, el 9% de los participantes en la encuesta coincidió con la realización de mejoras a las vías, 5% sugirió cuidar la fauna, otro 5% de ellos añadió mantener la precaución necesaria con los camiones de carga al momento de movilizarse por la comunidad, 5% sugirió que se cumplan con las medidas de precaución del Proyecto y el 5% restante sugirió mejorar las calles cercanas al Proyecto. (Cuadro 8-2).

**Cuadro 8-2 Sugerencias según los participantes en la consulta para reducir o potenciar los posibles impactos**

Sugerencias	Porcentaje (%)
Brindar empleo a los moradores	38
No contesto	19
Desarrollar proyectos sociales que impacten de manera positiva a la comunidad	14
Mejorar las calles	9
Cuidar la fauna	5
Tener cuidado con los vehículos de carga para que pasen a baja velocidad	5
Recoger la basura que se genere	5

Sugerencias	Porcentaje (%)
Que cumplan con las medidas de precaución	5
Total	100

Fuente: ERM, Encuesta de participación ciudadana, septiembre 2021.

### 8.3.1 Actores Clave

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

- **Conclusiones**

En consecuencia, de lo registrado a través de la encuesta realizada en el área de referencia, se puede llegar a las siguientes conclusiones:

El 62% del total de los consultados, dijeron no estar enterados de la intención de ejecutar este Proyecto, mientras que el 38% si conocía el Proyecto.

En cuanto a su percepción de lo que podría acarrear el Proyecto al poblado o establecimientos, el 81% del total de los consultados, indicó que podría traer beneficios.

El 95% de los consultados ven el Proyecto de manera beneficiosa para la comunidad ya que, podrían brindarse oportunidades de trabajos para los moradores también lo visualizan como auge para la comunidad.

A nivel del ambiente biofísico casi la totalidad (95%) coincidió que con la realización de dicho Proyecto podría no ocurrir ningún tipo de impacto.

Referente a la percepción de las personas entrevistadas en relación con el Proyecto, casi la totalidad de los consultados (90%) manifestó estar de acuerdo con la ejecución de éste.

Finalmente, dentro de las sugerencias más solicitadas está el brindar oportunidades de trabajos a los moradores, el realizar mejoras a las calles, cuidar la fauna y parte de los entrevistados sugirieron que se brindara apoyo a la comunidad a través de proyectos sociales que impacten de manera positiva.

### 8.4 Sitios Históricos; Arqueológicos y Culturales Declarados

Para la evaluación arqueológica del Proyecto La Inmaculada Solar se realizó una prospección arqueológica superficial y subsuperficial en la que se recorrieron 7.3 km dentro del área estudio y

se efectuaron 29 pozos de sondeos (PS). Los resultados de la investigación fueron negativos al no detectarse recursos culturales de valor arqueológico en la zona. Aunque hubo un sector de aproximadamente 4 ha al sur del área de estudio que no pudo ser prospectada debido a que la mayor parte del terreno se encontraba anegada, dado los resultados negativos que arrojó la investigación en campo se estima que no es necesario efectuar una evaluación posterior ya que dicho sector tiene un bajo potencial arqueológico.

El informe completo se encuentra en el Anexo 8.2 Informe de Prospección Arqueológica.

### **8.5 Descripción del Paisaje**

El paisaje del área es completamente pecuario en el cual se pastorea ganado vacuno.



### Evidencia Fotográfica

#### **Fotografía 8-1 Entrevistando a moradora del área de influencia del Proyecto. Octubre 2021**



Fuente: ERM Panamá, 24-nov-2021

#### **Fotografía 8-2 Entrevistando a moradora del área de influencia de Proyecto. Octubre 2021.**



Fuente: ERM Panamá, 24-nov-2021

**Fotografía 8-3 Entrevistando a moradora del área de influencia de Proyecto. Octubre 2021.**



Fuente: ERM Panamá, 24-nov-2021

**Fotografía 8-4 Entrevistando a morador del área de influencia de Proyecto. Octubre 2021.**



Fuente: ERM Panamá, 24-nov-2021



**Fotografía 8-5 Entrevistando a morador del área de influencia de Proyecto. Octubre 2021.**



Fuente: ERM Panamá, 24-nov-2021

**Fotografía 8-6 Entrevistando a moradora del área de influencia de Proyecto. Octubre 2021.**



Fuente: ERM Panamá, 24-nov-2021

**Fotografía 8-7 Entrevistando a moradora del área de influencia de Proyecto. Octubre 2021.**

Fuente: ERM Panamá, 24-nov-2021

**Fotografía 8-8 Entrevistando a moradora del área de influencia de Proyecto. Octubre 2021.**

Fuente: ERM Panamá, 24-nov-2021



**Fotografía 8-9 Entrevistando a morador del área de influencia de Proyecto. Octubre 2021.**



Fuente: ERM Panamá, 24-nov-2021

**Fotografía 8-10 Entrevistando a colaboradora del Municipio de Boquerón. Octubre 2021.**



Fuente: ERM Panamá, 24-nov-2021

## 9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECIFICOS

### 9.1 Análisis de la Situación Ambiental Previa (Línea Base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas

No aplica para 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

#### 9.2.1 Metodología para la Identificación y Evaluación de Impactos

Para la identificación de los impactos ambientales potenciales del Proyecto, primero se construyó un cuadro de doble entrada (causa-efecto) o Matriz de Interacción (Matriz 9-1), en donde se analizó la interrelación entre las actividades del Proyecto y los elementos ambientales. En dicha matriz se identificaron todas las actividades que son parte integrante del Proyecto y fueron ubicadas sobre las columnas, agrupadas de acuerdo con las distintas etapas del Proyecto (construcción = 9 actividades y operación = 1 actividad). De la misma manera, se identificaron todos los elementos ambientales, ubicándolos sobre las entradas de las filas (6 elementos). La existencia de interacciones, entre las actividades del Proyecto y los elementos ambientales, se determinó marcando con color (verde marrón) la celda correspondiente, sin emitir juicio de valor. De esta manera, mediante la elaboración de una Matriz de Identificación (Matriz 9-2, se cruzaron los potenciales impactos definidos en el Cuadro 9-1 con las interacciones determinadas en la Matriz 9-1 para identificar los impactos específicos de cada actividad del Proyecto sobre los elementos ambientales.

En cuanto a la evaluación de los impactos se empleó una modificación, realizada por Lago Pérez (2004), de la metodología de Conesa (1995). La valoración y jerarquización de los impactos se basó en la descripción de las actividades del Proyecto y en los datos de la línea base ambiental. La evaluación de los impactos consistió en un análisis matricial, en donde su caracterización se fundamentó en la cuantificación de una serie de criterios de valoración asignados a dichos impactos (Cuadro 9-1).

Una vez evaluados los impactos ambientales, se elaboró una Matriz de Valoración de Impactos (Matriz 9-3 Etapa de Construcción, Matriz 9-4 Etapa de Operación), la cual está conformada en sus filas por los impactos potenciales identificados y en sus columnas por los criterios de valoración asignados a los mismos. Las casillas conformadas por la interacción entre ambas variables fueron llenadas con los valores que califican cuantitativamente a cada impacto de acuerdo con el criterio evaluado. Posteriormente, se determinó la significancia del impacto (**SF**), la cual refleja el nivel de alteración de un elemento ambiental. Dicha significancia del impacto se obtuvo mediante el empleo de la siguiente expresión:

$$SF = \pm [3 (I) + (EX) + SI + PE + EF + RO + AC + RC + RV + IMP]$$

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la significancia del impacto, se procedió a la clasificación del impacto a partir del rango de variación reflejado en la mencionada significancia del impacto. El valor que puede tener cada uno de los impactos, variará entre 10 y 100; y en función de dicho valor se determinó una escala de clasificación de Bajo (B), Moderado (M), Alto (A) y Muy Alto (MA).

**Cuadro 9-1 Criterios de Valoración de Impactos**

	<b>Criterio de Valoración</b>	<b>Valor</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Impacto</b>
<b>(CI)</b>	<b>Carácter del Impacto</b>			
	Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de los diferentes impactos que van a incidir sobre los elementos ambientales	(+)	Positivo	Genera beneficios
		(-)	Negativo	Produce afectaciones o alteraciones
		(+/-)	Neutro	Las condiciones existentes se mantienen
<b>(I)</b>	<b>Intensidad del impacto</b>			
	(Grado de afectación)	<b>-1</b>	Baja	Afectación mínima
	Representa la cuantía o el grado de incidencia del impacto sobre el elemento en el ámbito específico en que actúa	<b>-2</b>	Media	
		<b>-4</b>	Alta	
		<b>-8</b>	Muy Alta	
		<b>-12</b>	Total	Destrucción total del elemento
<b>(EX)</b>	<b>Extensión del impacto</b>			

	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
	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	Efecto muy localizado en el AID
		-2	Parcial	Incidencia apreciable en el AID
		-4	Extenso	Afecta una gran parte del AII
		-8	Total	Generalizado en todo el AII
		-12	Crítico	El impacto se produce en una situación crítica, se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía
(SI)	<b>Sinergia</b>			
	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	Cuando un impacto actuando sobre un elemento no incide en otros impactos que actúan sobre un mismo elemento
		-2	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado
		-4	Muy Sinérgico	Altamente sinérgico
(PE)	<b>Persistencia</b>			
	Refleja el tiempo en que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición	-1	Temporal	Ocurre durante la etapa de construcción y los recursos se recuperan durante o inmediatamente después de la construcción
		-2	Persistencia Media	Se extiende más allá de la etapa de construcción
		-4	Permanente	Persiste durante toda la vida útil del Proyecto
(EF)	<b>Efecto</b>			



	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
	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	Su efecto tiene una incidencia inmediata y directa sobre algún elemento ambiental, siendo la representación de la actividad consecuencia directa de ésta
		(I)	Indirecto	Su manifestación no es directa de la actividad, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una actividad de segundo orden
(RO)	<b>Riesgo de Ocurrencia</b>			
	Característica que indica la probabilidad que se manifieste un efecto en el ambiente.	-1	Improbable	Existen bajas expectativas que se manifieste el impacto.
		-2	Probable	Los pronósticos de un impacto no son claramente favorables o desfavorables.
		-4	Muy Probable	Existen altas expectativas que se manifieste el impacto
		-8	Seguro	Impacto con 100% de probabilidad de ocurrencia
(AC)	<b>Acumulación</b>			
	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste	-1	Simple	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo elemento ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin

	<b>Criterio de Valoración</b>	<b>Valor</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Impacto</b>
	de forma continuada o reiterada la acción que lo genera			consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de sinergia
		<b>-4</b>	Acumulativo	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto
<b>(RC)</b>	<b>Recuperabilidad</b>			
	Possibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la 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 (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación)	<b>-1</b>	Recuperable a Corto Plazo	Recuperación de las condiciones iniciales en menos de 1 año
		<b>-2</b>	Recuperable a Mediano Plazo	Recuperación de las condiciones iniciales entre 1 y 10 años
		<b>-4</b>	Mitigable	El efecto puede recuperarse parcialmente
		<b>-8</b>	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana


	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
(RV)	Reversibilidad			
	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al 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	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año
		-2	Mediano Plazo	Retorno a las condiciones iniciales entre 1 y 10 años
		-4	Irreversible	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un período mayor de 10 años
(IMP)	Importancia			
	Cantidad y calidad del recurso afectado	-1	Baja	El efecto se manifiesta sobre un recurso de poca extensión y pobre calidad
		-2	Media	El efecto se manifiesta sobre un recurso de regular extensión y moderada calidad
		-4	Alta	El efecto se manifiesta sobre un recurso de gran extensión y calidad
Valoración del Impacto				
(SF)	Significancia del Efecto			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios	$SF = \pm [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + RO + AC + RC + RV + IMP]$		

	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
	presentados anteriormente			
(CLI)	Clasificación del Impacto			
	Partiendo del análisis del rango de la valoración de la significancia del efecto (SF)	(B)	Bajo	Sí el valor es menor o igual que 25 ( $\leq 25$ )
		(M)	Moderado	Sí el valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 ( $>25 - \leq 50$ )
		(A)	Alto	Sí el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75 ( $>50 - \leq 75$ )
		(MA)	Muy Alto	Sí el valor es mayor que 75 ( $>75$ )

### 9.2.2 Identificación y Evaluación de Impactos

A partir de la elaboración de la Matriz de Interacción (Matriz 9-1) se determinaron un total de 81 interacciones, y se pudo definir el listado de 16 potenciales impactos ambientales (Cuadro 9-2).

Matriz 9-1 Interacción de Impactos

<div><div>MATRIZ DEL COMPONENTE AMBIENTAL, LAS ACTIVIDADES Y ASPECTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO</div></div>																	
		Construcción								Operación				Abandono			
		Construcción de campamento temporal	Limpieza del terreno (Desmonte y despalme)	Nivelación del terreno	Construcción de canales de drenaje	Construcción de alambrada perimetral	Cimentación	Instalación de paneles solares y demás componentes	Instalación de la línea de evacuación de energía	Vigilancia de las instalaciones	Mantenimiento del sitio	Limpieza de los paneles solares	Mantenimiento y poda en la línea de evacuación	Desmantelamiento de las estructuras	Derribamiento de las cimentaciones y bases de estructuras.	Limpieza y revegetación del sitio	
RECEPTOR																Total	
Aire																8	
Ruido																10	
Suelo																7	
Consumo de agua																7	
Hidrología superficial y subterránea																5	
Vegetación																5	
Fauna																5	
Paisaje																11	
Socioeconómico																15	
Arqueología																8	
Total		7	9	10	10	4	8	4	7	1	2	3	2	4	4	6	81

Fuente: Elaborado por ERM Panamá S.A. 2021.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I Proyecto  
Construcción e instalación de la planta de energía solar  
La Inmaculada y sus componentes auxiliares, con una  
capacidad inicial de 5MW, y posible expansión hasta  
20MW



Environmental Resources  
Management Panama, SA

**Cuadro 9-2 Impactos Potenciales Generados por el Proyecto Planta Fotovoltaica la Inmaculada**

Elemento Ambiental	Código	Impactos Potenciales
Aire	A-1	Alteración de la calidad del aire
Ruido	R-1	Generación de ruido
Suelos	SU-1	Incremento en la erosión de suelos
	SU-2	Contaminación de suelos
Agua	AG-1	Consumo de agua
Hidrología superficial y subterránea	H-1	Cambios en las condiciones del cuerpo de agua
Vegetación	V-1	Pérdida de la cobertura vegetal
Fauna	F-1	Perdida de hábitats
	F-2	Perturbación a la fauna silvestre
Socioeconómico	SE-1	Generación de desperdicios orgánicos e inorgánicos
	SE-2	Afectación de la salud de los trabajadores
	SE-3	Alteración del tráfico vehicular en la vía principal
	SE-4	Generación de empleos
	SE-5	Estímulo a la economía regional y nacional
Paisaje	P-1	Cambio del paisaje
Arqueología	AR-1	Afectación de sitios arqueológicos desconocidos

Elaborado por Consultores de ERM Panamá, S. A.

Mediante la Matriz de Identificación (Matriz 9-2) se determinaron las actividades que podrían originar la mayor cantidad de impactos al ambiente. Se encontró que las actividades: Limpieza del terreno (Desmonte y despalde) y Construcción de canales de drenaje (14), Nivelación de terreno (13), Cimentación (12), Instalación de la línea de evacuación de energía (9), Construcción de campamento temporal (8), Construcción de la alambrada perimetral y la instalación de paneles solares y demás componentes (6); generarán el mayor número de impactos durante la etapa de

construcción. En la etapa de operación, el Mantenimiento y poda de la línea de evacuación (4), Mantenimiento de paneles solares y mantenimiento del sitio (3). Mientras que en la etapa de abandono la limpieza y revegetación del sitio (8), Desmantelamiento de la estructura (5) y Derribamiento de las cimentaciones y bases de estructuras (4) serán las actividades que generen impactos.

Matriz 9-2 Identificación de Impactos

ELEMENTOS AMBIENTALES	RECEPTOR	Construcción de campamento temporal	Limpieza del terreno (Desmonte y despalle)	Nivelación del terreno	Construcción de canales de drenaje	Construcción de alambrada perimetral	Cimentación	Instalación de paneles solares y demás componentes	Instalación de la línea de evacuación de energía	Vigilancia de las instalaciones	Mantenimiento del sitio	Limpieza de los paneles solares	Mantenimiento y poda en la línea de evacuación	Desmantelamiento de las estructuras	Derribamiento de las cimentaciones y bases de estructuras.	Limpieza y revegetación del sitio
Aire		A-1	A-1	A-1	A-1		A-1		A-1					A-1	A-1	
Ruido		R-1	R-1	R-1	R-1	R-1	R-1	R-1	R-1					R-1	R-1	
Suelo			S-1	S-1	S-1		S-1						S-1			S-1
			S-2	S-2	S-2						S-2					
Consumo de agua		AG-1	AG-1	AG-1	AG-1		AG-1					AG-1				AG-1
Hidrología superficial y subterránea				H-1	H-1		H-1		H-1			H-1				
Vegetación			V-1	V-1	V-1				V-1							V-1
Fauna		F-1	F-1	F-1	F-1											F-1
		F-2	F-2													F-2
Paisaje		P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1					P-1	P-1	P-1
		SE-1	SE-1				SE-1									



ELEMENTOS AMBIENTALES	RECEPTOR	Construcción de campamento temporal	Limpieza del terreno (Desmonte y despalle)	Nivelación del terreno	Construcción de canales de drenaje	Construcción de alambrada perimetral	Cimentación	Instalación de paneles solares y demás componentes	Instalación de la línea de evacuación de energía	Vigilancia de las instalaciones	Mantenimiento del sitio	Limpieza de los paneles solares	Mantenimiento y poda en la línea de evacuación	Desmantelamiento de las estructuras	Derribamiento de las cimentaciones y bases de estructuras.	Limpieza y revegetación del sitio
Socioeconómico			SE-2		SE-2		SE-2	SE-2	SE-2		SE-2		SE-2	SE-2	SE-2	
			SE-3	SE-3	SE-3	SE-3	SE-3									
			S-4	S-4	S-4	S-4	S-4	S-4	S-4	S-4	S-4	S-4	S-4	S-4		S-4
				SE-5	SE-5	SE-5	SE-5	SE-5	SE-5				SE-5			SE-5
Arqueología		AR-1	AR-1	AR-1	AR-1	AR-1	AR-1	AR-1	AR-1							
Total		8	14	13	14	6	12	6	9	1	3	3	4	5	4	8

Fuente: ERM Panamá



**Matriz 9-3 Valoración de Impactos (Etapa de Construcción)**

Impacto Código	Criterios de Valoración												CLI
	N	IN	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP	SF	
A-1	(-)	1	1	1	1	D	1	1	1	1	1	-16	Bajo
R-1	(-)	2	2	1	1	D	1	1	1	1	1	-21	Bajo
SU-1	(-)	4	4	2	4	D	4	1	4	2	2	-43	Moderado
SU-2	(-)	1	2	1	1	D	2	1	1	1	1	-19	Bajo
AG-1	(-)	2	1	1	1	D	2	1	1	1	1	-20	Bajo
H-1	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	-17	Bajo
V-1	(-)	2	2	1	2	D	2	1	2	2	1	-25	Bajo
F-1	(-)	1	1	1	4	D	1	1	2	2	1	-21	Bajo
F-2	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	-17	Bajo
SE-1	(-)	1	1	1	1	D	1	1	1	1	1	-16	Bajo
SE-2	(-)	4	4	1	1	D	1	1	1	1	1	-31	Moderado
SE-3	(-)	2	2	1	1	D	2	1	1	1	1	-22	Bajo
SE-4	(+)	4	4	1	4	D	1	1	1	1	4	37	Moderado
SE-5	(+)	4	2	1	4	D	1	1	1	1	1	33	Moderado
P-1	(-)	1	2	1	1	D	2	1	4	1	1	-22	Bajo
AR-1	(+/-)	1	1	1	1	D	1	1	1	1	1	-16	Bajo

CI = Carácter de impacto	RO = Riesgo de Ocurrencia	Etapa	Clasificación de Impacto
I = Intensidad	AC = Acumulación	$\leq 25$	Bajo (B)
EX = Extensión	RC = Recuperabilidad	$>25 - \leq 50$	Moderado (M)
SI = Sinergia	RV = Reversibilidad	$<50 - \leq 75$	Alto (A)
PE = Persistencia	IMP = Importancia	$>75$	Muy Alto (MA)
EF = Efecto	SF = Significancia de impacto		

Fuente: ERM Panamá

**Matriz 9-4 Valoración de Impactos (Etapa de Operación)**

Impacto Código	Criterios de Valoración												CLI
	N	IN	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP	SF	
A-1	(+/-)	0	0	0	0	NA	0	0	0	0	0	0	Neutro
R-1	(+/-)	0	0	0	0	NA	0	0	0	0	0	0	Neutro
SU-1	(+/-)	0	0	0	0	NA	0	0	0	0	0	0	Neutro
SU-2	(+/-)	0	0	0	0	NA	0	0	0	0	0	0	Neutro
AG-1	(+/-)	0	0	0	0	NA	0	0	0	0	0	0	Neutro
H-1	(+/-)	0	0	0	0	NA	0	0	0	0	0	0	Neutro
V-1	(+/-)	0	0	0	0	NA	0	0	0	0	0	0	Neutro
F-1	(+/-)	0	0	0	0	NA	0	0	0	0	0	0	Neutro
F-2	(+/-)	0	0	0	0	NA	0	0	0	0	0	0	Neutro
SE-1	(+/-)	0	0	0	0	NA	0	0	0	0	0	0	Neutro
SE-2	(+/-)	0	0	0	0	NA	0	0	0	0	0	0	Neutro
SE-3	(+/-)	0	0	0	0	NA	0	0	0	0	0	0	Neutro
SE-4	(+/-)	0	0	0	0	NA	0	0	0	0	0	0	Neutro
SE-5	(+)	4	1	1	4	NA	1	1	1	1	4	31	Moderado
P-1	(-)	1	2	1	4	NA	2	1	4	2	1	22	Bajo
AR-1	(+/-)	0	0	0	0	NA	0	0	0	0	0	0	Neutro

CI = Carácter de impacto	RO = Riesgo de Ocurrencia	Etapa	Clasificación de Impacto
I = Intensidad	AC = Acumulación	$\leq 25$	Bajo (B)
EX = Extensión	RC = Recuperabilidad	$>25 - \leq 50$	Moderado (M)
SI = Sinergia	RV = Reversibilidad	$<50 - \leq 75$	Alto (A)
PE = Persistencia	IMP = Importancia	$>75$	Muy Alto (MA)
EF = Efecto	SF = Significancia de impacto		

Fuente: ERM Panamá

**Cuadro 9-3 Valoración de Impactos Potenciales Generados por el Proyecto**

Impactos potenciales	Etapa de Construcción			Etapa de Operación		
	Carácter	Efecto	SF	Carácter	Efecto	SF
Alteración de la calidad del aire (A-1)	(-)	D	B	(+/-)	NA	Neutro
Generación de ruido (R-1)	(-)	D	B	(+/-)	NA	Neutro
Incremento en la erosión de suelos (SU-1)	(-)	D	M	(+/-)	NA	Neutro
Contaminación de suelos (SU-2)	(-)	D	B	(+/-)	NA	Neutro
Consumo de agua (AG-1)	(-)	D	B	(+/-)	NA	Neutro
Hidrología superficial y subterránea (H-1)	(-)	D	B	(+/-)	NA	Neutro
Pérdida de la cobertura vegetal (V-1)	(-)	D	M	(+/-)	NA	Neutro
Perdida de hábitat (F-1)	(-)	D	B	(+/-)	NA	Neutro
Perturbación a la fauna silvestre (F-2)	(-)	D	B	(+/-)	NA	Neutro
Generación de desperdicios orgánicos e inorgánicos (SE-1)	(-)	D	B	(+/-)	NA	Neutro
Afectación de la salud de los trabajadores (SE-2)	(-)	D	M	(+/-)	NA	Neutro
Alteración del tráfico vehicular en la vía principal (SE-3)	(-)	D	B	(+/-)	NA	Neutro
Generación de empleos (SE-4)	(+)	D	M	(+/-)	NA	Neutro
Estímulo a la economía regional y nacional (SE-5)	(+)	D	M	(+)	D	M
Cambio del paisaje (P-1)	(-)	D	B	(-)	D	B
Afectación de los sitios arqueológicos desconocidos	(+/-)	NA	Neutro	(+/-)	NA	Neutro
Totales 16 Impactos	(-) 13 (+) 2 (+/-) 1	(D) 15 (I) 0 (NA) 1	(B) 10 (M) 5 (A) 0 (MA) 0	(-) 1 (+) 1 (+/-) 14	(D) 2 (I) 0 (NA) 14	(B) 1 (M) 1 (A) 0 (MA) 0 (Neutro) 14

Impactos potenciales	Etapa de Construcción			Etapa de Operación		
	Carácter	Efecto	SF	Carácter	Efecto	SF
			(Neutro) 1			

Carácter	Efecto	Significancia del Impacto (SF)
- = Impacto negativo	D = Directo	B = Baja
+ = Impacto positivo	I = Indirecto	M = Moderada
+/- = Impacto neutro	NA = No Aplica	A = Alta
		MA = Muy Alta

Fuente: ERM Panamá

### 9.2.3 Impactos al Elemento Físico

En esta sección se presenta la identificación y evaluación de los posibles impactos físicos asociados a las actividades contempladas en la descripción del Proyecto.

#### A. Alteración de la Calidad del Aire (A-1)

Los impactos sobre la calidad del aire están relacionados a la actividad de máquinas, equipos y personal que pueden ocasionar un aumento en la contaminación del aire por emisiones gaseosas en las áreas de mayor actividad durante la etapa de construcción. Existe la posibilidad de que la calidad del aire pueda alterarse por emisiones gaseosas y de partículas provenientes de equipos, maquinaria y vehículos que se utilizarán en el Proyecto.

#### Etapa de Construcción

Durante la etapa de construcción las actividades de remoción de la cobertura vegetal del suelo, movilización de equipo y vehículos, las excavaciones y rellenos para las cimentaciones de la nueva subestación eléctrica y la propia construcción de la nueva subestación pueden generar emisiones de gases y de material particulado que incrementarían la contaminación del aire en el área del Proyecto.

El impacto durante la etapa de construcción es negativo, de intensidad baja, puntual, no sinérgico, temporal y simple. Este impacto resulta con un índice de significación bajo (-16).

*Etapas de Operación*

Luego de finalizados los trabajos de construcción, el impacto a la calidad del aire será insignificante, por lo tanto, se califica como neutro.

**B. Generación de Ruido (R-1)**

Durante la etapa de construcción los niveles sonoros se verán incrementados en el área del Proyecto como resultado de las actividades de construcción, específicamente la movilización de maquinaria, equipos y camiones.

*Etapas de Construcción*

Las actividades de construcción en el sitio del Proyecto resultarán en un incremento de carácter temporal en los niveles de ruido ambiente. El incremento en los niveles de ruido podrá percibirse principalmente por la movilización de equipo pesado, transporte de materiales y equipo, en la proximidad de las maquinarias y equipos utilizados para las excavaciones y rellenos para las cimentaciones de la nueva subestación eléctrica, durante la construcción de la infraestructura para la nueva subestación, entre otros.

El impacto durante la etapa de construcción es negativo, de intensidad media, parcial, no sinérgico, temporal y simple. Este impacto resulta con un índice de significación baja (-21).

*Etapas de Operación*

Luego de finalizados los trabajos de construcción el impacto generado por ruido será insignificante, determinándose el mismo como de neutro.

**C. Incremento en la Erosión de Suelos (SU-1)***Etapas de Construcción*

En el área de impacto directo del Proyecto se estarán realizando acciones que pueden generar erosión durante la estación lluviosa, aunque de muy poca significancia. Las acciones que impactan la erosión de los suelos durante la estación lluviosa incluyen remoción de la cobertura vegetal del suelo y las excavaciones y rellenos para las cimentaciones de la nueva subestación eléctrica.

El impacto durante la etapa de construcción es negativo, de intensidad alta, extenso, sinérgico, permanente y simple. Este impacto resulta con un índice de significación moderado (-43).

### *Etapas de Operación*

En la operación del Proyecto la generación de procesos erosivos es nula dado que no se realizarán más movimientos de tierra y toda la circulación vehicular será por vías pavimentadas, por lo que el impacto ha sido clasificado como neutro.

### **D. Contaminación de Suelos (SU-2)**

Los suelos en el área del Proyecto tienen el potencial de contaminarse por la utilización de maquinaria durante la remoción de la cobertura del suelo, así como por la propia construcción de la infraestructura para la planta fotovoltaica.

### *Etapas de Construcción*

Durante la etapa de construcción del Proyecto, los suelos adyacentes a los sitios de movilización de vehículos, así como al funcionamiento de las maquinarias y equipos se pueden contaminar por efecto de derrames accidentales de combustibles, aceites y lubricantes utilizados para la remoción de la cobertura vegetal del suelo, las excavaciones y rellenos para las cimentaciones de la nueva subestación. Igualmente, podrían verse afectados por vertidos de cemento, pinturas o de sustancias químicas empleadas para la construcción, así como por la disposición inadecuada de desechos y basura orgánica.

Durante la etapa de construcción este impacto es simple, parcial y de baja intensidad, resultando con un índice de significación baja (-19).

### *Etapas de Operación*

Durante la etapa de operación no se esperan impactos por contaminación al suelo, el mismo es evaluado para esta etapa como neutro.

## **9.2.4 Impactos del Elemento Biológico**

### **A. Pérdida de la Cobertura Vegetal (V-1)**

El área de este Proyecto está cubierta en su totalidad por gramíneas y árboles dispersos, la grama común surgió del corte de la vegetación original y el mantenimiento periódico durante muchos años.



### *Etapas de Construcción*

Se ha estimado que este impacto propiciará la eliminación de grama, producto de las excavaciones que deberán realizarse para la construcción de las cimentaciones; así como debido a la instalación de la Planta Fotovoltaica.

Este impacto ha sido calificado como de carácter negativo, de intensidad media en vista que el área cubierta por vegetación (gramínea) es pequeña; su extensión es parcial; es no sinérgico; de persistencia media. Su efecto será directo; el riesgo de ocurrencia es probable y de acumulación simple; este impacto será mitigable y reversible a corto plazo mediante la aplicación de medidas correctoras sobre aquellos suelos que no sean pavimentados u ocupados por las infraestructuras; es de importancia baja dado que el recurso afectado es de poca extensión y baja calidad. Este impacto ha sido valorado con un grado de significancia baja (-25).

### *Etapas de Operación*

En la etapa de operación, las actividades previstas a realizar no tendrán ningún impacto sobre la vegetación, por lo tanto, este impacto se evalúa para esta etapa como neutro.

## **9.2.5 Impactos a los Elementos Socioeconómicos y Culturales**

### **A. Generación de Desperdicios Orgánicos e Inorgánicos (SE-1)**

Durante la construcción y operación del Proyecto, la contratación de personal en ambas etapas para laborar en la finca puede generar desperdicios orgánicos e inorgánicos.

### *Etapas de Construcción*

Durante esta etapa se estarán generando desperdicios orgánicos de los grupos de trabajadores contratados, en tanto que los inorgánicos son los generados por las actividades que se requieren realizar para la construcción de planta solar. Cabe mencionar que, según lo reportado, durante la construcción no serán generados residuos ni desechos industriales que de acuerdo con su composición sean considerados como peligrosos.

Este impacto es negativo, de intensidad baja y extensión parcial; ocurrencia muy probable, temporal, mitigable y reversible en el corto plazo, de importancia baja y su valor de significancia se determinó como bajo (-16).

### *Etapas de Operación*

Durante la operación los desperdicios orgánicos e inorgánicos se disminuyen significativamente, al punto de evaluarse este impacto como neutro.

### **B. Afectación de la Salud de los Trabajadores (SE-2)**

Para el desarrollo de las distintas actividades, los trabajadores se expondrán a una serie de potenciales riesgos inherentes a una obra de construcción como esta, y que podrían afectar la salud de los mismos.

### *Etapas de Construcción*

Durante el desarrollo de las actividades del Proyecto, existirán una serie de riesgos inherentes a la construcción y al ambiente húmedo tropical de Panamá. Dichos riesgos podrían incluir la exposición a polvo y sustancias químicas (cemento, pintura, combustible, etc.), trabajos en excavaciones, trabajos en caliente, climas adversos y vectores biológicos, entre otros. Estos pueden provocar heridas, lesiones, enfermedades respiratorias, de la piel, alergias, entre otras.

Este impacto es de carácter negativo, de intensidad media y extensión parcial; temporal, de ocurrencia probable, e importancia media, por lo que su valoración resultó ser Moderada (-31).

### *Etapas de Operación*

Durante esta etapa se reducen significativamente los problemas a la salud, retornando a las condiciones existentes actualmente en la Planta Fotovoltaica, por lo que el impacto es considerado como neutro.

### **C. Alteración del Tráfico Vehicular en la Vía Principal (SE-3)**

Las distintas actividades a realizarse requieren del movimiento diario de camiones y vehículos livianos, lo que aumentará el tránsito de vehículos en la zona de manera temporal.

### *Etapas de Construcción*

Durante esta etapa se estará utilizando una serie de camiones y equipos cargados con materiales e insumos que se requieren para la construcción de la planta fotovoltaica, movimiento del personal,

además del traslado de los desperdicios y basura para su disposición. No obstante, dada la baja magnitud del Proyecto la circulación de vehículos no será excesiva.

Este impacto es de carácter negativo, intensidad alta, extenso ya que afectará parte del área de influencia directa, temporal, de probable ocurrencia, mitigable, reversible en el corto plazo y de importancia baja. Por lo tanto, el impacto ha sido valorado como bajo (-22).

#### *Etapas de Operación*

Durante esta etapa el funcionamiento de la planta fotovoltaica la Inmaculada no requerirá de una movilización constante de vehículos, por lo tanto, se ha evaluado este impacto como neutro.

#### **D. Generación de Empleos (SE-4)**

Este impacto está referido a la generación de puestos de trabajo derivados de las actividades planificadas para la ejecución de las obras en la etapa de construcción del Proyecto. Los puestos de trabajo requeridos serán de una amplia diversidad como se describe a continuación para la etapa de construcción.

#### *Etapas de Construcción*

Se estima que el auge económico que se experimentará durante los meses pico de construcción generará unos 80-100 puestos de trabajos directos dirigidos a:

- Profesionales: Ingenieros civiles, mecánicos, eléctricos, instrumentistas, arquitectos, etc.
- Personal de apoyo: soldadores, electricistas, instrumentistas, carpinteros, armadores de tuberías, operadores de equipo pesado, operadores de grúa, etc.
- Albañiles, mediante trabajos de construcción de bases de concreto y trabajos de formaleas.
- Soldadores, mediante trabajos de soldadura de tuberías y accesorios, instalación de soportes metálicos.
- Electricistas, mediante los trabajos de instalación eléctrica de la subestación.
- Asimismo, durante la construcción del Proyecto 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.
- Técnicos en Aire Acondicionado, mediante la instalación, reparación y mantenimiento de unidades de aire acondicionado, tanto en vehículos como en oficinas.
- 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.

Cabe señalar que dicho impacto será positivo para Chiriquí, siempre y cuando el Proyecto incentive la contratación de personal local, pues como se sabe la provincia de Chiriquí cuenta con mano de obra preparada para este tipo de proyectos.

Este impacto es de carácter positivo, temporal, con una intensidad media y es seguro que ocurra. El valor de significancia para este impacto ha sido determinado como moderado (+37).

#### *Etapas de Operación*

Durante la operación se tienen contemplada la generación de empleos adicionales ya que el Proyecto llevará a cabo las actividades de operación y mantenimiento. Por lo tanto, para esta etapa el impacto es clasificado como neutro.

#### **E. Estímulo a la Economía Regional y Nacional (SE-5)**

El estímulo a la economía regional y nacional se produce cuando un Proyecto realiza aportes al Estado y a la sociedad en general, que provocan variaciones significativas en la economía. En este sentido el Proyecto con una inversión de B/. 4,084,137.50 tendrá un efecto multiplicador que se verá reflejando en otras actividades económicas de la provincia de Chiriquí y de Panamá.

#### *Etapas de Construcción*

Con los aportes realizados en concepto de pago de impuestos y adquisición de insumos para la construcción del Proyecto, los requerimientos al sector transporte tanto para el movimiento de materiales, equipo, como de trabajadores al área del Proyecto, así como la generación de empleo que se producirá en esta etapa, se promoverá un estímulo a la economía regional de Chiriquí, principalmente y, por ende, a la economía nacional.

Este impacto es de carácter positivo, directo, la intensidad es alta, la extensión es parcial, temporal, de ocurrencia probable y de importancia baja. El valor de significancia para este impacto ha sido determinado como moderado (+33).

#### *Etapas de Operación*

Una vez realizada la inversión durante la etapa de construcción, la operación de la nueva subestación no generará incrementos adicionales a la economía regional y/o nacional, por lo tanto, el impacto para esta etapa es clasificado como neutro.

### **F. Cambio del Paisaje (P-1)**

Se estarán realizando actividades de remoción de vegetación, excavaciones y rellenos, cimentación, instalación de la planta solar y de los sistemas electromecánicos, etc. No obstante, dichas modificaciones se darán en un ambiente que ya ha sido fuertemente alterado por la agricultura.

#### *Etapas de Construcción*

Durante esta etapa se propician los cambios en el paisaje natural, mediante la eliminación de gramaje y demás actividades necesarias para la construcción de la nueva subestación eléctrica y la instalación de los equipos electromecánicos. La presencia de vehículos, maquinarias, equipos y personal en el sitio, aunado a la remoción de vegetación y excavaciones que tendrán que realizarse, generará un cambio en el paisaje actual.

Este impacto, es de carácter negativo, intensidad baja y extensión parcial, donde la ocurrencia es probable, de importancia baja. Dentro de la matriz de valoración de impacto es clasificado como bajo (-22).

#### *Etapas de Operación*

Durante esta etapa se obtendrán nuevas infraestructuras que formarán parte de las instalaciones ya existentes, pero que contrastará, en cierta medida con el paisaje actual. Sin embargo, debido a que el área del Proyecto es pequeña y a que, además, la misma se encuentra dentro de un sitio altamente perturbado paisajísticamente, la afectación visual será prácticamente imperceptible.

Este impacto, es de carácter negativo, y con una clasificación dentro de la matriz de valoración de los impactos, como bajo (-22).

### **G. Análisis de los Impactos Sociales y Económicos a la Comunidad Producidas por el Proyecto**

Se considera que el Proyecto no afectará negativamente a las comunidades localizadas en el entorno al área del mismo, como lo es el distrito de Boquerón. Por el contrario, se espera que dicho Proyecto beneficie en alguna medida, a cierta cantidad de pobladores, tanto hombres como mujeres, mediante la generación de empleos directos e indirectos durante la etapa de construcción. Igualmente, la inversión en la construcción del Proyecto traerá un estímulo económico al distrito de Boquerón y más específicamente al corregimiento de Boquerón con el pago de impuestos y permisos a instituciones públicas, lo cual se verá reflejado en mejoras en la calidad de vida de los moradores del distrito, del corregimiento y de las comunidades aledañas al Proyecto. Dicha inversión, que será realizada por la empresa promotora, podrá ser utilizada por las autoridades locales para la ampliación de los servicios educativos y de salud de la región.

Asimismo, la compra de equipos y materiales a comercios de la zona, así como la llegada de los nuevos trabajadores, redundará en una inversión en los comercios locales, restaurantes, transporte, etc., lo cual contribuirá al auge económico de la región.

### **H. Medidas para el control de la afectación de los Sitios Arqueológicos Desconocidos**

No se identificó la posibilidad de generar un impacto sobre restos o sitios arqueológicos declarados o conocidos, sin embargo, en caso de que llegase a ocurrir un hallazgo fortuito relacionado con cualquier tipo de vestigio material de interés patrimonial, será deber del Promotor seguir de forma inmediata y como mínimo, las siguientes recomendaciones:

- Suspender temporalmente la actividad relacionada con cualquier acción que altere el estado actual del sector donde haya ocurrido el hallazgo (digamos, un radio mínimo de 20 metros). Ello con tal de evitar afectaciones a los contextos arqueológicos.
- El Promotor tendrá que contratar un Arqueólogo profesional registrado ante la DNPH-INAC para que tome las medidas pertinentes tendientes a mitigar el impacto a los recursos arqueológicos.

- El Arqueólogo que resulte contratado deberá desarrollar una propuesta metodológica que tendrá que presentar a la DNPH-INAC para solicitar el permiso de exploración correspondiente.
- La propuesta metodológica deberá contemplar, al menos, las siguientes actividades:
  1. Recolección sistemática del material cultural diseminado en superficie.
  2. Excavación estratigráfica de, al menos, una unidad cuyas dimensiones mínimas sean de 2 x 2 metros; evidentemente la profundidad a alcanzar estará determinada por el sustrato culturalmente estéril.
  3. Registro gráfico (fotos y dibujos a escala) de todo el proceso de investigación en campo, así como también de los rasgos y/u objetos especiales que por su relevancia denoten un contexto arqueológico o área de actividad.
  4. Análisis de los materiales recuperados.
  5. Redacción y presentación de informe con los resultados.
  6. El arqueólogo encargado de la fase de monitoreo debe capacitar al personal que hará la limpieza de la vegetación en cada sector, de tal manera que puedan ser capaces de reportar cualquier tipo de botellas de índole patrimonial-histórico, mismas que dados los hallazgos registrados durante la etapa de evaluación de este estudio pueden ser localizadas durante la citada etapa de limpieza en el área de influencia del proyecto.
- Una vez culminado el proceso de campo y análisis, deberá entregarse a la DNPH-INAC el informe correspondiente, así como también los materiales arqueológicos debidamente embalados e identificados.

**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.**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.



## 10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el Proyecto, se ha elaborado en función de lo establecido legalmente en el Título IV, Capítulo II de la Ley No. 41 (Ley General de Ambiente); el Decreto No. 123 el cual reglamenta los EsIA en Panamá; en las modificaciones al Decreto Ejecutivo No. 123 establecidas en el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo No. 36 del 3 de junio de 2019 y con términos de referencia proporcionados por el Promotor.

El PMA contiene lineamientos y procedimientos ejecutables para cada uno de los impactos identificados, medidas y acciones recomendadas como respuesta a los impactos ambientales identificados; y que consideran los múltiples aspectos ambientales del Proyecto. Si bien es cierto que el Proyecto no generará impactos negativos significativos y que el mismo ha sido diseñado de manera tal que minimizará, en gran medida, los impactos físicos, biológicos y socioeconómicos negativos que pudieran generarse y, además, hacer posible la viabilidad económica del mismo; aun así, se presentarán impactos que deberán ser evitados o mitigados.

### Objetivos

El propósito fundamental del PMA es organizar sistemáticamente la administración del conjunto de medidas destinadas a evitar, minimizar, mitigar, compensar y controlar los impactos ambientales negativos sobre los medios físicos, biológicos y humanos ocasionados por las actividades correspondientes a las distintas etapas secuenciales del Proyecto.

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

#### 10.1.1 Medidas para el Control a la Alteración de la Calidad del Aire

Para minimizar y prevenir los posibles impactos a la calidad del aire durante la etapa de construcción del Proyecto, se recomiendan las siguientes medidas:

- Disponer de lugares adecuados para el almacenaje, mezcla y carga de los materiales y equipo de construcción (cemento, cal, arena, combustible, lubricante, pintura, etc.).
- Los equipos de mezcla de materiales deberán estar herméticamente sellados.
- Apagar el equipo que no esté en uso.
- Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica.

- Uso de lonas en camiones cargados con material.
- Humectación de caminos de terracería.
- Protección de los montículos temporales de tierra
- Mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y a vehículos.

### **10.1.2 Medidas para el Control de la generación de Ruido**

Para controlar la emisión de ruido generado por fuentes fijas y móviles (personal laborando, vehículos, equipos y maquinaria), las medidas de mitigación serán, principalmente, de tipo preventivo y estarán básicamente relacionadas con el mantenimiento y uso adecuado de los equipos y vehículos. A continuación, se indican:

- Mantener todo el equipo rodante en buenas condiciones mecánicas y con sistemas de silenciadores adecuados y funcionando correctamente.
- Realizar de preferencia los trabajos de construcción en horarios diurnos.
- Minimizar el uso de bocinas, silbatos, sirena y/o cualquier forma considerablemente ruidosa de comunicación.
- Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia a control de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo relativo al contrato, incluyendo el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002, Decreto Ejecutivo #1 de 15 de enero de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.
- Proveer a los trabajadores de equipo personal de protección auditiva (tapones y orejeras contra ruido).
- Realizar de forma periódica el mantenimiento necesario, tanto a equipos y maquinaria en general, como a vehículos.
- Limitar el tiempo de exposición del personal que se vea afectado por actividades considerablemente ruidosas.
- Si los niveles de ruido superasen una exposición de 85 dBA, para un periodo de 8 horas (considerando el equipo de protección personal), se deberá limitar la exposición del personal mediante la disminución de la jornada de trabajo.
- Todos los trabajadores deben estar capacitados en el uso del equipo de protección personal.

### 10.1.3 Medidas para el Control de la generación de Erosión de los Suelos

El objetivo de las medidas de conservación de suelos está orientado a la implementación oportuna de Buenas Prácticas de Manejo (BPM) para prevenir y minimizar los impactos negativos que pudiese ocasionar el Proyecto a los suelos. Los impactos más importantes asociados con la etapa de construcción están relacionados con la erosión de los suelos durante la estación lluviosa.

Para minimizar impactos durante la etapa de construcción se deben aplicar las siguientes medidas de mitigación:

- Realizar los trabajos de preparación del terreno preferiblemente durante el verano.
- Realizar la compactación del sitio una vez ha sido nivelado.
- Colocar el material de limpieza (tierra y material vegetal) en depresiones dentro de la finca, lejos de los cursos de agua y protegidos con barreras muertas.
- Sembrar pasto de alta retención en las zonas expuestas. Se recomienda el pasto "Estrella", el cual crece naturalmente en la zona, posee una alta retención de suelo y crece hasta unos 50 cm, lo que no interferiría con los paneles solares y otras estructuras.

### 10.1.4 Medidas para el Control de la generación de Contaminación de los Suelos

Para el control de la contaminación de los suelos, se proponen las siguientes medidas:

- Combustibles y lubricantes deben ser dispuestos en contenedores adecuados.
- Se deben coleccionar todas las aguas contaminadas con cemento u otras sustancias químicas para su tratamiento, de modo que no contaminen los suelos y agua de escorrentía.
- Todos los desechos que se generen durante la construcción del Proyecto deben ser recogidos, depositados en recipientes adecuados y trasladados al vertedero correspondiente.
- Contar durante la etapa de construcción y de operación, con equipamiento para la contención de potenciales fugas y derrames.
- Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados.

- Entrenar a personal permanente del campamento en el uso de extintores, sofocamiento de incendios menores y contención de derrames de hidrocarburos. En caso de incendio de material combustible con alto riesgo, se deberá llamar al Cuerpo de Bomberos y al SINAPROC, entidades entrenadas para estas emergencias. La única acción que deberá tomar la Administración del Proyecto es la evacuación rápida del personal del área del incidente.

#### **10.1.5 Medidas para el Controlar los Cambios en las Condiciones del Cuerpo de Aguas**

- Mantener el equipo que utilice combustible y lubricantes en buenas condiciones mecánicas, para evitar que ocurran fugas.
- Instalar en los distintos frentes de trabajo, sanitarios portátiles para recoger las excretas humanas, y así evitar que se contaminen las aguas y suelos (1/15 trabajadores).
- Verificar que se les brinde a dichos inodoros portátiles un servicio que incluya, pero no se limita a la remoción de los residuos y recarga química; limpieza y desinfección; y suministro de papel higiénico, por lo menos dos veces por semana.
- Prohibir cualquier vertimiento de aguas contaminadas con cemento u otras sustancias en el suelo, de modo que no puedan escurrir hasta los cuerpos de agua.
- Cumplir con lo establecido en la Norma DGNTI-COPANIT 35-2000 sobre descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficial y subterránea y el Anteproyecto de Norma de Calidad Ambiental para Aguas Naturales.
- Evitar que ocurran pérdidas de combustible o lubricantes o de otro tipo de sustancias tóxicas en el suelo, que puedan filtrarse a las aguas.
- Contar durante la etapa de construcción y de operación, con equipamiento para la contención de potenciales fugas y derrames.
- Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados.
- Evitar la acumulación de basura o desechos tóxicos que, a contacto con el agua pluvial, pueda contaminarla, y ésta a su vez, contaminar las aguas.

- Recoger y depositar en botaderos seguros, toda basura, desecho o chatarra que se genere a diario, para evitar contaminar aguas y suelos.

#### **10.1.6 Medidas para el Control de la Pérdida de Cobertura Vegetal**

Durante la realización de la remoción de la vegetación del área del Proyecto propuesta a ser impactada, se deben tomar en cuenta las siguientes medidas.

- Afectar solamente el área contenida dentro de los límites de los polígonos que conforman la finca con la acción de remoción de la vegetación o disposición del material resultante de esta actividad.
- Dar el manejo adecuado a los desechos vegetales generados y disponerlos en sitios autorizados.
- Delimitar las áreas de trabajo claramente, marcándolas con estacas o banderillas.
- Los operarios de equipos involucrados en la remoción de vegetación tienen necesariamente que contar con experiencia a fin de evitar accidentes.
- Durante la construcción se deberá operar el equipo móvil de manera que cause el mínimo deterioro a la vegetación y a los suelos en el entorno al área del Proyecto. Para tal fin se deberá capacitar e informar a los operadores de manera que sea del completo conocimiento de todo el personal.
- Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no autorizados.
- En ninguna circunstancia se depositará vegetación en áreas donde se obstruyan canales de drenajes permanentes y/o temporales, ni en cuerpos de agua.
- No es permitido el uso de fuego para destruir o reducir desechos vegetales en general.
- Utilizar en la medida de lo posible la vegetación como barrera para controlar la erosión. Se permitirá el crecimiento de gramíneas hasta cierta altura para que no afecte el funcionamiento de los paneles.

#### **10.1.7 Medidas para el Control de Fauna**

- Previo a las actividades de construcción se realizará el ahuyentamiento de especies para minimizar afectaciones a la Fauna.

- Colocar letreros de aviso que prohíban el molestar a los animales silvestres.

#### **10.1.8 Medidas para el Control de la Generación de Desperdicios Orgánicos e Inorgánicos**

Para el control de los desperdicios por el grupo de trabajadores, se han determinado las siguientes medidas de mitigación.

- Colocar recipientes debidamente identificados y en lugares comunes dentro del Proyecto para que el trabajador, según el tipo de desperdicio orgánico o inorgánico, los deposite adecuadamente.
- Brindar capacitación al personal una vez inicia sus funciones con la empresa, sobre temas relacionados con el manejo y control de los desechos.
- Los desperdicios recolectados deben ser trasladados hacia el vertedero más cercano, para evitar que éstos se conviertan en vectores de enfermedades.
- Tener áreas específicas y adecuadas donde el personal pueda ingerir sus alimentos en su tiempo de descanso.
- Instalar letrinas portátiles y realizar la limpieza de las mismas en tiempos adecuados para mantenerlas en condiciones higiénicas aceptables. Esta limpieza debe realizarla un gestor autorizado.

#### **10.1.9 Medidas para Disminuir la Afectación de la Salud de los Trabajadores**

Las siguientes medidas ayudarán a controlar los problemas de salud que afronten los trabajadores.

- En caso de realizarse las actividades de construcción en la temporada seca, rociar agua en el lugar donde se desarrolla el Proyecto al menos dos veces al día, ya que el movimiento continuo de maquinarias y equipo rodante podría generar polvo que se esparciría en el aire.
- Proporcionar mantenimiento periódico al equipo y maquinaria utilizada en el Proyecto, a fin de evitar accidentes en el área de trabajo.
- Dotar a los trabajadores de equipo de seguridad, tales como gafas de seguridad, cascos de protección, guantes, etc. Así como también, mantener la inspección frecuente, de forma tal que estos equipos sean empleados por el personal en sus jornadas de trabajo.
- Controlar la generación de focos de infección y accidentes laborales durante la etapa de construcción.

- Colocar letrinas portátiles en el área de trabajo durante la etapa de construcción y darles mantenimiento periódico.
- Antes de iniciar las actividades la empresa debe levantar un historial de salud de cada trabajador, que incluya un examen médico.
- Capacitar a todo el personal respecto del uso apropiado de los equipos de protección personal, evaluación de riesgos y trabajo seguro.
- Generar afiches informativos con las normas de prevención y control de la salud del personal, y colocarlos en los puntos de mayor interacción de los trabajadores, o de mayor riesgo de accidentes.
- Verificar que el personal inicie su jornada de trabajo en buenas condiciones de salud. De lo contrario no se le permitirá laborar.
- Cumplir con todas las normas de salud y seguridad laboral establecidas por la empresa, incluyendo la prohibición de ingestión de bebidas alcohólicas y drogas.
- Cumplir con los decretos y medidas tomadas por el Ministerio de Salud ante el COVID-19

#### **10.1.10 Medidas para Reducir la Alteración de Tráfico Vehicular en la Vía Principal**

Las siguientes medidas ayudarán a controlar la alteración del tráfico en la vía principal hacia el área del Proyecto.

- Coordinar el movimiento de los camiones y equipo pesado por la vía principal.
- Señalizar, la ruta de los camiones y equipo pesado, en el área de circulación vehicular y peatonal cercana a las barriadas para evitar accidentes.
- Priorizar las horas nocturnas para el movimiento de materiales e insumos.

#### **10.1.11 Medidas para Potenciar la Generación de Empleos**

- Diseñar e implementar un plan de contratación local.

#### **10.1.12 Medidas para Potenciar Mayor Estímulo a la Economía Regional y Nacional**

- Selección y contratación de servicios de proveeduría local.

#### **10.1.13 Medidas para el Control del Cambio del Paisaje**



- Eliminar únicamente la vegetación que sea estrictamente necesaria para el desarrollo del Proyecto en estudio.
- Controlar la erosión en las zonas de excavaciones y rellenos.
- Revegetar con especies de grama nativas, las áreas no utilizadas en la construcción del Proyecto, y que ayuden a mejorar la calidad paisajística.
- No dejar apilados materiales pétreos, tierra, basura u otros desechos.
- Evitar la diseminación de basura dentro o fuera del área del Proyecto.

#### **10.1.14 Medidas para el Control de la Afectación de los Sitios Arqueológicos Desconocidos**

No se identificó la posibilidad de generar un impacto sobre restos o sitios arqueológicos declarados o conocidos. Sin embargo, en caso de que llegase a ocurrir un hallazgo fortuito relacionado con cualquier tipo de vestigio material de interés patrimonial, será deber del Promotor seguir de forma inmediata y como mínimo, las siguientes recomendaciones:

- Como medida preventiva debería haber un plan de hallazgos fortuitos que debería ser socializado con trabajadores.
- Suspender temporalmente la actividad relacionada con cualquier acción que altere el estado actual del sector donde haya ocurrido el hallazgo (un radio mínimo de 20 metros). Ello con tal de evitar afectaciones a los contextos arqueológicos.
- El Promotor tendrá que contratar un Arqueólogo profesional registrado ante la DNPH-INAC para que tome las medidas pertinentes tendientes a mitigar el impacto a los recursos arqueológicos.
- El Arqueólogo que resulte contratado deberá desarrollar una propuesta metodológica que tendrá que presentar a la DNPH-INAC para solicitar el permiso de exploración correspondiente.
- La propuesta metodológica deberá contemplar, al menos, las siguientes actividades:
- Recolección sistemática del material cultural diseminado en superficie.
- Excavación estratigráfica de, al menos, una unidad cuyas dimensiones mínimas sean de 2 x 2 metros; evidentemente la profundidad a alcanzar estará determinada por el sustrato culturalmente estéril.

- Registro gráfico (fotos y dibujos a escala) de todo el proceso de investigación en campo, así como también de los rasgos y/u objetos especiales que por su relevancia denoten un contexto arqueológico o área de actividad.
- Análisis de los materiales recuperados.
- Redacción y presentación de informe con los resultados.
- El arqueólogo encargado de la fase de monitoreo debe capacitar al personal que hará la limpieza de la vegetación en cada sector, de tal manera que puedan ser capaces de reportar cualquier tipo de botellas de índole patrimonial-histórico, mismas que dados los hallazgos registrados durante la etapa de evaluación de este estudio pueden ser localizadas durante la citada etapa de limpieza en el área de influencia del Proyecto.
- Una vez culminado el proceso de campo y análisis, deberá entregarse a la DNPH-INAC el informe correspondiente, así como también los materiales arqueológicos debidamente embalados e identificados.

## **10.2 Ente responsable de la Ejecución de las Medidas**

Ante la autoridad competente el Promotor es responsable de implementar estas medidas, incluso en caso de que estas responsabilidades sean traspasadas a un Contratista.

## **10.3 Monitoreo**

Durante toda la vida útil del Proyecto la Empresa Promotora tendrá la responsabilidad de supervisar la aplicación de las medidas de mitigación, incluso si los trabajos son dados a contratistas. Las medidas respecto a seguridad e higiene deberán ser monitoreadas diariamente. El resto de las medidas sería monitoreado semanalmente, dependiendo cada caso.

### **10.3.1 Monitoreo de las Emisiones de Ruido**

Este monitoreo deberá incluir la realización de dosimetría de ruido a 3 trabajadores, seleccionados para diferentes actividades que generen este aspecto ambiental. El equipo de protección personal deberá garantizar que no se exceda la exposición del personal a niveles de 85 dBA durante periodos superiores a las 8 horas, o bien se deberá limitar los tiempos de exposición.

Las medidas de monitoreo de ruido en la fase de construcción son las siguientes:

Para la fase de operación, producto de las actividades que serán realizadas, no se considera necesario efectuar monitoreo de las emisiones de ruido.

Los tiempos de exposición y niveles permisibles definidos Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 de Higiene y Seguridad Industrial se presentan a continuación:

**Cuadro 10-1 : Tiempos de exposición y niveles permisibles**

<b>Duración de la exposición máxima (en una jornada de trabajo de 8 horas)</b>	<b>Nivel de ruido permisible en dB (A)</b>
8 horas	85
7 horas	86
6 horas	87
5 horas	88
4 horas	90
3 horas	92
2 horas	95
1 hora	100
45 minutos	102
30 minutos	105
15 minutos	110
7 minutos	115

Además de lo anterior, trimestralmente, mientras dure la construcción del Proyecto, se realizará un monitoreo de ruido ambiental en dos (2) sitios de receptores sensibles seleccionados.

**Cuadro 10-2 Parámetros de referencia- ruido**

Parámetros	Decreto Ejecutivo 1 de 15 de enero de 2004	
	Diurno	Nocturno
Residencial; institucional; Educativo	60 dB	50 dB
Industrial; comercial	60 dB	50 dB

#### 10.4 Cronograma de Ejecución

El cronograma de ejecución de las Medidas de Mitigación y de Monitoreo se presentan en el Cuadro 10-3 Cronograma de las Actividades del PMA e incluye las etapas de realización (planificación, construcción y operación) y el período de duración. A continuación, se presenta el cronograma de actividades propuesto.

**Cuadro 10-3 Cronograma de las Actividades del PMA**

Medidas	Etapas de Construcción	Etapas de Operación	Período de Ejecución	Frecuencia	Responsable
Control de Calidad del Aire	✓		Hasta culminar la construcción de obra	Semanal	Empresa Promotora Contratista
Control de la Generación de Ruido	✓		Hasta culminar la construcción de obra	Diariamente	Empresa Promotora Contratista
Mitigar el Incremento en la Erosión del Suelo	✓		Hasta culminar la construcción de la obra y engramar las áreas de suelo desnudo	Semanal	Empresa Promotora Contratista

Medidas	Etapas de Construcción	Etapas de Operación	Período de Ejecución	Frecuencia	Responsable
Control en la Contaminación de Suelos	✓		Hasta culminar la construcción de obra	Diariamente	Empresa Promotora Contratista
Controlar Cambios en las Condiciones del Cuerpo de Agua	✓		Hasta culminar la construcción de obra	Semanal	Empresa Promotora Contratista
Control en la Pérdida de Cobertura Vegetal	✓	✓	Hasta culminar la construcción de la obra y engramar las áreas de suelo desnudo	Semanal	Empresa Promotora Contratista
Control de la Generación de Desperdicios Orgánicos e Inorgánicos	✓	✓	Hasta culminar la construcción de obra	Semanal	Empresa Promotora Contratista
Disminuir la Afectación en la Salud de los trabajadores	✓		Hasta culminar la construcción de obra	Diariamente	Empresa Promotora Contratista
Reducir la Alteración del Tráfico Vehicular en la Vía Principal	✓		Hasta culminar la construcción de obra	Diariamente	Empresa Promotora Contratista
Control de Cambio del Paisaje	✓	✓	Hasta culminar la construcción de obra	Semanal	Empresa Promotora Contratista

Nota:

\*= Sólo en caso de realizarse algún hallazgo fortuito durante la construcción.

D= diario, S=semanal, Q: quincenal, M= mensual, U= única vez, O= Durante la operación

Fuente: Elaborado por ERM Panamá, S. A., 2017.

### **10.5 Plan de Participación Ciudadana**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental categoría I.

### **10.6 Plan de Prevención de Riesgo**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental categoría I.

### **10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora**

Durante los diferentes recorridos que se hicieron por el polígono del Proyecto y sus alrededores no se observó fauna que requiera ser rescatada. Como se indicó en el apartado 7.2 Características de la fauna, se observó principalmente especies menores, como aves e insectos. Sería muy poco probable que durante el Proyecto se enfrente situaciones de rescate de especímenes.

En caso de presentarse una situación fortuita de rescate, la Empresa Promotora deberá proceder con los siguientes pasos:

- Se mantendría al individuo a ser rescatado dentro del área del Proyecto para evitar que sea lastimado.
- Se contactaría a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente para coordinar los trabajos de rescate.
- Se le daría apoyo al personal del Ministerio de Ambiente para el traslado del individuo rescatado hasta un centro de atención de vida silvestre, en caso requerido, o al área donde se liberaría.

Con relación a la fauna, el aspecto más importante sería la inspección minuciosa dentro del polígono del Proyecto en busca de colmenas y proceder con su ahuyentamiento. Cabe señalar que los incidentes de ataque de abejas durante trabajos de remoción de vegetación son bastante frecuentes y podría poner en riesgo al operador del equipo y personal de apoyo, sobre todo si una persona es alérgica a la ponzoña. Durante los recorridos no se encontró colmenas, a pesar de que

se levantó un inventario forestal minucioso y se marcaron los árboles. Las colmenas de abejas, como es conocido, pueden instalarse en un sitio de un día a otro.

El ahuyentamiento de abejas se podría realizar creando una pantalla de humo con antorchas y cuando la dirección del viento sea propicia para que estos insectos se vayan fuera del perímetro del Proyecto.

### 10.8 Plan de Educación Ambiental

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental categoría I.

### 10.9 Plan de Contingencia

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental categoría I.

### 10.10 Plan de Recuperación Ambiental y Abandono

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

### 10.11 Costos de la Gestión Ambiental

El presupuesto estimado para el PMA asciende a un total aproximado de B/. 27,800.00. (Cuadro 10-3).

**Cuadro 10- 3: Costos Estimados de las Medidas de Mitigación**

Plan de Mitigación	Costos* (B/.)
Programa de protección de suelo Equipo para contención y remoción de derrames.	2,000.00
Programa de mitigación al ambiente biológico (Flora) Indemnización ecológica estimada1: 12 ha de gramíneas x B/. 500.00	6,000.00
Programa de mitigación al ambiente biológico	2,000.00

1 Resolución 235 del 12 de junio de 2003.



<b>Plan de Mitigación</b>	<b>Costos* (B/.)</b>
Letreros de aviso de prohibición de caza y de prevención de perturbaciones a los animales	
Programa de educación ambiental para los trabajadores	2,000.00
Capacitación	500
Señalizaciones	
Programa socioeconómico e histórico-cultural	
Establecer y desarrollar mecanismos de divulgación de oportunidades de empleo a través de los medios de comunicación.	700
Especialista de Ambiente, Salud y Seguridad	
1 especialista (1) por 6 meses B/. 2,000.00 x 6 meses	12,000.00
Subtotal Medidas de Mitigación	25,200.00
<b>Programa de Monitoreo</b>	<b>Costos (B/.)</b>
Programa de monitoreo a la generación del ruido	600
Dosimetría trimestral a 3 operadores- construcción (3 puntos / 2 monitoreos)	2000
Monitoreo trimestral de ruido ambiental en 2 sitios de receptores sensibles-construcción (2 sitios/2 monitoreos)	
Subtotal Monitoreos	2,600.00
<b>Gran Total</b>	<b>27,800.00</b>

Elaborado por Consultores de ERM Panamá, S. A.

\* = Los costos en el Cuadro están basados en estimaciones hechas por el consultor pudiendo encontrarse variaciones respecto al valor actual en el mercado.

Cabe resaltar que los costos del resto de las medidas de mitigación recomendadas en el PMA se encuentran incluidos en los costos del diseño y construcción de la obra.

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

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

### **11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

### **11.2 Valoración monetaria de las externalidades sociales**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

### **11.3 Cálculos del VAN**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

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

### 12.1 Firmas debidamente notariadas

El estudio de impacto ambiental estuvo a cargo de los siguientes profesionales:

Nombre del Consultor	Registro de la ANAM	Cédula	Firma	Trabajo desarrollado en el estudio
Valeiry Vega	IRC-081-2020	8-804-1178	<i>Valeiry Vega C.</i>	- Recolección de datos de campo, - Identificación de Impactos Ambientales, - Preparación de las Medidas de Mitigación, Supervisión y Presupuesto, - Edición del documento.
Roberto Pinnock	IRC-079-2001	8-423-708	<i>Roberto Pinnock</i>	- Identificación de Impactos Ambientales, - Preparación de las Medidas de Mitigación, Supervisión y Presupuestos, - Preparación del documento.

### 12.2 Número de Registro de los Consultor(es)

Los números de registros de los Consultores Ambientales son los siguientes:

- **Valeiry Vega**, con registro número IRC-081-2020
- **Roberto Pinnock**, con registro número IRC-079-2001



Yo, **ANAYANSY JOVANE CUBILLA**  
Notaria Pública Tercera del Circuito de Panamá, con  
cédula de identidad personal No. 4-201-226.

#### CERTIFICO:

Que dada la certeza de la identidad del(los) sujeto(s)  
que firmó(firmaron) el presente documento, su(s)  
firma(s) es(son) auténica(s).

Panamá, **DEC 07 2021**  
*[Signature]*  
Testigo *[Signature]* Testigo *[Signature]*

Licenciada **ANAYANSY JOVANE CUBILLA**  
Notaria Pública Tercera del Circuito de Panamá



Estudio de Impacto Ambiental Categoría I Proyecto  
Construcción e instalación de la planta de energía solar  
La Inmaculada y sus componentes auxiliares, con una  
capacidad inicial de 5MW, y posible expansión hasta  
20MW

Environmental Resources  
Management Panama, SA

Esta autenticación no  
implica responsabilidad de  
nuestra parte, en cuanto al  
contenido del documento.

El equipo de consultores también contó con la colaboración del personal de apoyo enunciado en el Cuadro 12-1.

**Cuadro 12-1 Listado de personal de apoyo en el EsIA**

<b>Nombre</b>	<b>Función</b>	<b>Profesión</b>
Javier Pineda	Revisión del Aspecto Biológico	Biólogo
Thania Zamorano	Equipo de Soporte	Ingeniera Química
Max Pérez Yera	Equipo de Soporte	Hidrobiólogo
Aránzazu Martínez	Revisión del Aspecto Socioeconómico	Relaciones Internacionales
Cesiah Guerrero	Equipo de Soporte	Ingeniera Química
Marcelino Mendoza	Forestal, Registro RPF-005-2015	Ingeniero Forestal
Danya Lezcano	Logística	Ciencias Agrarias
Rodolfo Alvarez	Control de Calidad	Ingeniero de Transporte y Logística
Carlos Pérez	Ruido, Auditor Ambiental, Registro DIVEDA-AA-066-2020	Ingeniero Técnico
Alejandro De Jesús	Descripción, Revisor	Ingeniero Mecánico

## **13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **13.1 Conclusiones**

La ejecución del Proyecto no generaría impactos ambientales negativos de significancia, ni afectaría la salud de la población próxima.

En todo caso, los aspectos de mayor importancia del Proyecto están relacionados con la seguridad laboral, y el control de la erosión durante la construcción. En la operación de la planta ciertamente se mantendrían algunos riesgos laborales, sobre todo por la presencia de flujo eléctrico.

En cuanto a los demás aspectos, prácticamente todos habrían cesado con la finalización de los trabajos de construcción o se mantendrían a niveles mínimos, especialmente en cuanto a la generación de desechos se refiere.

### **13.2 Recomendaciones**

Entre las recomendaciones que emanan del presente trabajo están las siguientes:

- Darle atención expedita a cualquier queja presentada por la comunidad.
- Mantener una coordinación permanente con la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente.
- Llevar a cabo el engramado o revegetación del área del Proyecto lo más pronto posible a fin de minimizar los efectos de la erosión y sedimentación.
- Contratar, en lo posible, mano de obra local de manera que los beneficios por la ejecución del Proyecto sean más amplios.

## 14. BIBLIOGRAFÍA

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

USDA. Mapa de Taxonomía de Suelos. 2006

Municipio de Boquerón. Plan Estratégico Distrital 2018 – 2021. Panamá 2017

República de Panamá Constitución Política de la República de Panamá, Panamá: Editorial Álvarez, 1999.

República de Panamá. Ley No. 66 de noviembre de 1947, por el cual se aprueba el Código Sanitario que regula lo referente a Salud Pública.

República de Panamá Ley General de Ambiente de la República de Panamá: 1998.

República de Panamá. Autoridad Nacional del Ambiente. Decreto Ejecutivo **No.** 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se establece el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Panamá 2009.

República de Panamá Autoridad Nacional del Ambiente. Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009. Panamá: 2011.

República de Panamá Decreto Ejecutivo 306 de 2002 sobre Límites de Exposición de Ruidos". Panamá 2002.

República de Panamá Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004 sobre "Límite de Ruido Ambiental Diurno". Panamá: 2004.

República de Panamá. Decreto Ley No. 68 de 1970 sobre "Prestaciones médicas y riesgos profesionales de la Caja de Seguro Social". Panamá: 1970.

República de Panamá. Atlas Ambiental de la República de Panamá. Panamá 2010.

República de Panamá Ministerio de Salud. Reglamento DGNTI - COPANIT 44 - 2000, sobre "Regulación del Ruido Ocupacional". Panamá 2000.



## 15. ANEXOS

- Anexo 4.1: Fotocopia de Cédula del Representante Legal
- Anexo 4.2: Certificado de Existencia de la Empresa Promotora
- Anexo 4.3: Certificado de propiedad
- Anexo 5.1: Mapa de Ubicación Geográfica en Escala 1:50,000
- Anexo 5.2: Planos de la línea de transmisión eléctrica
- Anexo 6.1: Escritura Pública
- Anexo 6.2: Ensayo de Calidad de Aire Ambiental
- Anexo 6.3: Informe de Ruido Ambiental
- Anexo 8.1: Encuestas
- Anexo 8.2: Estudio de prospección Arqueológica
- Anexo 8.3: Volante Informativa

#### **ANEXO 4.1: FOTOCOPIA DE CÉDULA DEL REPRESENTANTE LEGAL**

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
CARNÉ DE RESIDENTE PERMANENTE

**Sean Patrick  
Wolters**

**E**

NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 26-OCT-1977  
LUGAR DE NACIMIENTO: ESTADOS UNIDOS  
NACIONALIDAD: ESTADOUNIDENSE

SEXO: M  
EXPEDIDA: 11-NOV-2015

TIPO DE SANGRE:  
EXPIRA: 11-NOV-2025

**E-8-133682**



## **ANEXO 4.2: CERTIFICADO DE EXISTENCIA DE LA EMPRESA PROMOTORA**

---

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I Proyecto  
Construcción e instalación de la planta de energía solar  
La Inmaculada y sus componentes auxiliares, con una  
capacidad inicial de 5MW, y posible expansión hasta  
20MW



Environmental Resources  
Management Panama, SA



## Registro Público de Panamá

### **CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA**

CON VISTA A LA SOLICITUD

407522/2021 (0) DE FECHA 26/10/2021

QUE LA SOCIEDAD

LA INMACULADA SOLAR, S. DE R.L.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 155683435 DESDE EL MIÉRCOLES, 07 DE AGOSTO DE 2019

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS SOCIOS SON:

ABERMAIN, S.A.

ENFRAGEN, LLC

- QUE SUS CARGOS SON:

ADMINISTRADOR: BRENDAN DUVAL

ADMINISTRADOR: BRYAN MURPHY

ADMINISTRADOR: ENRIQUE REUS JIMENO

TESORERO: ENRIQUE REUS JIMENO

PRESIDENTE: SEAN WOLTERS

SECRETARIO: MICKEY PETERS

AGENTE RESIDENTE: MORGAN & MORGAN

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

LA REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA SOCIEDAD LA EJERCERÁ (A) EL PRESIDENTE; (B EN LA USENCIA DEL PRESIDENTE, DEL SECRETARIO Y DEL TESORERO, LA PERSONA QUE HAYA SIDO DESIGNADA COMO GERENTE GENERAL DE LA SOCIEDAD.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

EL CAPITAL AUTORIZADO DE LA SOCIEDAD ES DE DIEZ MIL DÓLARES MONEDA LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, DIVIDIDO EN DIEZ MIL CUOTAS DE PARTICIPACIÓN, CADA UNA CON UN VALOR NOMINAL DE UN DÓLAR MONEDA LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA.

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

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

### **ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

**EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MARTES, 26 DE OCTUBRE DE 2021 A LAS 12:38 P.M..**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403226744**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: F5909CAF-2185-4EB2-9129-8F6574BA7CD5  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

### **ANEXO 4.3: CERTIFICADO DE PROPIEDAD**



## Registro Público de Panamá

### **CERTIFICADO DE PROPIEDAD**

#### **DATOS DE LA SOLICITUD**

ENTRADA 407538/2021 (0) DE FECHA 26/10/2021/VI.

#### **DATOS DEL INMUEBLE**

(INMUEBLE) BOQUERÓN CÓDIGO DE UBICACIÓN 4201, FOLIO REAL Nº 411353 (F)  
 CORREGIMIENTO BOQUERÓN, DISTRITO BOQUERÓN, PROVINCIA CHIRIQUÍ.  
 UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 22 ha 661 m<sup>2</sup> 69 dm<sup>2</sup> Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE  
 22 ha 661 m<sup>2</sup> 69 dm<sup>2</sup>.  
 CON UN VALOR DE B/. 138.00(CIENTO TREINTA Y OCHO BALBOAS)  
 FECHA DE INSCRIPCION 03/01/2013

#### **TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)**

HARMODIO CASTILLO RIOS(CÉDULA 4-89-5)TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD  
 FECHA DE ADQUISICION: 3 DE ENERO DEL 2013.

#### **GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES**

**RESTRICCIONES:** ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LAS RESTRICCIONES LEGALES DE LA LEY 37 DEL 21 DE SEPTIEMBRE DE 1962, CODIGO ADMINISTRATIVO, LEY 1 DEL 3 DE FEBRERO DE 1994, LEY 41 DEL 1 DE JULIO DE 1998 DE LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE, DECRETO DE GABINETE 35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969 Y DEMAS DISPOSICIONES QUE LE SEAN APLICABLES.

SE ADIERTE AL ADJUDICATARIO QUE ESTA EN LA OBLIGACION DE DEJAR UNA DISTANCIA DE 5.00MTS, POR LO MENOS DESDE LA CERCA DE LA PARCELA DE TERRENO ADJUDICADA HASTA EL EJE DEL CAMINO HACIA BOCALATUN, CON EL CUAL COLINDA POR EL LADO NORTE.. INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA 2012 / 160941 , DE FECHA 03/01/2013.

NO CONSTAN GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA.

#### **ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN VIGENTES**

ENTRADA 369090/2021 (0) DE FECHA 29/09/2021 05:28:01 P.M. NOTARIA NO. 1 CHIRIQUÍ. REGISTRO ARRENDAMIENTO DE BIEN INMUEBLE, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

**LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 27 DE OCTUBRE DE 2021 12:53 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 1403226763**

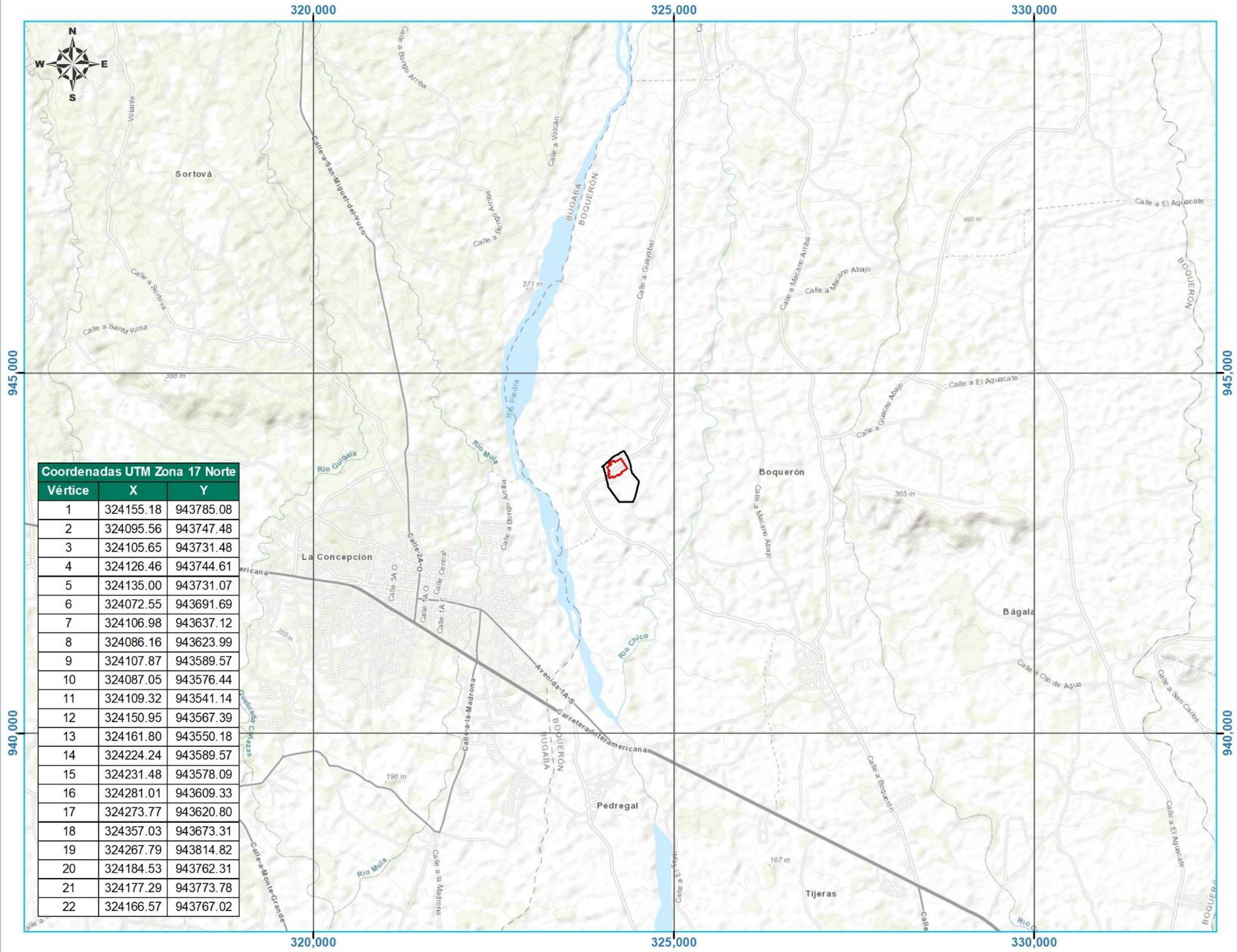


Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
 o a través del Identificador Electrónico: 5B937D1E-C638-434D-BAA9-D1EDE3220534  
 Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
 Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



### **ANEXO 5.1: MAPA DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN ESCALA 1:50,000**





SIMBOLOGÍA

- Área de Módulos
- Área de Proyecto

UBICACIÓN NACIONAL



UBICACIÓN GEOGRÁFICA REGIONAL DEL PROYECTO

Estudio de Impacto Ambiental

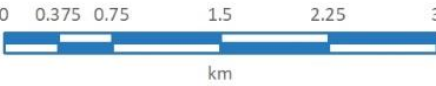
Planta Fotovoltaica La Inmaculada

Fecha: Noviembre 2021

PARÁMETROS CARTOGRÁFICOS

Sistema de referencia WGS 84  
Proyección UTM Zona 17 Norte  
Unidades Metros

ESCALA: 1:50,000





## **ANEXO 5.2: PLANOS DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA**



LEYENDA

LINEA TRIFASICA AEREA EXISTENTE

LINEA TRIFASICA AEREA NUEVA 34.5kV CABLE DESNUDO

LINEA TRIFASICA AEREA NUEVA 34.5kV CABLE PROTEGIDO

LINEA TRIFASICA SOTERRADA NUEVA 34.5kV

CERCA DE ALAMBRE

POSTE EXISTENTE

POSTE DE CONCRETO NUEVO A INSTALAR

RETENIDA

LEYENDA DE SISTEMA DE DISTRIBUCION AEREO

HPC-500-12

POSTE DE HORMIGON 500 daN DE 12.00 METROS DE ALTURA

HPC-500-14

POSTE DE HORMIGON 500 daN DE 14.00 METROS DE ALTURA

HPC-800-12

POSTE DE HORMIGON 800 daN DE 12.00 METROS DE ALTURA

HPC-800-14

POSTE DE HORMIGON 800 daN DE 14.00 METROS DE ALTURA

PT-HPC-500-12

PUESTA A TIERRA DE POSTE DE HORMIGON 500 daN DE 12.00 METROS DE ALTURA

PT-HPC-500-14

PUESTA A TIERRA DE POSTE DE HORMIGON 500 daN DE 14.00 METROS DE ALTURA

PT-HPC-800-12

PUESTA A TIERRA DE POSTE DE HORMIGON 800 daN DE 12.00 METROS DE ALTURA

PT-HPC-800-14

PUESTA A TIERRA DE POSTE DE HORMIGON 800 daN DE 14.00 METROS DE ALTURA

SC3F-3FL-10

LINEA TRIFASICA 34.5kV FIN DE LINEA CONDUCTOR 1/0 Raven ACSR.

SC3F-3AL-10

LINEA TRIFASICA 34.5kV ALINEACIÓN CONDUCTOR 1/0 Raven ACSR.

SC3F-3AN53-10

LINEA TRIFASICA 34.5kV ANGULO DE 5@ 30° CONDUCTOR 1/0 Raven ACSR.

SC3F-3AN36-10

LINEA TRIFASICA 34.5kV ANGULO DE 30@60° CONDUCTOR 1/0 Raven ACSR

SC3F-3AN69-10

LINEA TRIFASICA 34.5kV ANGULO DE 60@90° CONDUCTOR 1/0 Raven ACSR

SC3F-CP-3AL-10

LINEA TRIFASICA CABLE PROTEGIDO 34.5kV TANGENTE CONDUCTOR 1/0 PROTEGIDO

SC3F-CP-3AN16-10

LINEA TRIFASICA CABLE PROTEGIDO 34.5kV ÁNGULO 1°@6° CONDUCTOR 1/0 PROTEGIDO

SC3F-CP-3AN76-10

LINEA TRIFASICA CABLE PROTEGIDO 34.5kV ÁNGULO 7°@60° CONDUCTOR 1/0 PROTEGIDO

SC3F-CP-3AN69-10

LINEA TRIFASICA CABLE PROTEGIDO 34.5kV ÁNGULO 60°@90° CONDUCTOR 1/0 PROTEGIDO

SC3F-CP-3FL-10

LINEA TRIFASICA CABLE PROTEGIDO 34.5kV REMATE FIN DE LINEA CONDUCTOR 1/0 PROTEGIDO

RET-FL

RETENIDA DE FIN DE LINEA (2) CABLES 3/8" + (1) VARILLA Y ANCLA 3/4"

RET-S3

RETENIDA ANGULO DE 5°-20°/30° (2) CABLES 3/8" + (1) VARILLA Y ANCLA 3/4"

RET-36

RETENIDA ANGULO DE 20°/30°-60° (2) CABLES 3/8" + (1) VARILLA Y ANCLA 3/4"

RET-69

RETENIDA ANGULO DE 60°-90° MONTAJE DOBLE (2) CABLES 3/8" + (1) VARILLA Y ANCLA 3/4"

RET-FL-2C

RETENIDA DE FIN DE LINEA (4) CABLES 1/2" + (3) VARILLA Y ANCLA 1"

RET-53-2C

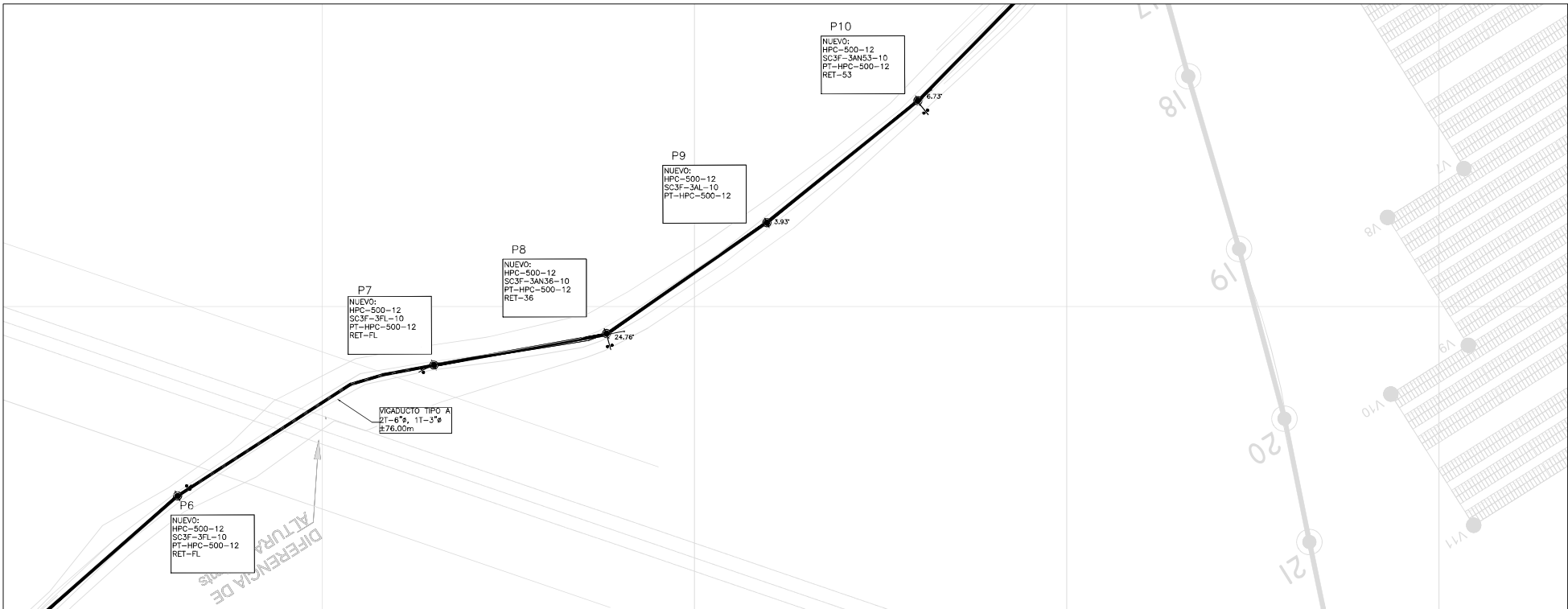
RETENIDA ANGULO DE 5°-20°/30° (3) CABLES 3/8" + (1) VARILLA Y ANCLA 1"

RET-36-2C

RETENIDA ANGULO DE 20°/30°-60° (4) CABLES 1/2" + (3) VARILLA Y ANCLA 1"

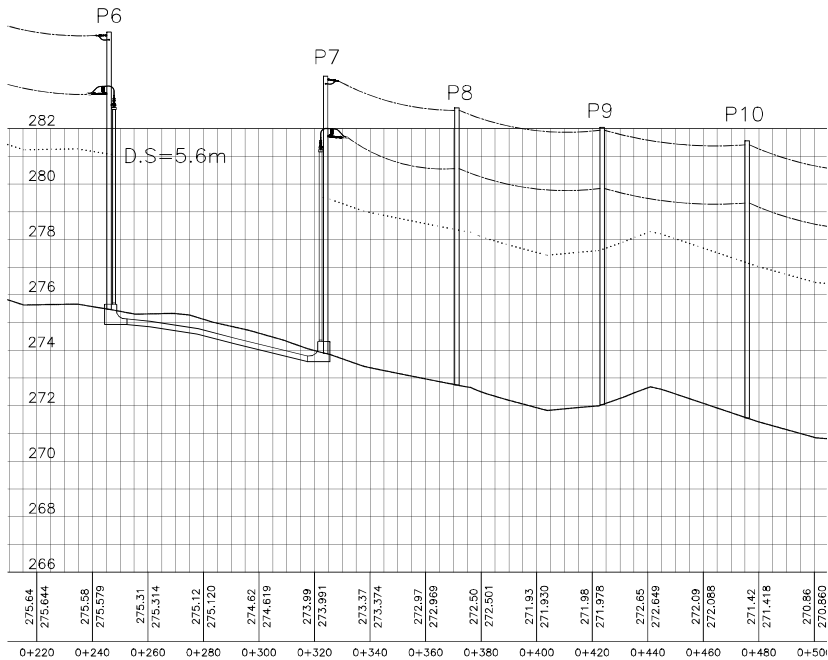
RET-69-2C

RETENIDA ANGULO DE 60°-90° MONTAJE DOBLE (3) CABLES 1/2" + (2) VARILLA Y ANCLA 1"



VISTA DE PLANTA DE LINEA DE EVACUACIÓN 34.5 kV LA INMACULADA SOLAR - TRAMO POSTE P6 @ P10

ESCALA: 1:750



PLANTA PERFIL DE LINEA DE EVACUACIÓN 34.5 kV LA INMACULADA SOLAR - TRAMO POSTE P6 @ P10

ESCALA: 1:1250

Revisiones

Revisión	Observación	Fecha
0	Plano Inicial	19-11-2021
1		
2		
3		

BTU

ENERGIA, S.A.

Panama Viejo Business Center Local 32-1

Tel. + 507 399-4770/399-4771

Proyecto:

Linea de evacuación - La Inmaculada Solar

Ubicación:

Distrito de Boquerón, Provincia de Chiriquí

Contenido:

Linea de evacuación 34.5kV - Nuevo tramo de línea Poste P6 @ P10

Diseño:

BTU Energía S.A.

Fecha:

Noviembre 2021

Dibujo:

BTU Energía S.A.

Escala:

Indicada

Revisión:

BTU Energía S.A.

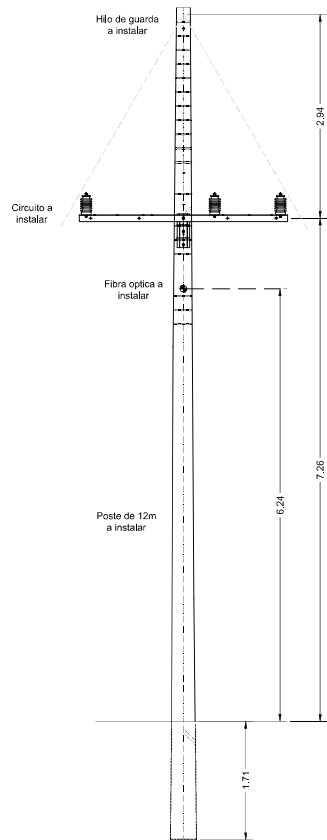
Hoja:

017

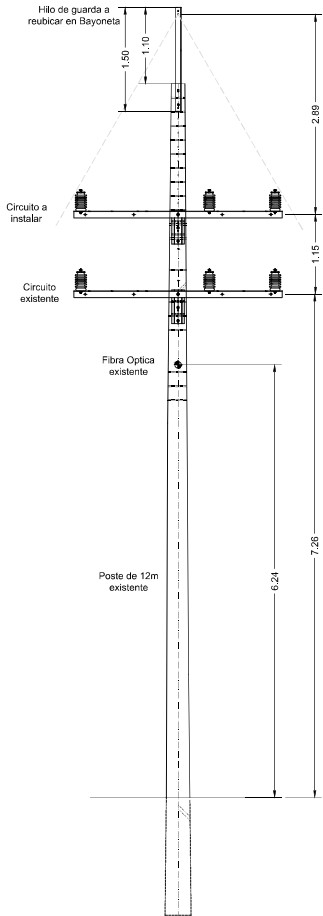
N° de Plano:

INM-ENG-LT-017-R0

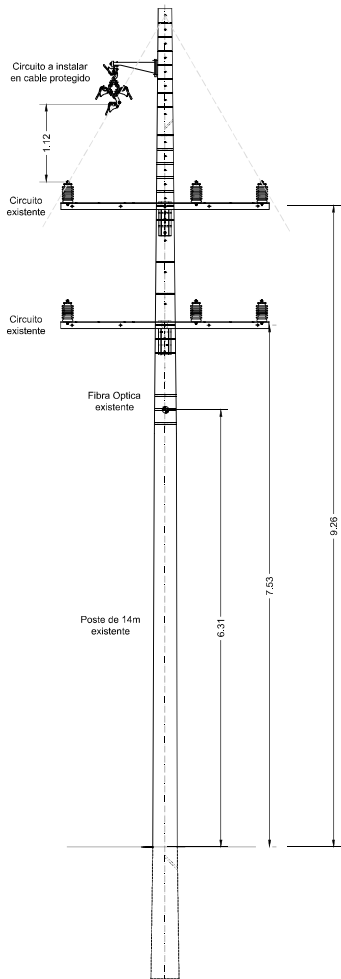




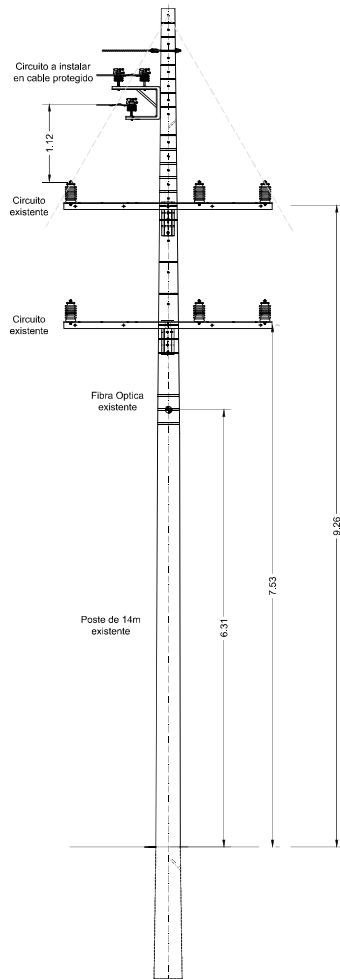
DETALLE TIPICO DE POSTE EN CONFIGURACIÓN DE 1 CIRCUITO  
ESCALA 1:50



DETALLE TIPICO DE POSTE EN CONFIGURACIÓN DE 2 CIRCUITOS  
ESCALA 1:50



DETALLE TIPICO DE POSTE EN CONFIGURACIÓN DE 3 CIRCUITOS  
ESCALA 1:50



Revisiones		
Revisión	Observación	Fecha
0	Plano Inicial	19-11-2021
1		
2		
3		

--	--	--



**BTU.**  
ENERGIA, S.A.

Panama Viejo Business Center Local 32-1  
Tel. + 507 399-4770/399-4771

Proyecto:	Línea de evacuación - La Inmaculada Solar	
Ubicación:	Distrito de Boquerón, Provincia de Chiriquí	
Contenido:	Detalles de arreglo en postes	

Diseño:	BTU Energía S.A.	Fecha:	Noviembre 2021
Dibujo:	BTU Energía S.A.	Escala:	Indicada
Revisión:	BTU Energía S.A.	Hoja:	019
N° de Plano:	INM-ENG-LT-019-R0		



## **ANEXO 6.1: ESCRITURA PÚBLICA**

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**PAPEL NOTARIAL**



**NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE CHIRIQUÍ**

**ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO CUATRO MIL QUINIENTOS VEINTISIETE (4527).\*\*\*\*\***

**POR LA CUAL HARMODIO CASTILLO RÍOS SUSCRIBE UN CONTRATO DE ARRENDAMIENTO DE BIENES INMUEBLES CON LA INMACULADA SOLAR, S. DE R.L. SOBRE LA FINCA NÚMERO 411353.\*\*\*\*\***

En la ciudad de David, Capital de la Provincia de Chiriquí, República de Panamá, a los treinta y un (31) días del mes de Agosto del año del dos mil veintiuno (2021) ante mí, **LICENCIADO JACOB CARRERA SPOONER**, Notario Público Primero del Circuito de Chiriquí, con cédula de identidad personal número cuatro-setecientos tres-mil ciento sesenta y cuatro (**4-703-1164**), comparecieron personalmente las siguientes personas: **HARMODIO CASTILLO RÍOS**, varón, panameño, mayor de edad, soltero, agricultor, vecino de Boquerón Viejo, Boquerón, con cédula de identidad personal número cuatro-ochenta y nueve-cinco (**4-89-5**) (el "Arrendador"), propietario de la finca inscrita a folio real número cuatro uno uno tres cinco tres (**411353**), con código de ubicación número cuatro dos cero uno (**4201**), Provincia de Chiriquí, de la Sección de Propiedad del Registro Público de Panamá, (la "Finca"), por una parte; y por la otra, **LA INMACULADA SOLAR, S. DE R.L.** (el "Arrendatario" y en conjunto con el Arrendador, las "Partes"), sociedad debidamente inscrita a folio número uno cinco cinco seis ocho tres cuatro tres cinco (**155683435**) (S) de la sección mercantil del Registro Público de Panamá, representada en este acto por **ANDRÉS SOLÍS**, varón, panameño, mayor de edad, casado, ingeniero, con cédula de identidad personal número ocho-quinientos cuatro-doscientos treinta y seis (**8-504-236**), debidamente autorizado para este acto según consta en el acta de reunión extraordinaria de administradores que se transcribe al final de esta escritura pública, personas a quienes conozco y quienes me solicitaron hacer constar en esta Escritura Pública, como en efecto lo hago, el contrato de arrendamiento (en adelante el "Contrato") que celebran y suscriben conforme a las siguientes cláusulas: **PRIMERA. – Objeto del Contrato:** Por este Contrato, el Arrendador da en arrendamiento la Finca al Arrendatario, a cambio del canon de arrendamiento y bajo los términos y en las condiciones establecidos en este Contrato. El Arrendatario podrá utilizar la Finca para la instalación, operación, explotación y mantenimiento de una planta de producción de energía eléctrica abastecida por el recurso solar (la "Planta"), y las Instalaciones Complementarias de acuerdo con lo establecido en este Contrato. Para los efectos de este Contrato, "Instalaciones Complementarias" incluye lo siguiente en relación con la Planta: los caminos de acceso, las líneas de conexión, sistemas de interconexión a la red de cualquier empresa de transmisión o distribución de energía eléctrica, tales como líneas eléctricas y centros de seccionamiento, plataformas de montaje, cimentaciones, zanjas de conducciones eléctricas y de comunicaciones, vallas, servidumbres para evacuación de energía, apoyos y cualquier infraestructura y equipo que sea necesario o conveniente para la instalación, operación, explotación y mantenimiento de la Planta.—**SEGUNDA. – La Finca:** (a) El Arrendador declara que (i) es el único y legítimo dueño de la Finca, la cual está ubicada en el corregimiento Boquerón, distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí, y que tiene una superficie de veintidós hectáreas seiscientos sesenta y un metros



cuadrados y sesenta y nueve decímetros cuadrados (22 Ha 661 m<sup>2</sup> 69 dm<sup>2</sup>), y (ii) sobre la Finca no existe carga ni gravamen o hipotecas, ni ningún tipo de limitación que impida o dificulte la instalación, operación, explotación y mantenimiento de plantas de producción de energía abastecidas por el recurso solar, y la infraestructura relacionada con estas plantas. (b) Los linderos de la Finca se encuentran detallados en el plano catastral No. cuatro dos-cero uno-nueve nueve cero siete (42-01-9907) con fecha de trece (13) de marzo de mil novecientos ochenta y siete (1987) contenido en el Anexo A de este Contrato cuya fuente es la Dirección Nacional de Reforma Agraria de la Autoridad Nacional de Administración de Tierras.—**TERCERA. – Etapas del Contrato y Duración del Contrato: Primera Etapa:** (a) Durante la primera etapa de este Contrato (la “Primera Etapa”) el Arrendatario realizará los estudios y gestiones necesarios para conocer si: (i) la Finca cumple con las características técnicas requeridas para el desarrollo de la Planta y las Instalaciones Complementarias; (ii) se obtiene la aprobación del estudio de impacto ambiental de la Planta por parte del Ministerio de Ambiente y la licencia definitiva de generación de energía eléctrica de la Planta por parte de la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos; (iii) se suscribe un contrato de suministro de energía para la Planta con una distribuidora eléctrica u otro cliente; (iv) se obtiene un punto de interconexión para la Planta por parte del agente del mercado eléctrico competente; (v) se obtiene la necesaria financiación para la construcción de la Planta y las Instalaciones Complementarias; (vi) se obtiene un contrato para la construcción de la Planta y las Instalaciones Complementarias; y (vii) se obtiene cualquier otro permiso, autorización o ítem necesario para poder construir y operar la Planta y las Instalaciones Complementarias. (b) La Primera Etapa tendrá una duración de hasta tres (3) años contados a partir de la firma de este Contrato.—**Segunda Etapa:** (a) La segunda etapa del Contrato (la “Segunda Etapa”) iniciará en la fecha que ocurra primero entre: (i) la fecha en que se haya cumplido la Primera Etapa y, en su caso, su prórroga, y (ii) la fecha de inicio que le informe por escrito el Arrendatario al Arrendador. (b) La Segunda Etapa tendrá una duración de hasta cincuenta (50) años contados a partir de la fecha de inicio de la Segunda Etapa.—**CUARTA. – Prórroga:** Las Partes acuerdan que el período de la Primera Etapa podrá ser prorrogado una sola vez por dieciocho (18) meses adicionales. Para dicha prórroga será suficiente que el Arrendatario notifique por escrito al Arrendador su voluntad de prorrogar la vigencia del período de la Primera Etapa de este Contrato con una antelación mínima de un (1) mes a la fecha de terminación de los primeros tres (3) años de la Primera Etapa.—**QUINTA. – Precio, Ajuste y Forma de Pago:** El canon de arrendamiento estará dividido en las distintas etapas del Contrato, a saber: (a) **Primera Etapa:** (i) El canon de arrendamiento de la Finca correspondiente a los tres años de duración de la Primera Etapa, será la suma de tres mil dólares de los Estados Unidos de América (US\$3,000) y será pagado en un único pago a más tardar treinta (30) días calendario después de la firma de este Contrato, mediante cheque o depósito a la cuenta del Arrendador detallada en el Anexo B de este Contrato. (ii) En caso de que el período de la Primera Etapa sea prorrogado de conformidad con la



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
PAPEL NOTARIAL



NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE CHIRIQUÍ

Cláusula Cuarta, el Arrendatario se compromete a pagar por dicha prórroga la suma de tres mil dólares de los Estados Unidos de América (US\$3,000) a más tardar treinta (30) días calendario después de la fecha de terminación de los primeros tres (3) años de la Primera Etapa, mediante cheque o depósito a la cuenta del Arrendador detallada en el Anexo B de este Contrato. **(b) Segunda Etapa:** (i) El canon anual de arrendamiento en la Segunda Etapa por la Finca (el "Canon de Arrendamiento II") será la suma de veintitrés mil cien dólares de los Estados Unidos de América (US\$23,100) más el Impuesto sobre la Transferencia de Bienes Corporales Muebles y la Prestación de Servicios (ITBMS) en caso de que dicho tributo proceda. (ii) El Arrendatario pagará el Canon de Arrendamiento II a más tardar treinta (30) días calendario después del inicio de la Segunda Etapa y de cada aniversario de dicho inicio mediante depósito o transferencia electrónica a la cuenta detallada en el Anexo B de este Contrato o cualquier otra cuenta del Arrendador según sea notificado por el Arrendador al Arrendatario al menos diez (10) días calendario antes del pago correspondiente. (iii) El Canon de Arrendamiento II incluye la ocupación por las afecciones de las Instalaciones Complementarias que estarán dentro de la Finca. (iv) El Canon de Arrendamiento II se incrementará cada año en un dos por ciento sobre el monto del último Canon de Arrendamiento II pagado.--**SEXTA.** - **Uso de la Finca:** (a) Durante la vigencia de la Primera Etapa, (i) el Arrendador podrá seguir explotando la Finca para usos ganaderos y agrícolas, manteniendo la Finca en las condiciones naturales existentes a la fecha de este Contrato a fin de que el Arrendatario pueda realizar los estudios requeridos para el desarrollo de la Planta y las Instalaciones Complementarias, (ii) el Arrendatario accederá a la Finca exclusivamente para tomar muestras o mediciones para elaborar los estudios necesarios para el desarrollo de la Planta y las Instalaciones Complementarias, incluyendo mediante la instalación de equipos para la toma de datos de radiación y meteorológicos, y (iii) el Arrendador se compromete en todo momento a permitir el acceso a la Finca al Arrendatario y a las personas que el Arrendatario designe. (b) Durante la Segunda Etapa, el Arrendatario podrá utilizar la Finca para la instalación, operación, explotación y mantenimiento de la Planta y las Instalaciones Complementarias de la Planta. Como consecuencia de lo anterior, durante la Segunda Etapa, el Arrendatario podrá realizar trabajos de toma de datos de radiación y meteorológicos, y desarrollar otras actividades complementarias que se precisen para la Planta. Las actividades permitidas al Arrendatario en este Contrato podrán ser realizadas por el mismo Arrendatario o por subcontratación de terceros por parte del Arrendatario. (c) Este Contrato tiene carácter exclusivo para la instalación, operación, explotación y mantenimiento de plantas de energía solar. El Arrendador no podrá realizar ni causar o permitir la realización de: construcciones, instalaciones o actividades en la Finca que alteren las condiciones actuales del recurso solar en la Finca o de cualquier modo perjudiquen la Planta o las Instalaciones Complementarias. Por este medio, las Partes solicitan al Registro Público de Panamá que haga las correspondientes anotaciones marginales respecto a las restricciones de dominio establecidas en este literal sobre la Finca. (d) Durante el periodo de construcción de



la Planta y las Instalaciones Complementarias, es decir, durante la Segunda Etapa, el acceso será limitado a personal debidamente identificado y el Arrendatario será responsable directamente por daños y perjuicios ocurridos durante este periodo ya sea a activos del Arrendador o de terceros siempre y cuando dichos daños sean ocasionados por el Arrendatario o empresas subcontratadas por éste.—**SÉPTIMA. – Adecuaciones, Instalaciones y Mejoras** (a) El

Arrendador autoriza al Arrendatario a efectuar las mejoras, reparaciones, instalaciones, cambios o modificaciones que sean necesarias para adecuar la Finca para el uso que le destinará el Arrendatario (las “Mejoras”), y a declarar las Mejoras de acuerdo con lo dispuesto en el artículo mil cuatrocientos cuarenta y cuatro (1444) y siguientes del Código Judicial de la República de Panamá. El Arrendador se compromete a no declarar las Mejoras como mejoras a la Finca. Los impuestos que se causen por las Mejoras, de haber alguno, correrán por cuenta del Arrendatario. (b) Las Partes declaran que cualquier fruto o ingreso producto de la operación y explotación de la Planta y cualquier elemento directamente relacionado, conexo, complementario y/o que permita la instalación, explotación, operación, y mantenimiento de la Planta, incluyendo las Instalaciones Complementarias, será siempre parte del patrimonio del Arrendatario y dichos frutos, ingresos y elementos no podrán ser bajo ninguna circunstancia considerados mejoras o de propiedad del Arrendador.—

**OCTAVA. – Obligaciones de las Partes.** (a) El Arrendatario tiene las siguientes obligaciones: (i) pagar oportunamente al Arrendador el canon de arrendamiento convenido y en la forma como se establece en la Cláusula Quinta de este Contrato; (ii) comunicar al Arrendador oportunamente cualquier perturbación, usurpación o daños que causados a la Finca; (iii) en caso de que se presenten cambios en las asignaciones de uso del suelo de la Finca, a causa de la Planta, y esto genere costos adicionales, los sobrecostos estarán a cargo del Arrendatario. La diferencia, de haber alguna, en el impuesto, tasa o gravamen, contribuciones nacionales o municipales que recaigan o recayeren en el futuro sobre la Finca producto de este Contrato, será transferida a la cuenta bancaria del Arrendador en un periodo menor a (5) cinco días hábiles luego de ser notificado el Arrendatario por el Arrendador; (iv) pagar los impuestos, tasas, gravámenes y contribuciones que recaigan sobre cualesquiera de las actividades o negocios que el Arrendatario lleve a cabo en la Finca o que se causen por la firma de este Contrato; (v) pagar los gastos de los servicios públicos que el Arrendatario contrate para la Finca; (vi) mantener libre de toda responsabilidad al Arrendador ante terceros o cualquier autoridad gubernamental por cualquier daño, pérdida, costo o gasto que surja por razón del desarrollo, la construcción y/o la operación de la Planta y las Instalaciones Complementarias en la Finca; (vii) cubrir los gastos por la reparación de la Finca en caso de que la Finca sufra algún deterioro o daño por culpa o dolo del Arrendatario, en el entendido de que no se reputará daño o deterioro las labores de construcción e instalación que se requieran para la Planta y las Instalaciones Complementarias ni cualquier cambio en la Finca que resulte de o sea necesario o conveniente para la operación, explotación o mantenimiento de la Planta y las Instalaciones Complementarias; y (viii) (uno (1)) construir, a su costo, en el área de la

Finca que el Arrendatario determine que no perjudique la Planta ni las Instalaciones Complementarias un camino de acceso desde la servidumbre pública que existe en uno de los costados de la Finca a la fecha de este Contrato hasta la finca número nueve dos cero uno ocho (92018), con código de ubicación número cuatro dos cero uno (4201) propiedad del Arrendador y (dos (2) no perjudicar ni imposibilitar el libre paso del Arrendador en dicho camino de acceso. Dicho camino de acceso, una vez esté construido, será de uso exclusivo del Arrendador, su mantenimiento estará a cargo del Arrendador y su costo de mantenimiento deberá ser cubierto por el Arrendador. El camino será construido una vez inicie la construcción de la Planta y las Instalaciones Complementarias y únicamente con el material selecto que se obtenga de las excavaciones o los movimientos de tierra que se realicen en la Finca cuando se construya la Planta y las Instalaciones Complementarias. (b) El Arrendador tiene las siguientes obligaciones: (i) permitir al Arrendatario el uso y goce pacífico de la Finca; (ii) pagar oportunamente los impuestos, tasas, o gravámenes y contribuciones nacionales y municipales que recaigan o recayeren en el futuro sobre la Finca, en el entendido de que (A) la porción de dichos impuestos, tasas, o gravámenes y contribuciones nacionales y municipales correspondiente al incremento que se genere como consecuencia de este Contrato será pagada por el Arrendador una vez el Arrendatario haya efectuado la transferencia del monto correspondiente a dicha porción de conformidad con la Cláusula Octava (a)(iii), (B) el Arrendador deberá entregarle al Arrendatario copia de cada pago a más tardar treinta (30) días después de lo que ocurra primero entre la fecha en que se realice el pago correspondiente y la fecha de vencimiento de dicho pago, y (C) con respecto a cualquiera de dichos pagos, en caso de que el Arrendador no le entregue al Arrendatario dicha copia en dicho plazo el Arrendatario podrá, mas no estará obligado, a realizar el pago correspondiente por cuenta del Arrendador, en cuyo caso el Arrendador por este medio acepta sin restricción alguna que el Arrendatario descuenta dicho pago realizado del canon de arrendamiento bajo este Contrato hasta compensar las sumas adelantadas por el Arrendatario; (iii) guardar confidencialidad y discreción sobre el Contrato (excepto por su inscripción en el Registro Público) y la naturaleza de la posible Planta a desarrollarse en la Finca, en el entendido de que la información de la Planta puede llegar a ser pública por otras fuentes distintas al Arrendador y sus allegados; (iv) autorizar, como en efecto se autoriza, al Arrendatario para solicitar, tramitar y gestionar los permisos, aprobaciones y licencias respectivas ante las diferentes autoridades o entidades correspondientes que el Arrendatario requiera para realizar sus actividades en la Finca, y suscribir cualesquiera documentos o instrumentos públicos o privados requeridos para tal fin; (v) permitir, durante la Segunda Etapa, al Arrendatario realizar los trabajos necesarios para la debida instalación, operación, explotación y mantenimiento de la Planta y las Instalaciones Complementarias, incluyendo pero sin limitarse a los paneles solares y demás mejoras e instalaciones y equipos que se ubiquen u operen sobre la Finca; (vi) permitir, durante la Segunda Etapa, la realización en la Finca de obras civiles, mecánicas, eléctricas y de cualquier otra naturaleza que sean necesarias para la instalación, operación, explotación y





mantenimiento de la Planta y las Instalaciones Complementarias por el Arrendatario y sus subcontratistas; (vii) permitir el acceso a la Finca al personal del Arrendatario que sea necesario para la instalación, inspección y mantenimiento de los equipos y mejoras ubicadas en la Finca; (viii) permitir la instalación de los servicios públicos o privados que sean necesarios o convenientes para las actividades del Arrendatario; (ix) a solicitud del Arrendatario y a sus expensas, el Arrendador deberá formalmente constituir y registrar las servidumbres de paso, de cables, líneas y torres y demás equipos relacionados con la Planta, a través de la Finca; (x) mantener libre de toda responsabilidad al Arrendatario por cualquier daño, pérdida, costo o gasto que surja por razón de: (x) las operaciones del Arrendador en la Finca; (y) cualquier incumplimiento del Arrendador de las obligaciones del Arrendador bajo este Contrato y, (z) cualquier violación u omisión a la ley por parte del Arrendador; (xi) el Arrendador no podrá bajo ninguna circunstancia hipotecar la Finca antes de la inscripción de este Contrato en el Registro Público; (xii) el Arrendador no podrá bajo ninguna circunstancia hipotecar la Planta ni las Instalaciones Complementarias; y (xiii) coadyuvar a la obtención de los permisos, aprobaciones y licencias de las diferentes autoridades o entidades correspondientes, ya sean nacionales, regionales, provinciales o municipales, para la Planta y las Instalaciones Complementarias, cooperando con el Arrendatario en cualquier solicitud, trámite o gestión al respecto.---**NOVENA. – Cesión de Uso y Goce** (a) El Arrendatario podrá ceder este Contrato sin la autorización del Arrendador, en cuyo caso el cesionario asumirá en su totalidad los derechos y obligaciones que corresponden al Arrendatario bajo este Contrato, debiendo el Arrendatario notificar al Arrendador de dicha cesión dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes de la cesión. (b) El Arrendatario podrá ceder, hipotecar u otorgar en garantía o fideicomiso el Contrato, así como subarrendar la Finca, sin la autorización del Arrendador, debiendo el Arrendatario notificar al Arrendador de dicha cesión, hipoteca, otorgamiento en garantía o fideicomiso o subarriendo dentro de los treinta (30) días hábiles contados a partir de la fecha de perfeccionamiento de dicha cesión, hipoteca, otorgamiento en garantía o fideicomiso o subarriendo, en el entendido de que el retraso en dar dicha notificación no afectará la validez de la cesión, hipoteca, otorgamiento en garantía o fideicomiso o subarrendamiento.---**DÉCIMA. – Cesión del Contrato de Arrendamiento:** (a) El Arrendador no podrá ceder total o parcialmente los derechos u obligaciones derivados del presente Contrato sin la autorización previa y por escrito del Arrendatario. Sujeto a lo establecido en la Cláusula Décima Segunda, cualquier cesión o traspaso de los derechos u obligaciones del presente Contrato por parte del Arrendador quedará sujeto a que el cesionario se obligue al cumplimiento del Contrato por toda su vigencia, no se modifiquen los términos y condiciones de este Contrato como consecuencia de dicha cesión y no se interrumpa u obstaculice la instalación,



personas en partes iguales.—**DÉCIMA PRIMERA. – Derecho de Preferencia.** En caso de que el Arrendador reciba de cualquier tercero una oferta de compra de todo o parte de la Finca (la "Oferta del Tercero") será obligación del Arrendador notificárselo por escrito al Arrendatario adjuntando copia de la Oferta del Tercero a dicha notificación incluyendo el precio ofrecido por dicho tercero. Dicha notificación enviada por el Arrendador al Arrendatario se considerará una oferta irrevocable de venta, por parte del Arrendador al Arrendatario, de todo o la parte correspondiente de la Finca al precio ofertado por el tercero (la "Oferta del Arrendador"). El Arrendatario tendrá hasta sesenta (60) días para aceptar por escrito la Oferta del Arrendador (el "Plazo de la Oferta"). En caso de que el Arrendatario decida aceptar la Oferta del Arrendador, el Arrendatario y el Arrendador deberán firmar la documentación correspondiente a la compraventa en un plazo no mayor a sesenta (60) días después de que el Arrendatario notifique al Arrendador de su aceptación de la Oferta del Arrendador. En caso de que el Plazo de la Oferta venza y el Arrendatario no notifique al Arrendador su aceptación de la Oferta del Arrendador, el Arrendador podrá proceder a vender todo o la parte correspondiente de la Finca, en los mismos términos de la Oferta del Tercero, en el entendido de que en ningún caso podrá el Arrendador vender todo o parte de la Finca a dicho tercero por un precio menor o en condiciones diferentes a aquellas mencionadas en la Oferta del Tercero. Será nula e inoponible la venta, enajenación y/o el traspaso de todo o parte de la Finca que se haga en contravención de lo estipulado en esta Cláusula y, por lo tanto, no podrá inscribirse o registrarse en el Registro Público de Panamá el traspaso de todo o la parte correspondiente de la Finca que no haya cumplido con lo señalado en esta Cláusula.—**DÉCIMA**

**SEGUNDA. – Venta de la Finca.** (a) Sujeto al cumplimiento por parte del Arrendador de lo establecido en la Cláusula Décima Primera de este Contrato, en caso de que el Arrendador decida vender, transferir, traspasar, ceder, donar o de cualquier otra forma enajenar todo o parte de la Finca, o en caso de que la Finca sea secuestrada, embargada o rematada (cualquiera de dichos actos, "Traspaso de la Finca"), el nuevo propietario deberá, en su calidad de arrendador bajo este Contrato, cumplir y respetar los términos y condiciones del Contrato, obligación esta que se incluirá en el instrumento mediante el cual se realice el Traspaso de la Finca (el "Instrumento de Traspaso"). (b) Cualquier Traspaso de la Finca quedará sujeto a (i) que el comprador, transferente, adquirente, cesionario, donatario, parte enajenada o contraparte en dicho Traspaso de la Finca no se encuentre reportado por la OFAC (*Office of Foreign Assets Control*), o vinculado en una investigación penal con formulación de acusación o reportados por organismos de vigilancia y control por actividades ilícitas o ilegales, y (ii) la autorización del Arrendatario por medio de su comparecencia en el Instrumento de Traspaso, autorización que podrá ser denegada por el Arrendatario en caso de que el requisito establecido en el numeral (i) de este literal (b) no se haya cumplido. **Cualquier Traspaso de la Finca por medio de cualquier Instrumento de Traspaso que no cuente con la comparecencia del Arrendatario será nulo e inoponible y, por lo tanto, no podrá inscribirse o registrarse en el Registro Público de Panamá.** (c) Cualquier problema, disputa, litigio o contingencia que surja o que



podiera surgir en el futuro respecto a la Finca, relacionada con su titularidad, uso o dominio, que sea del conocimiento del Arrendador, deberá ser notificada por escrito de inmediato al Arrendatario y el Arrendador indemnizará al Arrendatario por los daños y perjuicios ocasionados. El Arrendador será responsable ante el Arrendatario por cualquier daño o perjuicio que el Arrendatario sufra por razón de intromisión o desocupación de la Finca.--**DÉCIMA TERCERA. – Terminación del Contrato.** (a) Durante la Primera Etapa, el Arrendatario podrá dar por terminado unilateralmente el Contrato en cualquier momento con una notificación entregada al Arrendador con por lo menos sesenta (60) días calendario de anticipación a la fecha de terminación, sin responsabilidad alguna para el Arrendatario ni ningún tipo de indemnización a favor del Arrendador, en el entendido de que el canon de arrendamiento que haya sido pagado no será objeto de devolución alguna. (b) Durante la Segunda Etapa, el Arrendador podrá dar por terminado el Contrato con causa justificada, antes de su vencimiento, si tuviere lugar alguna de las siguientes circunstancias: (i) Si la Finca sufre deterioro o daño por culpa o dolo del Arrendatario, en el entendido de que no se reputará como daño o deterioro las labores de construcción e instalación que se requieran para la Planta y las Instalaciones Complementarias ni cualquier cambio en la Finca que resulte de o sea necesario o conveniente para la instalación, operación, explotación o mantenimiento de la Planta y las Instalaciones Complementarias; (ii) la falta de cumplimiento por parte del Arrendatario con respecto al uso acordado de la Finca; o (iii) la falta de pago del canon de arrendamiento de un año. Sin perjuicio de lo anterior, convienen las Partes que antes de declarar resuelto el Contrato por cualquiera de las causas arriba señaladas, el Arrendador deberá notificar por escrito al Arrendatario de tal situación, el Arrendatario tendrá derecho a subsanar el incumplimiento dentro de un plazo de noventa (90) días calendario siguientes a la notificación referida y si el Arrendatario subsana el incumplimiento dentro de dicho plazo no procederá la terminación del Contrato. (c) Durante la Segunda Etapa, el Arrendatario podrá dar por terminado este Contrato con causa justificada, antes de su vencimiento si por un cambio de ley u otras circunstancias políticas, sociales, económicas la operación rentable de la Planta se hace inviable. En este caso, el Arrendatario deberá notificar al Arrendador con por lo menos ciento ochenta (180) días calendario de anticipación a la fecha de terminación. (d) El Arrendatario podrá dar por terminado este Contrato en cualquier momento, sin necesidad de declaratoria judicial y sin responsabilidad alguna para el Arrendatario ni ningún tipo de indemnización a favor del Arrendador, dando un aviso previo y por escrito al Arrendador con por lo menos treinta (30) días calendario de anticipación a la fecha de terminación, en el evento en que se demuestre que el Arrendador se encuentra reportado por la OFAC (*Office of Foreign Assets Control*), o se encuentra vinculado en una investigación penal con formulación de acusación o reportados por organismos

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**PAPEL NOTARIAL**



**NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE CHIRIQUÍ**

9

de la Segunda Etapa, y llevar a cabo todos los trámites legales para dejar sin efecto las Mejoras que se inscriban en el Registro Público de conformidad con la Cláusula Séptima de este Contrato y aquellas servidumbres relacionados con la Planta que se inscriban en el Registro Público de conformidad con la Cláusula Octava (b)(ix). (f) Una vez realizado el pago del canon de arrendamiento correspondiente a la Primera Etapa, el Arrendador no tendrá derecho a terminar este Contrato durante la Primera Etapa.---**DÉCIMA CUARTA. – Jurisdicción y Controversias.** Este Contrato se rige por las leyes de la República de Panamá. Cualquier controversia que se produzca entre las Partes con respecto a la aplicación, interpretación, duración, validez o ejecución de este Contrato que no pueda ser resuelta mediante negociaciones entre las Partes será sometida para ser decidida definitivamente mediante laudo arbitral con eficacia de cosa juzgada de conformidad con las reglas de procedimiento del Centro de Conciliación y Arbitraje de la Cámara de Comercio, Industrias y Agricultura de Panamá (el “CECAP”). El arbitraje será en derecho. Con excepción de lo expresamente pactado en este Contrato, se aplicarán las reglas de procedimiento del CECAP vigentes a la fecha de someterse la controversia a arbitraje. El tribunal arbitral contará con un árbitro, que será designado de mutuo acuerdo entre las Partes a más tardar quince (15) días calendario después de la notificación de la demanda arbitral a la Parte demandada o, en caso de que las Partes no llegaren a un acuerdo dentro de ese plazo (o cualquier extensión que convengan), conforme lo establecen las reglas de procedimiento del CECAP. El arbitraje tendrá lugar en la Ciudad de Panamá, República de Panamá y se llevará a cabo en español.---**DÉCIMA QUINTA. – Domicilios y Notificaciones.** (a) Las Partes establecen que todas las notificaciones y otras comunicaciones previstas en este Contrato que deban ser dadas o hechas por cualquiera de las Partes deberán ser dadas o hechas por escrito y deberán ser entregadas personalmente o por email, a las direcciones que siguen: (fdo.) El Arrendador: Nombre: Hamodio Castillo Ríos, Dirección: Casa color azul, a seis punto cuatro (6.4) kilómetros de la Vía Interamericana, Vía Principal a Meseta, corregimiento de Boquerón, Distrito de Boquerón. Email: [castillodany321@gmail.com](mailto:castillodany321@gmail.com).---El Arrendatario: Nombre: LA INMACULADA SOLAR, S. DE R.L., Domicilio: Torre Banismo, piso doce (12), Ave. Samuel Lewis, Ciudad de Panamá. Email: [sean.wolters@glenfamegroup.com](mailto:sean.wolters@glenfamegroup.com) y [bryan.murphy@glenfamegroup.com](mailto:bryan.murphy@glenfamegroup.com) Atención: Sean Wolters y Bryan Murphy. (b) Cada una de las partes deberá notificar a la otra parte cualquier cambio en su dirección mediante notificación escrita a la otra parte a más tardar cinco (5) días hábiles después del cambio de dirección. (c) Las notificaciones y otras comunicaciones entregadas personalmente serán efectivas al momento de ser entregadas; y las notificaciones y otras comunicaciones enviadas por email serán efectivas al ser enviadas (excepto que, si son enviadas después del horario laborable ordinario del destinatario, serán efectivas al inicio del horario laborable ordinario del destinatario el día hábil inmediatamente siguiente al del envío).---**DÉCIMA SEXTA. – Entidades Financieras.** (a) La construcción de la Planta en la Finca está sujeta a la aprobación por parte de entidades financieras, aprobación que está sujeta a su vez a la aprobación de los contratos de la Planta en general, incluyendo este Contrato. En este





sentido, la entidad que desee financiar la Planta podrá sugerir modificaciones al Contrato, por lo que el Arrendatario y el Arrendador se comprometen de mutuo acuerdo y por escrito a incorporar dichas modificaciones en el Contrato, sin alterar substancialmente el resto de los puntos del Contrato. (b) El Arrendador reconoce y acepta que el Arrendatario tiene derecho a hipotecar, ceder o dar en garantía este Contrato, como parte de los contratos de financiamiento que suscriba. Los beneficiarios de las garantías otorgadas por el Arrendatario adquieren por este medio los derechos de subrogación (en inglés, *step-in rights*) a través de los cuales podrán subsanar cualquier incumplimiento, particularmente el pago del canon de arrendamiento por parte del Arrendatario. Por lo tanto, cualesquiera notificaciones de incumplimiento que sea entregadas al Arrendatario bajo este Contrato, deberán también ser entregadas a quienes suscriban los contratos de financiamiento con el Arrendatario. (c) El Arrendador conviene y acepta suscribir cualesquiera documentos accesorios o enmiendas a este Contrato que puedan ser requeridas por quienes suscriban los contratos de financiamiento con el Arrendatario, según sea usual para financiamientos de este tipo, siempre y cuando estas suscripciones no impliquen el otorgamiento de una fianza personal por parte del Arrendador, afecten al Arrendador en su patrimonio o puedan poner en riesgo la Finca o cualquier otro bien del Arrendador.---**DÉCIMA SÉPTIMA.** – Incumplimientos. El hecho de que una de las Partes permita, una o varias veces, que la otra parte incumpla con sus obligaciones o las cumpla imperfectamente o en forma distinta a lo pactado, o no insista en el cumplimiento exacto de las mismas, o no ejerza oportunamente sus derechos contractuales o legales, no se reputará ni equivaldrá a modificación del Contrato ni impedirá en ningún caso que dicha Parte, en el futuro, insista en el cumplimiento fiel y específico de las obligaciones que corren a cargo de la otra o de otra manera ejerza sus derechos convencionales o legales.---**DÉCIMA OCTAVA.** – Invalidez de las Estipulaciones. Si alguna estipulación de este Contrato es declarada inválida, ilegal o inaplicable, dicha estipulación será ineficaz en la medida de dicha invalidez, ilegalidad o inaplicabilidad y no se entenderá que afecta de modo alguno la plena validez, obligatoriedad y eficacia de las demás Cláusulas y estipulaciones de este Contrato, ni la validez, legalidad o aplicabilidad de dicha disposición en otras jurisdicciones.---**DÉCIMA NOVENA.** – Acceso a la Planta. El Arrendador reconoce y acepta que (i) el sitio en el que se instale la Planta y las Instalaciones Complementarias puede incluir, además de la Finca, otras fincas de terceros, y (ii) es importante el libre paso de entrada y salida entre las fincas que conformen dicho sitio para el buen desempeño de la Planta y las Instalaciones Complementarias. Como consecuencia de lo anterior, el Arrendador se obliga a no impedir o dificultar ni al Arrendatario ni a ninguno de sus representantes, empleados o contratistas el libre paso de entrada y salida entre la Finca y cualquier finca de un tercero que forme parte de dicho sitio o cualquier finca de un tercero que permita el acceso a dicho sitio.---**VIGÉSIMA.** – Inscripción en el Registro Público de Panamá. En caso de que el Registro Público de Panamá califique la escritura pública de este Contrato y/o la escritura pública de cualquier adenda a este Contrato como defectuosas y suspenda su inscripción, el Arrendador cooperará con el Arrendatario en la

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**PAPEL NOTARIAL**



11



**NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE CHIRIQUÍ**

subsananación de los defectos encontrados por el Registro Público de Panamá. Todos los gastos de dichas inscripciones correrán a cargo del Arrendatario.---**VIGÉSIMA PRIMERA.** – Autorización para inscripción en el Registro Público. El Arrendador y el Arrendatario autorizan a SIGMA INTERNATIONAL AND GLOBAL MARKET ATTORNEYS para que protocolice e inscriba este Contrato en el Registro Público de Panamá, junto con los demás actos que así sean necesarios para cumplir con dicho efecto.---**VIGÉSIMA SEGUNDA.** – **Misceláneos.** (a) Información confidencial. Cada una de las Partes se compromete a mantener en confidencialidad toda la información que reciba de la otra Parte, excepto en la medida en que exista algún requisito jurídico que obligue a la Parte receptora a la divulgación de dicha información. (b) **Anticorrupción.** Cada una de las Partes declara que: (i) dicha Parte y sus filiales cumplen con la Ley de Prácticas Corruptas en el Extranjero, 15 U.S.C. §§ 78dd-1, y siguientes, y cualquier equivalente extranjera de la misma, incluyendo el Capítulo II del Título X del Código Penal de la República de Panamá; (ii) ni dicha Parte ni ninguna de sus filiales ha hecho un pago, oferta o promesa de pagar, o autorizado el pago de, dinero o cualquier cosa de valor (x) con el fin de ayudar a obtener o retener negocios para o con, o dirigir negocios a, cualquier funcionario extranjero, partido político extranjero, funcionario del partido o candidato a un cargo político extranjero, (y) a un funcionario extranjero, funcionario de partido político extranjero o de partido o cualquier candidato a un cargo político extranjero, o (z) con la intención de inducir al receptor a hacer un mal uso de su posición oficial para dirigir negocios ilícitamente a dicha Parte o su filial o a cualquier otra persona, en violación de la Ley de Prácticas Corruptas en el Extranjero, 15 U.S.C. §§ 78dd-1, y siguientes. (c) **No Descrédito.** Ninguna de las Partes, ni sus empleados, agentes, asesores, consultores, contratistas, representantes o funcionarios podrán, directa o indirectamente, por un período de cinco años a partir de la fecha de terminación de este Contrato, hacer ninguna declaración, ya sea verbal o escrita, falsa o peyorativa, o que desacredite o razonablemente puede ser interpretada como tal respecto de la otra Parte o cualquiera de sus filiales o sucesores, o cualquiera de sus directores, funcionarios, empleados, agentes, clientes, asesores legales, representantes, negocios, tecnología, productos y servicios con respecto a cualquier asunto. No obstante, las Partes o sus gerentes, directores, empleados, agentes, asesores, consultores, contratistas, representantes o funcionarios no estarán en incumplimiento de esta obligación si se encuentran respondiendo de una manera veraz a preguntas de autoridades gubernamentales, o que de cualquier otro modo se le exija conforme a la ley.---**VIGÉSIMA TERCERA.** – **Aceptación del Contrato.**--Declaran las Partes que aceptan los términos y condiciones que establece este Contrato.---\*\*--*Minuta refrendada por el Licenciado CECILIO AUGUSTO CASTILLERO LIZÁN, abogado en ejercicio, con idoneidad número diecisiete mil doscientos ochenta y tres (17283), en cumplimiento con las estipulaciones de los Artículos cuatro (4), catorce (14) y dieciséis (16) de la Ley nueve (9) de dieciocho (18) de abril de mil novecientos ochenta y cuatro (1984).*-----

**Anexo A: Plano Catastral de la ANATI. Anexo B: Detalles de Cuenta del Arrendador. Anexo C:** -----



## **ACTA DE REUNIÓN EXTRAORDINARIA DE ADMINISTRADORES DE LA SOCIEDAD LA INMACULADA SOLAR, S.**

**DE R.L.**—El día 19 de julio de 2021, por medio de teleconferencia, tuvo lugar una reunión extraordinaria de administradores de la sociedad **LA INMACULADA SOLAR, S. DE R.L.** (la “Sociedad”), sociedad de responsabilidad limitada debidamente constituida y existente de conformidad con las leyes de la República de Panamá, inscrita a Folio número 155683435 (S) de la Sección de Micropelículas (Mercantil) del Registro Público de Panamá (en adelante, la “Sociedad”). En la reunión se encontraban presentes o debidamente representados todos los administradores de la Sociedad, quienes renunciaron a la convocatoria previa. Presidió la reunión el señor **SEAN WOLTERS**, en su calidad de Presidente de la Sociedad, y actuó como secretario de la reunión **MICKEY PETERS**, en su calidad de Secretario de la Sociedad. Habiéndose obtenido el quórum reglamentario, el Presidente declaró abierta la reunión y manifestó a los administradores que el objeto de la reunión era aprobar la suscripción de un contrato de arrendamiento y el otorgamiento de poderes por parte de la Sociedad. Después de breves consideraciones sobre el particular, a moción debidamente presentada y secundada, los administradores de la Sociedad aprobaron por unanimidad lo siguiente: **PRIMERO: RESUÉLVESE** autorizar, como en efecto se autoriza, que la Sociedad (i) firme y otorgue un contrato de arrendamiento (el “Contrato de Arrendamiento”) con el señor Harmodio Castillo Ríos para el arrendamiento a favor de la Sociedad de la finca inscrita a folio real número 411353, con código de ubicación número 4201, de la Sección de Propiedad, Provincia de Chiriquí, del Registro Público de Panamá, y (ii) cumpla sus obligaciones bajo el Contrato de Arrendamiento.—**SEGUNDO: RESUÉLVESE** otorgar, como en efecto se otorga, en este acta y sin necesidad de emitir un poder separado, un poder a Sean Wolters y a Andrés Solís a fin de que cualquiera de ellos individualmente represente a la Sociedad en todos los actos que la Sociedad lleve a cabo en relación con el Resuelto Primero anterior, incluyendo, sin limitación, firmar en nombre y representación de la Sociedad el Contrato de Arrendamiento y cualesquiera otros instrumentos, contratos, acuerdos, certificados, instrucciones, cartas u otros documentos de cualquier naturaleza, ya sea en instrumento público o privado, que consideren necesario o conveniente que la Sociedad firme a tales efectos. No habiendo otro asunto que tratar el Presidente declaró clausurada la reunión. (Fdo.) Sean Wolters, Presidente.—Mickey Peters, Secretario.—

**Declaración Jurada:** Declaran los comparecientes del acto que consta en la presente escritura pública, que los datos e información brindada en este instrumento público son ciertos y se ajusta a la realidad. Que los dineros utilizados en la presente transacción son de proveniencia lícita. Que esta declaración la hacen bajo gravedad del juramento, y que tienen conocimiento de lo concerniente al artículo trescientos ochenta y cinco (385) del Código Penal, sobre el falso testimonio.-

**\*—“Se advierte a Los Comparecientes que una copia de esta Escritura debe ser inscrita en el Registro Público.”—\***

“Leída la presente Escritura que lleva el número **CUATRO MIL QUINIENTOS VEINTISIETE (4527)**, que consta de siete **(7) página (s)**, los otorgantes oído su contenido y encontrándola correcta, la aprobaron y firman junto con los testigos



**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**PAPEL NOTARIAL**



26. 8. 21



**NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE CHIRIQUÍ**

instrumentales **GENESIS DEL CARMEN QUINTERO MIRANDA** y **JOSE MARIA VALDES**, mujer y varón, mayores de edad, panameños, solteros, vecinos de esta ciudad, hábiles de este Circuito, cedulados bajo los números cuatro-setecientos sesenta y cinco-mil seiscientos ochenta y cuatro (4-765-1684) y cuatro – setecientos treinta-ochocientos cincuenta y cuatro (4-730-854), respectivamente, por ante mí, la Notaria que doy fe. (Fdo.) **HARMODIO CASTILLO RÍOS.-ANDRÉS SOLÍS.-GÉNESIS DEL CARMEN QUINTERO MIRANDA.-JOSÉ MARÍA VALDÉS.- JACOB CARRERA SPOONER**. Concuerdan con su original esta primera copia que para la parte interesada expido, sello y firmo en la ciudad de David, a los treinta y uno (31) días del mes de Agosto de dos mil veintiuno (2021).\*\*\*\*\*

*Jacob Carrera Spooner*  
**Notario Público Primero**





## **ANEXO 6.2: ENSAYO DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL**



# Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental (8 Horas)

**ERM PANAMÁ, S.A.**  
**Boquerón, Provincia de Chiriquí**

**FECHA DE LA MEDICIÓN:** 16 de octubre de 2021  
**TIPO DE ESTUDIO:** Ambiental  
**CLASIFICACIÓN:** Seguimiento  
**NÚMERO DE INFORME:** 2021-008-A368  
**NÚMERO DE PROPUESTA:** 2021-A368-CH-001 V.0  
**REDACTADO POR:** Ing. Yoeli Romero  
**REVISADO POR:** Ing. Juan Icaza





<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusiones	4
Sección 5: Equipo técnico	4
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición	5
ANEXO 2: Certificado de calibración	6
ANEXO 3: Fotografía de la medición	7



Sección 1: Datos generales de la empresa			
Nombre	ERM Panamá, S.A.		
Actividad principal	Consultoría		
Ubicación	Boquerón, Provincia de Chiriquí		
País	Panamá		
Contraparte técnica	Rodolfo D. Alvarez		
Sección 2: Método de medición			
Norma aplicable	Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá		
Método	Medición con instrumento de lectura directa.		
Horario de la medición	8 horas por punto para PM-10 (ver sección 3)		
Instrumento utilizado	Medidor de emisiones EPAM 5000 con número de serie 07134156		
Vigencia de calibración	Ver anexo 2		
Límites máximos	Material Particulado (PM-10), µg/m³N	24 horas – 150	Anual – 50
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos		



### Sección 3: Resultado de la medición

Monitoreo de inmisiones ambientales		
<b>Punto 1:</b> Entrada de la finca	<b>Coordenadas:</b> UTM (WGS 84) Zona 17 P	324285 m E 943883 m N

Parámetros muestreados	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)
	26,8	83,8

**Observaciones:** Durante la medición se registró cielo despejado, sin actividad del cliente.

Horario de monitoreo (8 horas)	Concentraciones para parámetros muestreados
<b>Hora de inicio: 08:15 a.m.</b>	<b>PM-10 (µg/m³)</b>
08:15 a.m. - 09:15 a.m.	18,0
09:15 a.m. - 10:15 a.m.	22,0
10:15 a.m. - 11:15 a.m.	9,0
11:15 a.m. - 12:15 p.m.	10,0
12:15 p.m. - 01:15 p.m.	15,0
01:15 p.m. - 02:15 p.m.	32,0
02:15 p.m. - 03:15 p.m.	74,0
03:15 p.m. - 04:15 p.m.	21,0
<b>Promedio en 8 horas</b>	<b>25,1</b>

### Sección 4: Conclusiones

1. Se realizó monitoreo de calidad de aire para identificar los niveles existentes en un (1) punto.
2. El parámetro monitoreado es: Material particulado (PM-10). Los límites se detallan en la página 3, sección 2 (límites máximos).
3. 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. Comparando el resultado obtenido de este parámetro, se encuentra por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

### Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Henry Caballero	Técnico de Campo	4-748-807


## ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición

16 de octubre de 2021		
Punto 1: Entrada de la finca		
Horario	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
Hora de inicio: 08:15 a.m.		
08:15 a.m. - 09:15 a.m.	25,9	85,8
09:15 a.m. - 10:15 a.m.	26,2	85,0
10:15 a.m. - 11:15 a.m.	27,1	82,9
11:15 a.m. - 12:15 p.m.	26,9	83,2
12:15 p.m. - 01:15 p.m.	26,5	85,2
01:15 p.m. - 02:15 p.m.	26,8	83,8
02:15 p.m. - 03:15 p.m.	26,5	86,2
03:15 p.m. - 04:15 p.m.	28,8	78,5





## ANEXO 2: Certificado de calibración



**SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.5**  
 Certificado No: 284-20-062 v.0

PT13-01 Resultados de Calibración de Monitor ambiental de material particulado V.0

<b>Cliente:</b> EnviroLAB <b>Dirección:</b> Urbanización Chanis, local 145, edif. J3, Panamá <b>Equipo:</b> Epam 5000 <b>Fabricante:</b> Enviromental Device <b>Serie:</b> 07134156	<b>Fecha de Recibido:</b> 20-sep-07 <b>Fecha de Calibración:</b> 20-sep-22 <b>Próxima Calibración:</b> 21-sep-22
---	--



<b>Condiciones de Prueba al inicio</b>  Hora: 08:00 Temperatura: 22,1 °C Humedad: 64% Presión Barométrica: 1012 mbar	<b>Condiciones de Prueba al finalizar</b>  Hora: 14:38 Temperatura: 21,9 °C Humedad: 61% Presión Barométrica: 1012 mbar
---	--

**Estándar(es) de Referencia**

Dispositivo	No. de serie	Ultima calibración	Próxima Calibración
Calibrador de Flujo TSI 4146F	41 462 003 009	20-ene-16	22-ene-16

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 .

Polvo de prueba A2, ISO 12103-1.	
Tamaño (µm)	% Tíle
0,97	5,17
1,38	9,45
2,75	22,27
5,5	40,25
11	57,99
22	74,76
44	91,14
88	98,32
124,5	99,51
176	100

<b>Calibrado por:</b> Ezequiel Cedeño Nombre	 Firma del Técnico de Calibración	Fecha: 20-sep-22
<b>Revisado/Aprobado por:</b> Rubén R. Ríos R. Nombre	 Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones	Fecha: 20-sep-23

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

## ANEXO 3: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

### **ANEXO 6.3: INFORME DE RUIDO AMBIENTAL**



LA INMACULADA S. DE RL.

## Informe de Medición de Ruido Ambiental en Proyecto La Inmaculada.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I en  
Proyecto La Inmaculada.

Octubre 20, 2021.

Proyecto No.: 0616672

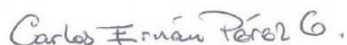
---

## Página de Firma

Octubre 20, 2021.

# Informe de Medición de Ruido Ambiental en Proyecto La Inmaculada.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I en Proyecto La Inmaculada.



---

Carlos E. Pérez G.  
Coordinador de Salud y Seguridad / Auditor  
Ambiental DIVEDA-AA-066-2020.



---

Alejandro De Jesús  
Socio a Cargo

Environmental Resources Management  
Century Tower Piso 20  
Oficina 2008  
Av. Ricardo J. Alfaro  
Panamá, Rep. de Panamá

© Copyright 2019 por ERM Worldwide Group Ltd y/o sus filiales ("ERM").  
Todos los derechos reservados. Ninguna parte de este trabajo puede  
reproducirse ni transmitirse de ninguna forma ni por ningún medio sin  
el permiso previo por escrito de ERM.

## Contenido

<b>1.</b>	<b>DATOS GENERALES .....</b>	<b>2</b>
1.1	DESCRIPCIÓN DEL SITIO.....	2
1.2	EQUIPO UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN .....	2
1.3	PUNTOS Y ACTIVIDADES REALIZADAS .....	2
1.4	NORMATIVAS .....	4
1.5	METODOLOGÍA DE MEDICIÓN .....	4
1.6	LÍMITES.....	4
<b>2.</b>	<b>RESULTADOS DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL .....</b>	<b>5</b>
2.1	TABLA DE RESULTADOS PUNTO N°1 – EN LA ENTRADA DEL PROYECTO LA INMACULADA.....	5
2.2	TABLA DE RESULTADOS PUNTO N°2 – AL LADO DE LA ENTRADA DEL PROYECTO LA INMACULADA.....	6
2.3	TABLA DE RESULTADOS PUNTO N°3 – DENTRO DEL PERIMETRO DEL PROYECTO LA INMACULADA.....	7
2.4	CONDICIONES ATMOSFERICAS - DATOS CUANTITATIVOS.....	8
2.5	TABLA DE RESUMEN DE DATOS.....	8
<b>3.</b>	<b>CONCLUSIÓN.....</b>	<b>8</b>
<b>4.</b>	<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>9</b>

## ANEXOS

- A. Datos y Gráficas registrados por el Equipo de Medición
- B. Mapa de Localización y Mapa de Sitio Con Los Puntos de Medición
- C. Registro Fotográfico
- D. Certificados de Calibración
- E. Certificados del Técnico



## 1. DATOS GENERALES

### 1.1 DESCRIPCIÓN DEL SITIO

<b>Proyecto</b>	Construcción e instalación de una planta de energía solar y sus componentes auxiliares, con una capacidad de 5MW.
<b>Ubicación</b>	Corregimiento de Boquerón, Cabecera, Distrito de Boquerón, Provincia de Chiriquí, Republica de Panamá.
<b>Contacto del sitio</b>	Ing. Andrés Solís G.
<b>Descripción del Sitio</b>	Área utilizada como potrero.
<b>Fecha de Medición</b>	Octubre 16, 2021.

### 1.2 EQUIPO UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN

<b>Sonómetro</b>	Sonómetro analizador de espectro, clase 1, conforme con UNE-EN 61672:2002. Modelo: SVAN971, Marca: SVANTEK, Serial No: 51870.
<b>Calibrador</b>	Calibrador de Nivel de Sonido. Modelo: SV33, Marca: SVANTEK, Serial No: 57491.
<b>Fecha de Calibración de Fabrica</b>	Sonómetro y Calibrador: Vence el 10-febrero-2022. Ver Certificados de calibración en Anexos D.
<b>Medición e Informe</b>	Carlos E. Pérez G.
<b>Revisión</b>	Alejandro De Jesús

### 1.3 PUNTOS Y ACTIVIDADES REALIZADAS

Las mediciones de ruido ambiental se realizaron en 3 puntos dentro y fuera del perímetro del Proyecto en horario diurno, donde se identificaron las siguientes actividades:

1. Canto de aves silvestres.
2. Canto de gallinas de patio.
3. Paso de vacas.
4. Paso de autos y camiones en calles cercanas.
5. Poco paso de autos y personas en la calle al frente del proyecto.

<b>Mediciones</b>	<b>Fecha/Hora (Diurno)</b>	<b>Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17P</b>
Punto 1 – Entrada al proyecto.	16-oct-21 / 10:20 am – 10:35 a.m.	0324294 E 0943919 N
Punto 2 – A un lado de la entrada al proyecto.	16-oct-21 / 11:05 am – 11:20 a.m.	0324223 E 0943877 N
Punto 3 – Dentro del perímetro del proyecto.	16-oct-21 / 11:45 am – 12:00 m.d.	0324226 E 0943829 N

Figura No.1 Puntos de medición de ruido ambiental en Proyecto La Inmaculada.



Referencia: ERM Panamá

Los puntos de medición se seleccionaron en base a la metodología ISO 9612 (Ver Punto 1.4), buscando tomar muestras representativas dentro del sitio (Proyecto La Inmaculada) y fuera del sitio (Carretera al frente del proyecto), tomando en cuenta las actividades realizadas a los alrededores del proyecto, pero que pudieron afectar las mediciones.

## 1.4 NORMATIVAS

Fecha	Decreto
15-enero-2004 (vigente)	<b>Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud.</b> Determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.
4-septiembre-2002	<b>Decreto Ejecutivo No.306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud.</b> Adopta el Reglamento para el control de ruido en los espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como ambientes laborales.

## 1.5 METODOLOGÍA DE MEDICIÓN

El método ISO 9612 establece un método de ingeniería para la medición de la exposición de los trabajadores al ruido en un ambiente laboral calculando la exposición al nivel de ruido.

ISO 9612:2009 Acústica – Determinación de la exposición al ruido ocupacional – Método de ingeniería.

Condiciones ambientales verificadas en campo para poder realizar la medición:

Temperatura: -10°C a +50°C.

Humedad Relativa: 30% a 95%.

Velocidad de Viento: 5,4 m/s (Sin filtro de viento). Si supera este límite, no se podrá realizar la medición.

Presión barométrica: Se ajusta el pistófono si supera los 760 mm/Hg.

## 1.6 LÍMITES

Como base legal se utiliza el Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 (vigente).

El mismo establece los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales. Mediante sentencia de 26 de junio de 2003, la Corte Suprema de Justicia declaró inconstitucional el artículo 7 y la palabra “exclusivamente” contenida en el artículo 11 del Decreto Ejecutivo 306 de 2002.....Decreta: Artículo 1. Se determina los siguientes niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales así:

Horario	Nivel sonoro máximo
De 6:00 a.m. a 9:59 p.m.	60 decibeles (en escala A)
De 10:00 p.m. a 5:59 a.m.	50 decibeles (en escala A)

### Decreto Ejecutivo No.306 de 2002

Artículo 9: Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias y talleres, almacenes o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluará así:

- Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.
- Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental.
- Para áreas públicas son perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo o ambiental.

## 2. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

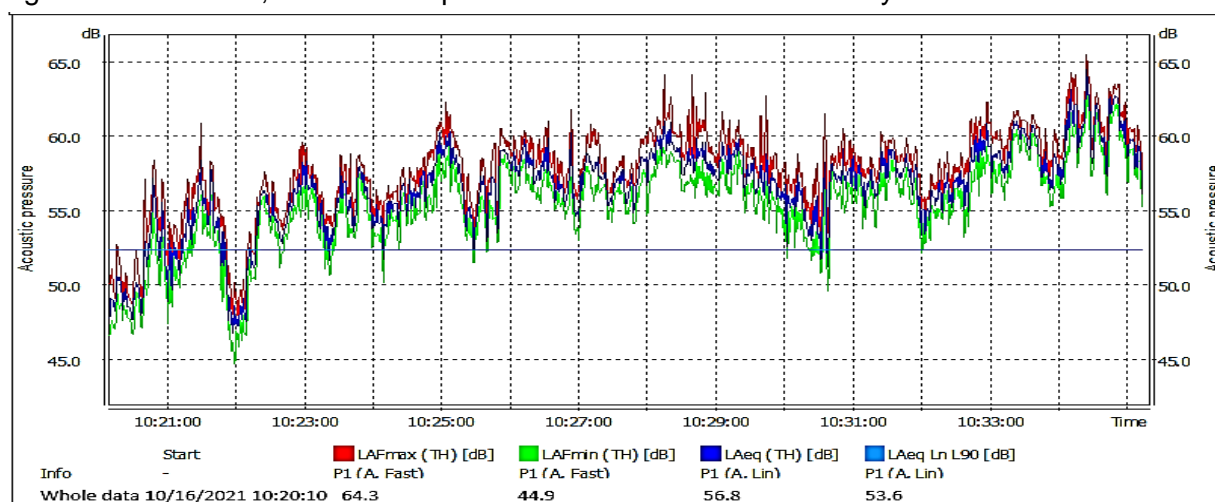
### 2.1 TABLA DE RESULTADOS PUNTO N°1 – EN LA ENTRADA DEL PROYECTO LA INMACULADA.

Punto de Medición N°1.			Fecha: 18-oct-21			
Ubicación del Instrumento: Al frente del proyecto La Inmaculada, exactamente en la entrada del proyecto, en la carretera de acceso al proyecto.						
Coordenadas UTM (WGS 84)		Zona	0324294 E	Duración de la Medida	Inicio	10:20 am
		17 P	0943919 N		Final	10:35 am
Condiciones Atmosféricas Presentadas durante la Medición						
Datos Cuantitativos				Datos Cualitativos		
(%) Humedad Relativa	Velocidad del Viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura Ambiental (°C)	Cielo con nubosidad sin presencia de lluvia. El ruido de la fuente se considera constante.		
87 %	2.0 m/s	758 mm de Hg	24 °C			
Condiciones que Pudieron Afectar la Medición						
Tráfico mínimo de auto y de personas en la calle de acceso, el proyecto se localiza a 800m aproximadamente de una carretera con paso de camiones proveniente de la cantera Los Números en Río Piedra, paso de ganado y canto de aves silvestres y gallinas de patio.						
Leq	Lmax	Lmin	L90	Observaciones		
56.8	64.3	44.9	53.6	Resultados del Equipo en Anexo A.		

Referencia: Sonómetro SVAN 971 y ERM Panamá

En el punto localizado en la entrada del proyecto, se obtuvieron en la medición diurna resultados Leq por debajo de la normativa indicada en los Decretos Ejecutivos del Ministerio de Salud.<sup>1</sup> (Ver Tabla de Resumen y Anexo A).

Gráfica No.1: En los resultados registrados por el sonómetro en el punto N°1, se observan algunas variaciones, las cuales representan el sonido de camiones y/o cantos de aves.



Referencia: Sonómetro SVAN 971. ERM Panamá.

<sup>1</sup> Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y Decreto Ejecutivo N°306 del 4 de septiembre del 2002 del Ministerio de Salud.



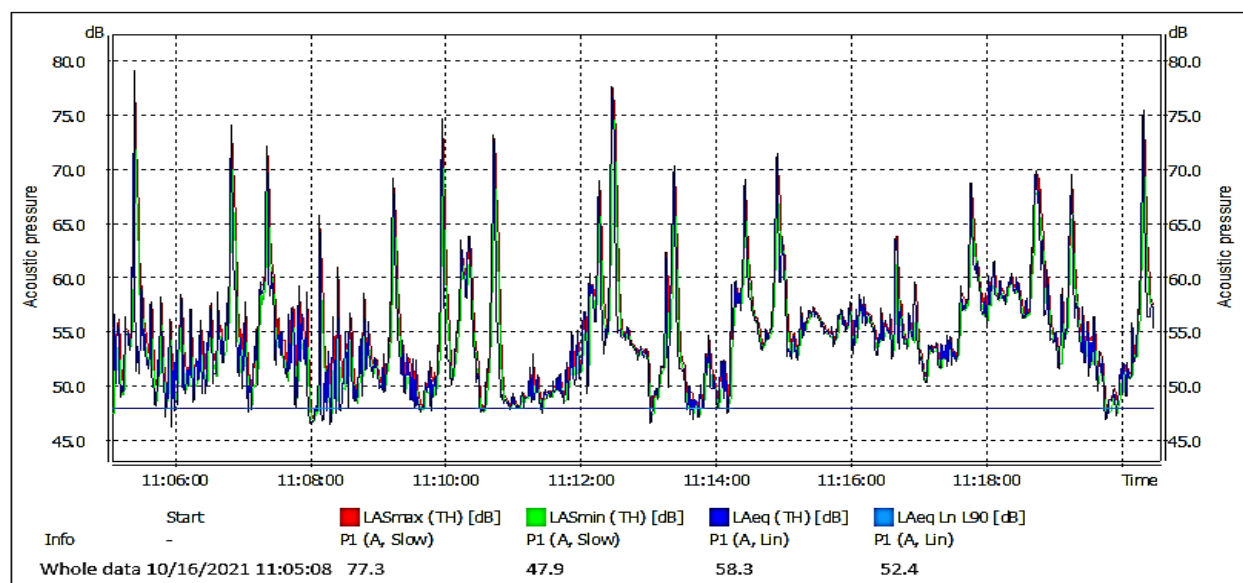
## 2.2 TABLA DE RESULTADOS PUNTO N°2 – AL LADO DE LA ENTRADA DEL PROYECTO LA INMACULADA.

Punto de Medición N°2.			Fecha: 16-oct-21			
Ubicación del Instrumento: Al frente del proyecto La Inmaculada, exactamente al lado de la entrada del proyecto, en la carretera de acceso al proyecto.						
Coordenadas UTM (WGS 84)		Zona	0324223 E	Duración de la Medida	Inicio	11:05
		17 P	0943877 N		Final	11:20
Condiciones Atmosféricas Presentadas durante la Medición						
Datos Cuantitativos				Datos Cualitativos		
(%) Humedad Relativa	Velocidad del Viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura Ambiental (°C)	Cielo con nubosidad sin presencia de lluvia. El ruido de la fuente se considera constante.		
87 %	2.0 m/s	758 mm de Hg	24 °C			
Condiciones que Pudieron Afectar la Medición						
Tráfico mínimo de auto y de personas en la calle de acceso, el proyecto se localiza a 800m aproximadamente de una carretera con paso de camiones proveniente de la cantera Los Números en Río Piedra, paso de ganado y canto de aves silvestres y gallinas de patio.						
Leq	Lmax	Lmin	L90	Observaciones		
58.3	77.3	47.9	52.4	Resultados del Equipo en Anexo A.		

Referencia: Sonómetro SVAN971 y ERM Panamá

En el punto localizado al lado de la entrada del proyecto, se obtuvieron en la medición diurna resultados Leq por debajo de la normativa indicada en los Decretos Ejecutivos del Ministerio de Salud.<sup>2</sup> (Ver Tabla de Resumen y Anexo A).

Gráfica N°2: En los resultados registrados por el sonómetro en el punto N°2, se observan picos con comportamiento irregular, las cuales representan el sonido de camiones y/o cantos de aves.



Referencia: Sonómetro SVAN 971. ERM Panamá.

<sup>2</sup> Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y Decreto Ejecutivo N°306 del 4 de septiembre del 2002 del Ministerio de Salud.

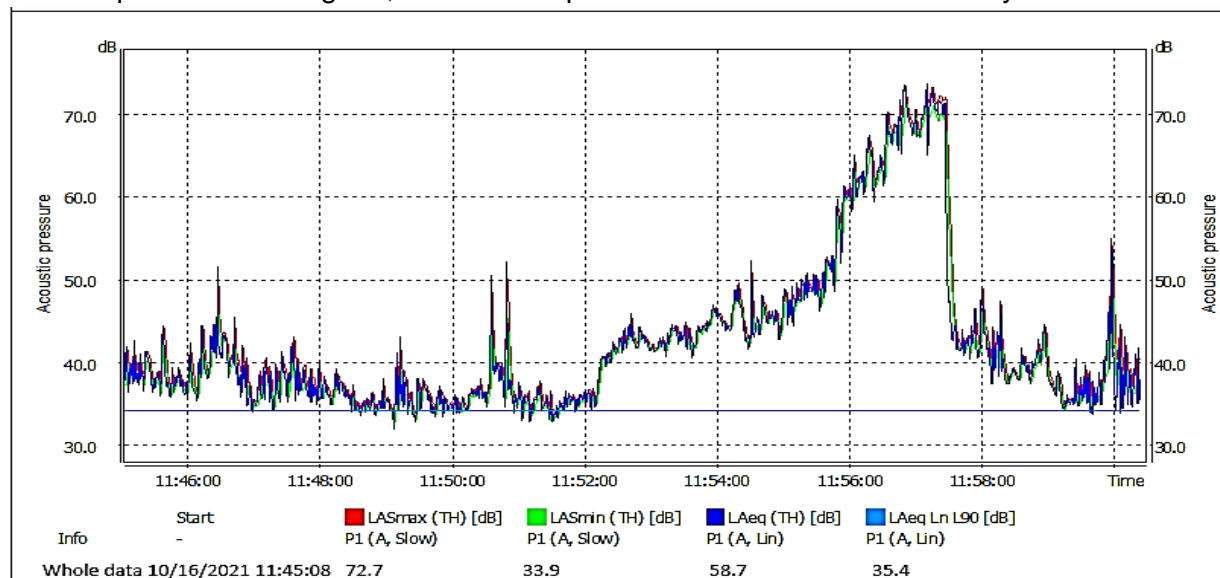
## 2.3 TABLA DE RESULTADOS PUNTO N°3 – DENTRO DEL PERIMETRO DEL PROYECTO LA INMACULADA.

Punto de Medición N°3.			Fecha: 16-oct-21			
Ubicación del Instrumento: Dentro del perímetro del proyecto La Inmaculada, exactamente en el área de potrero dentro del proyecto.						
Coordenadas UTM (WGS 84)		Zona	0324226 E	Duración de la Medida	Inicio	11:45
		17 P	0943829 N		Final	12:00
Condiciones Atmosféricas Presentadas durante la Medición						
Datos Cuantitativos				Datos Cualitativos		
(%) Humedad Relativa	Velocidad del Viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura Ambiental (°C)	Cielo con nubosidad sin presencia de lluvia. El ruido de la fuente se considera constante.		
87 %	2.0 m/s	758 mm de Hg	24 °C			
Condiciones que Pudieron Afectar la Medición						
Tráfico mínimo de auto y de personas en la calle de acceso, el proyecto se localiza a 800m aproximadamente de una carretera con paso de camiones proveniente de la cantera Los Números en Río Piedra, paso de ganado y canto de aves silvestres y gallinas de patio.						
Leg	Lmax	Lmin	L90	Observaciones		
58.7	72.7	33.9	35.4	Resultados del Equipo en Anexo A.		

Referencia: Sonómetro SVAN971 y ERM Panamá

En el punto localizado dentro del perímetro del proyecto se obtuvieron en la medición diurna resultados Leq por debajo de la normativa indicada en los Decretos Ejecutivos del Ministerio de Salud.<sup>3</sup> (Ver Tabla de Resumen y Anexo A).

Gráfica N°3: En los resultados registrados por el sonómetro en el punto N°3, se observan picos con comportamiento irregular, las cuales representan el sonido de camiones y/o cantos de aves.



Referencia: Sonómetro SVAN 971. ERM Panamá.

<sup>3</sup> Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y Decreto Ejecutivo N°306 del 4 de septiembre del 2002 del Ministerio de Salud.



## 2.4 CONDICIONES ATMOSFERICAS - DATOS CUANTITATIVOS.

(%) Humedad Relativa	Velocidad del Viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura Ambiental (°C)	Horario
87 %	2.0 m/s	758 mm de Hg	24 °C	Diurno

## 2.5 TABLA DE RESUMEN DE DATOS.

Punto de Medición	Ubicación	Resultado o Leq	Nivel Sonoro Máximo Permitido
N°1	Entrada al Proyecto La Inmaculada	58.7 dBA	60 dBA Diurno
N°2	A un lado de la entrada al Proyecto La Inmaculada	58.3 dBA	60 dBA Diurno
N°3	Dentro del perímetro del Proyecto La Inmaculada	56.8 dBA	60 dBA Diurno

Referencia: ERM Panamá

## 3. CONCLUSIÓN

Las mediciones se realizaron en condiciones ambientales de temperatura, humedad relativa, velocidad de viento y presión barométrica dentro de los límites indicados para toma de muestras de ruido, sin que se afecten los resultados de las mediciones registradas por el equipo SVAN 971.

Se verificó el funcionamiento correcto del equipo con un calibrador con pistófono a 114 dB a 100 Hz, antes de realizar las mediciones de Ruido Ambiental en los tres (3) puntos indicados para el proyecto La Inmaculada.

Las mediciones en los tres (3) puntos, se realizaron en horario diurno con resultados de nivel de ruido ambiental por debajo de los límites máximos permitidos por la norma nacional (60 dBA de 6:00 a.m. a 9:59 p.m.). En el punto 2.5 se localiza una tabla con el resumen de los resultados para una mejor comprensión.

El sitio es un área utilizada como potrero en el cual no se realizaban actividades durante la medición. Las mediciones estuvieron afectadas por actividades ajenas al sitio del proyecto, que consisten del paso de camiones a unos 800m del proyecto y canto de aves silvestres, gallinas de patio y paso de ganado. Las variantes que afectaron la medición no presentaron impacto significativo y las mediciones no registraron superar la normativa nacional que se señalan en los decretos ejecutivos del Ministerio de Salud<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y Decreto Ejecutivo N°306 del 4 de septiembre del 2002 del Ministerio de Salud.

#### 4. REFERENCIAS

Fecha	Título	Fuente
2021	Google Earth Pro	Google Earth
2021	Tablas y Graficas proporcionadas por el equipo SVANTEK	SVAN971
2021	Tablas y datos del sitio recopilados por el personal de campo	ERM Panamá
2002	Decreto Ejecutivo No.306 del 4 de septiembre del 2002	Ministerio de Salud
2004	Decreto Ejecutivo No.1 del 15 de enero del 2004	Ministerio de Salud

## **ANEXO A. DATOS Y GRÁFICAS REGISTRADOS POR EL EQUIPO DE MEDICIÓN**

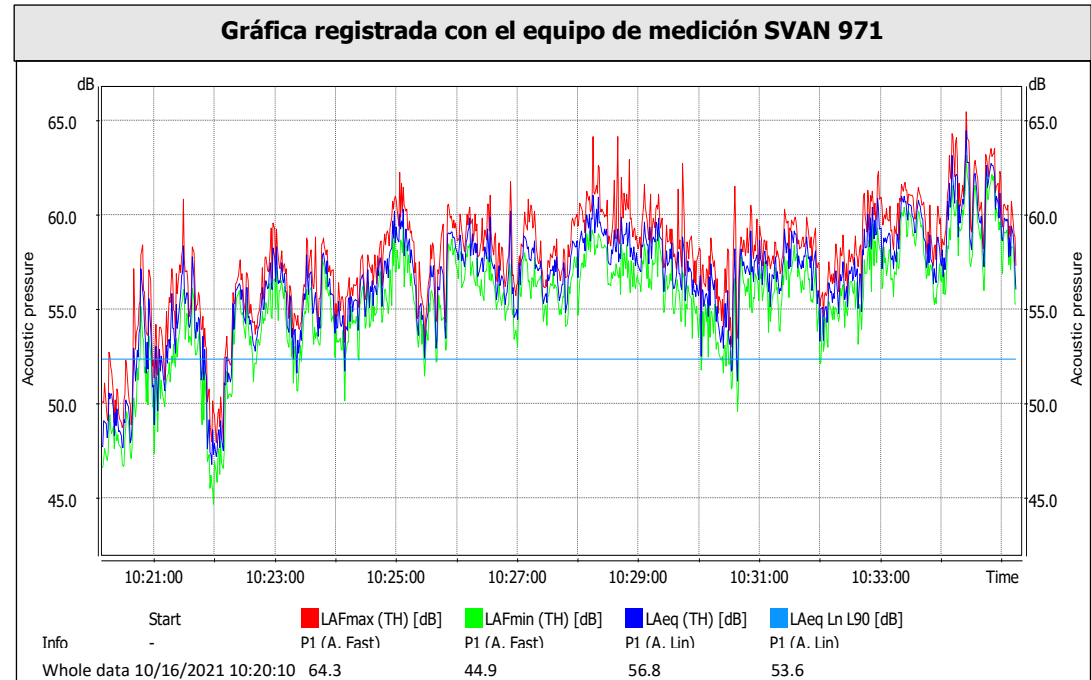
**REFERENCIA: EQUIPO SVANTEK**

## Punto N°1 – Entrada al Proyecto La Inmaculada.

<b>Nombre proyecto</b>	Informe de Medición de Ruido Ambiental en proyecto de construcción e instalación de una planta de energía solar para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.
<b>Nombre autor</b>	Carlos E. Pérez G. - Auditor Ambiental. Registro DIVEDA-AA-066-2020.
<b>Ubicación</b>	Punto 1. Corregimiento y Distrito de Boquerón, Provincia de Chiriquí, República de Panamá. COORDENADAS UTM 17P 0324294 E; 0943919 N.
<b>Tarea</b>	Medición diurna de ruido ambiental.
<b>Comentario</b>	Condiciones climáticas óptimas para la medición.

### Configuración del instrumento

<b>Comienzo de medida</b>	10/16/2021 10:20:10
<b>Parada medida</b>	10/16/2021 10:35:16
<b>Tiempo transcurrido de medida [HH:MM:SS]</b>	00:15:06.000
<b>Tipo unidad</b>	SVAN 971
<b>N/S unidad</b>	51870
<b>Versión software</b>	1.10
<b>Leq/RMS integración</b>	Linear



### Resultados totales

	No.	1
	<b>Fecha y hora comienzo</b>	<b>10/16/2021 10:20:10</b>
	<b>Duración</b>	<b>00:15:06.000</b>
<b>LASmax (SR) [dB]</b>		64.3
<b>LASmin (SR) [dB]</b>		44.9
<b>LAeq (SR) [dB]</b>		56.8
<b>LAeq Histograma (SR) [dB]</b>	<b>L90</b>	53.6

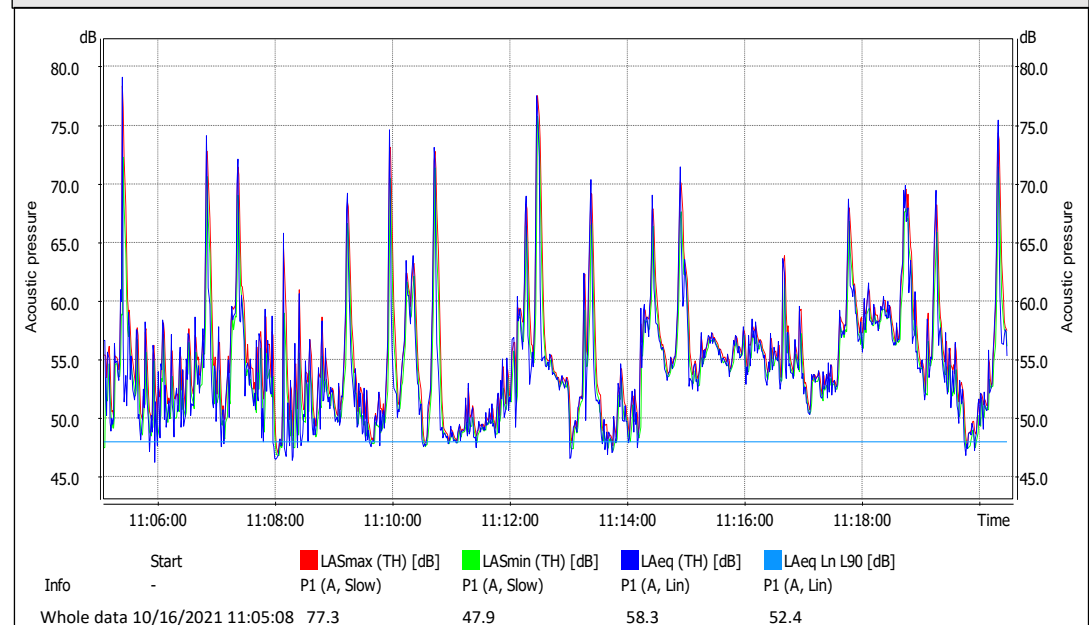
## Punto N°2 – Al lado de entrada al Proyecto La Inmaculada.

<b>Nombre proyecto</b>	Informe de Medición de Ruido Ambiental en proyecto de construcción e instalación de una planta de energía solar para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.
<b>Nombre autor</b>	Carlos E. Pérez G. - Auditor Ambiental. Registro DIVEDA-AA-066-2020.
<b>Ubicación</b>	Punto 2. Corregimiento y Distrito de Boquerón, Provincia de Chiriquí, República de Panamá. COORDENADAS UTM 17P 0324223 E; 0943877 N.
<b>Tarea</b>	Medición diurna de ruido ambiental
<b>Comentario</b>	Condiciones climáticas óptimas para la medición.

### Configuración del instrumento

<b>Comienzo de medida</b>	10/16/2021 11:05:08
<b>Parada medida</b>	10/16/2021 11:20:32
<b>Tiempo transcurrido de medida [HH:MM:SS]</b>	00:15:24.000
<b>Tipo unidad</b>	SVAN 971
<b>N/S unidad</b>	51870
<b>Versión software</b>	1.10
<b>Leq/RMS integración</b>	Linear

Gráfica registrada con el equipo de medición SVAN 971



### Resultados totales

No.	1
<b>Fecha y hora comienzo</b>	<b>10/16/2021 11:05:08</b>
<b>Duración</b>	<b>00:15:24.000</b>
<b>LASmax (SR) [dB]</b>	77.3
<b>LASmin (SR) [dB]</b>	47.9
<b>LAeq (SR) [dB]</b>	58.3
<b>LAeq Histograma (SR) [dB]</b>	<b>L90</b> 52.4

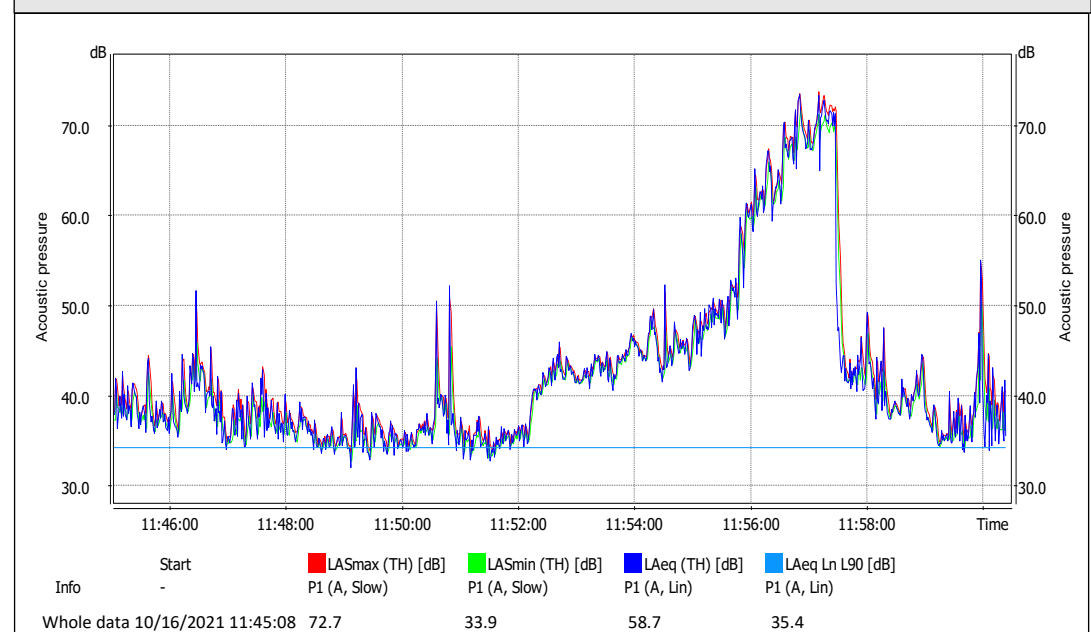
## Punto N°3 – Dentro del Perímetro al Proyecto La Inmaculada.

<b>Nombre proyecto</b>	Informe de medición de ruido ambiental en proyecto de construcción e instalación de una planta de energía solar para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.
<b>Nombre autor</b>	Carlos E. Pérez G. - Auditor Ambiental. Registro DIVEDA-AA-066-2020.
<b>Ubicación</b>	Punto 3. Corregimiento y Distrito de Boquerón, Provincia de Chiriquí, República de Panamá. COORDENADAS UTM 17P 0324226 E; 0943829 N.
<b>Tarea</b>	Medición diurna de ruido ambiental.
<b>Comentario</b>	Condiciones climáticas óptimas para la medición.

### Configuración del instrumento

<b>Comienzo de medida</b>	10/16/2021 11:45:08
<b>Parada medida</b>	10/16/2021 12:00:29
<b>Tiempo transcurrido de medida [HH:MM:SS]</b>	00:15:21.000
<b>Tipo unidad</b>	SVAN 971
<b>N/S unidad</b>	51870
<b>Versión software</b>	1.10
<b>Leq/RMS integración</b>	Linear

Gráfica registrada con el equipo de medición SVAN 971



### Resultados totales

No.	1
<b>Fecha y hora comienzo</b>	<b>10/16/2021 11:45:08</b>
<b>Duración</b>	<b>00:15:24.000</b>
<b>LASmax (SR) [dB]</b>	72.7
<b>LASmin (SR) [dB]</b>	33.9
<b>LAeq (SR) [dB]</b>	58.7
<b>LAeq Histograma (SR) [dB]</b>	<b>L90</b> 35.4



## **ANEXO B. MAPA DE LOCALIZACIÓN Y MAPA DE SITIO CON LOS PUNTOS DE MEDICIÓN**

**REFERENCIA: GOOGLE EARTH**

# MAPA DE MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I – Proyecto La Inmaculada: “Construcción e instalación de una planta de energía solar y sus componentes auxiliares, con una capacidad de 5MW”.



## Informe de Medición de Ruido Ambiental en Proyecto La Inmaculada.

Corregimiento y Distrito de Boquerón, Provincia de Chiriquí, República de Panamá.

Punto N°	Ubicación	Coordenadas UTM – Zona 17P	Fecha de Medición	Horario de Medición	Resultado Leq	Nivel sonoro máximo diurno permitido
1	En la entrada del proyecto La Inmaculada.	0324294 E 0943919 N	Octubre 16, 2021	10:20 – 10:35	56.8 dBA	60 dBA
2	A un lado del proyecto La Inmaculada.	0324223 E 0943877 N	Octubre 16, 2021	11:05 – 11:20	58.3 dBA	60 dBA
3	Dentro del perímetro del Proyecto La Inmaculada	0324226 E 0943829 N	Octubre 16, 2021	11:45 – 12:00	58.7 dBA	60 dBA

## **ANEXO C. REGISTRO FOTOGRAFICO**

**REFERENCIA: ERM PANAMÁ**



## REGISTRO FOTOGRAFICO



**Fotografía 1:** Vista del Proyecto La Inmaculada, localizada en el Corregimiento y Distrito de Boquerón.



**Fotografía 2:** Equipos utilizados para la medición de ruido ambiental (Sonómetro SVAN 971, Pistófono de calibración SV33 y GPS Garmin).



**Fotografía 3:** Revisión de equipos y toma de coordenadas en el Punto 1, ubicado en la entrada del Proyecto La Inmaculada.



**Fotografía 4:** Medición diurna de Ruido Ambiental en Punto 1, ubicado en la entrada del Proyecto La Inmaculada.



## REGISTRO FOTOGRAFICO



**Fotografía 5:** Medición diurna de Ruido Ambiental en punto 2, ubicado al lado de la entrada del Proyecto La Inmaculada.

**Fotografía 6:** Medición diurna de Ruido Ambiental en punto 2, ubicado al lado de la entrada del Proyecto La Inmaculada.



**Fotografía 7:** Medición diurna de Ruido Ambiental en punto 3, ubicado dentro del perímetro del Proyecto La Inmaculada.

**Fotografía 8:** Medición diurna de Ruido Ambiental en Punto 3, ubicado dentro del perímetro del Proyecto La Inmaculada.

## **ANEXO D. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN**

**REFERENCIA: ERM PANAMÁ Y EQUIPO SVANTEK**





# Precision Measurements

a division of Instrumentation Technical Services, Inc.

ISO 9001:2015 REGISTERED - ISO/IEC 17025:2005 ACCREDITED

## CERTIFICATE of CALIBRATION

Certificate #: 179567

**Company Name** ERM Panama  
Century Tower, Piso 20, Oficina 2008  
Via Ricardo J. Alfaro  
Panama City, Panama 0832-0588

**Instrument ID** 51870

<b>Description</b>	Sound Level Meter	<b>Type of Calibration</b>	In House
<b>Manufacturer</b>	Svantek	<b>Received Condition</b>	In-Spec
<b>Model Number</b>	971	<b>Returned Condition</b>	In-Spec
<b>Serial Number</b>	51870	<b>Adjusted</b>	No
<b>Calibration Procedure</b>	Manufacturer Spec	<b>Calibration Interval</b>	Annually
<b>Purchase Order</b>	CC	<b>Calibration Date</b>	02/10/2021
<b>Temperature</b>	68 °F	<b>Calibration Due Date</b>	02/10/2022
<b>Relative Humidity</b>	25%RH		

### Calibration Specifications

**Parameter:** Sound Level

<u>Reference</u>	<u>Tolerance</u>	<u>As Found</u>	<u>P/F</u>	<u>As Left</u>	<u>P/F</u>	<u>Deviation</u>
84.0dB	+/-1.1	84.0 dB	P	84.0dB	P	0.0
94.0dB	+/-1.1	94.0dB	P	94.0dB	P	0.0
104.0 dB	+/-1.1	104.0 dB	P	104.0 dB	P	0.0
114.0 dB	+/-1.1	114.0 dB	P	114.0dB	P	0.0

### Remarks or Special Requirements:

Replaced batteries: 4 AAA.

### Calibration Standards Used

<u>Test Instrument ID</u>	<u>Manufacturer</u>	<u>Model Number</u>	<u>Traceability No.</u>	<u>Next Cal Date</u>
PMI 350	General Radio (IET Labs)	1986	176185	11/30/2022

The instrument identified on this certificate was calibrated by Precision Measurements, a division of Instrumentation Technical Services, Inc. using standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST) or other recognized national metrological institutes, radiometric techniques, or accepted fundamental and/or natural physical constants. Precision Measurements is accredited to the ISO/IEC 17025:2005 standard and the quality system is registered to ISO 9001:2015. The results reported on this certificate apply only to the item(s) and parameter(s) verified; and unless stated otherwise, all calibrations are performed using approved and documented procedures in accordance with the Precision Measurements Quality Assurance Manual. This calibration report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuing laboratory.

Calibrated By: Dan Snyder

Finalized By: Lauren Hamann 2/23/2021 10:07:38AM  
Laboratory Administrator

Precision Measurements, a division of Instrumentation Technical Services, Inc.

20 Hagerty Boulevard, Suite 1 \* West Chester, PA 19382 \* (610) 436-9703 \* (610) 436-9097 Fax

Print Date: 2/23/2021

QF-8 Rev 9 Issued 12Dec2020

Page 1 of 1



# Precision Measurements

a division of Instrumentation Technical Services, Inc.

ISO 9001:2015 REGISTERED - ISO/IEC 17025:2005 ACCREDITED

## CERTIFICATE of CALIBRATION

Certificate #: 163501

**Company Name** ERM Panama  
Via Ricardo J. Alfaro, Century Tower  
P17, Suite 1716  
Panama City, Panama 0832-0588

**Instrument ID** 57491

<b>Description</b>	Acoustic Calibrator	<b>Type of Calibration</b>	In House
<b>Manufacturer</b>	Svantek	<b>Received Condition</b>	In-Spec
<b>Model Number</b>	SV33	<b>Returned Condition</b>	In-Spec
<b>Serial Number</b>	57491	<b>Adjusted</b>	No
<b>Calibration Procedure</b>	Manufacturer Spec	<b>Calibration Interval</b>	Annually
<b>Purchase Order</b>	CC	<b>Calibration Date</b>	02/10/2021
<b>Temperature</b>	71 °F	<b>Calibration Due Date</b>	02/10/2022
<b>Relative Humidity</b>	41 %RH		

### Calibration Specifications

**Parameter:** Sound Level Accuracy

<u>Reference</u>	<u>Tolerance</u>	<u>As Found</u>	<u>P/F</u>	<u>As Left</u>	<u>P/F</u>	<u>Deviation</u>
114.0dB	+/-0.3	114.2 dB	P	114.2 dB	P	0.2

### Calibration Standards Used

<u>Test Instrument ID</u>	<u>Manufacturer</u>	<u>Model Number</u>	<u>Traceability No.</u>	<u>Next Cal Date</u>
PMI 350	General Radio (IET Labs)	1986	176185	9/30/2020

The instrument identified on this certificate was calibrated by Precision Measurements, a division of Instrumentation Technical Services, Inc. using standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST) or other recognized national metrological institutes, radiometric techniques, or accepted fundamental and/or natural physical constants. Precision Measurements is accredited to the ISO/IEC 17025:2005 standard and the quality system is registered to ISO 9001:2015. The results reported on this certificate apply only to the item(s) and parameter(s) verified; and unless stated otherwise, all calibrations are performed using approved and documented procedures in accordance with the Precision Measurements Quality Assurance Manual. This calibration report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuing laboratory.

Calibrated By: Dan Snyder

Finalized By: Jim Danser 11/4/2019 11:43:20AM

Quality Assurance

Precision Measurements, a division of Instrumentation Technical Services, Inc.

20 Hagerty Boulevard, Suite 1 \* West Chester, PA 19382 \* (610) 436-9703 \* (610) 436-9097 Fax

Print Date: 2/23/2021

QF-8 Rev 9 Issued 12Dec2020

Page 1 of 1

## **ANEXO E. CERTIFICADOS DEL TÉCNICO**

**REFERENCIA: ERM PANAMÁ Y EQUIPO SVANTEK**



This is to certify that

**Carlos Perez**

has successfully completed

**Conservación y Seguridad Auditivas**

**Date:**

2/12/2020

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**MINISTERIO DE AMBIENTE**  
**DIRECCIÓN DE VERIFICACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL**

**RESOLUCIÓN No. DIVEDA-AA-066-2020 -2020**  
De 7 julio de enero de 2020.

Por la cual se ordena la inscripción del señor **CARLOS ERNÁN PÉREZ GONZÁLEZ**, en el registro que lleva la Dirección de Verificación del Desempeño Ambiental (DIVEDA), como Auditor Ambiental habilitado para prestar los servicios de Auditorías Ambientales y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental.

El suscrito Director de Verificación del Desempeño Ambiental del Ministerio de Ambiente, en uso de sus facultades legales, y

**CONSIDERANDO:**

Que el 19 de diciembre de 2019, el señor **CARLOS ERNÁN PÉREZ GONZÁLEZ**, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. **8-752-2242**, domiciliado en el distrito de Panamá, corregimiento de José Domingo Espinar, Villa Guadalupe, Calle N, casa 16-195, Licenciado en Tecnología Industrial, título obtenido en la Universidad Tecnológica de Panamá, presentó a la Dirección de Verificación del Desempeño Ambiental del Ministerio de Ambiente, solicitud de inscripción como persona natural, en el Registro de Auditores Ambientales habilitados para prestar los servicios de Auditorías Ambientales y realizar Programas de Adecuación y Manejo Ambiental de esta Institución, según lo establecido en el artículo 2 de la Resolución No. DM-0340-2016 del 02 de junio de 2016, que modifica el artículo 3 de la Resolución No. AG-0398-2004 de 24 de septiembre de 2004;

Que acompañan al memorial petitorio los siguientes documentos:

- Nota habilitada dirigida al Director de Verificación del Desempeño Ambiental.
- Copia autenticada de la cédula de identidad personal.
- Hoja de vida del solicitante.
- Copia simple debidamente cotejada de los títulos universitarios e idoneidad profesional.
- Copia simple debidamente cotejada, de los certificados de aprobación de 80 horas en cursos sobre Auditorías Ambientales y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental.
- Recibo de pago por el servicio de Inscripción.
- Certificado de Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente;

Según la evaluación de la Dirección de Verificación del Desempeño Ambiental y luego de examinada la documentación presentada por el peticionario, se ha podido constatar que el señor **CARLOS ERNÁN PÉREZ GONZÁLEZ**, cumple con los requisitos establecidos en el artículo 2 de la Resolución No. DM-0340-2016 del 02 de junio de 2016, que modifica el artículo 3 de la Resolución No. AG-0398-2004 de 24 de septiembre de 2004; y el artículo 10 del Decreto Ejecutivo No. 57 de 10 de agosto de 2004, por lo cual se recomienda su inscripción en el registro de Auditores Ambientales habilitados para prestar los servicios de Auditorías Ambientales y realizar Programas de Adecuación y Manejo Ambiental de esta Institución;

Que el artículo 1 de la Resolución No. DM-0340-2016 que adiciona un párrafo final al artículo 1 de la Resolución No. AG-0398-2004, se establece que el Director (a) de Protección de la Calidad Ambiental (ahora Dirección de Verificación del Desempeño Ambiental) estará facultado (a) para



aprobar, rechazar y firmar las Resoluciones de inscripción y actualización en el Registro de Auditores Ambientales;

Que dadas las consideraciones antes expuestas, el suscrito Director de Verificación del Desempeño Ambiental, del Ministerio de Ambiente,

### RESUELVE:

**Artículo 1. ADMITIR** la solicitud de inscripción del señor **CARLOS ERNÁN PÉREZ GONZÁLEZ**, en el registro que lleva la Dirección de Verificación del Desempeño Ambiental (DIVEDA), como Auditor Ambiental habilitado para prestar los servicios de Auditorías Ambientales y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental.

**Artículo 2. ORDENAR** la inscripción del señor **CARLOS ERNÁN PÉREZ GONZÁLEZ**, como persona natural, en el Registro de Auditores Ambientales habilitados para prestar los servicios de Auditorías Ambientales y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental que lleva la Dirección de Verificación del Desempeño Ambiental del Ministerio de Ambiente.

**Artículo 3. ADVERTIR** al señor **CARLOS ERNÁN PÉREZ GONZÁLEZ** que el Ministerio de Ambiente no asume responsabilidad alguna frente a terceras personas, por razones de las obligaciones civiles, penales, comerciales o de cualesquier naturaleza, que contraiga en relación con la elaboración de las Auditorías Ambientales y los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental.

**Artículo 4. ADVERTIR** que la antedicha inscripción tendrá una vigencia de **DOS (2)** años a partir de su notificación, por lo que luego deberá someterse al proceso de actualización como Auditor Ambiental, presentado la solicitud de actualización, hasta quince (15) días hábiles previo al vencimiento, obedeciendo los requisitos señalados en la Resolución DM-0340-2016 de 2 de junio de 2016.

**Artículo 5. NOTIFICAR** al señor **CARLOS ERNÁN PÉREZ GONZÁLEZ**, o a su apoderado legal del contenido de la presente Resolución.

**Artículo 6. ADVERTIR** al señor **CARLOS ERNÁN PÉREZ GONZÁLEZ** o a su apoderado legal que contra la presente Resolución cabe Recurso de Reconsideración dentro del término de hasta cinco (5) días hábiles a partir de su notificación.

**Artículo 7. INDICAR** que la presente resolución tiene efecto a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Texto Único de la Ley N° 41 de 1998; Decreto Ejecutivo N° 57 de 10 de agosto de 2004; Resolución N° AG-0398-2004 del 24 de septiembre de 2004, modificada por la Resolución N° DM-0340-2016 del 2 de junio de 2016, Decreto Ejecutivo N° 36 de 3 de junio de 2019 y demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Panamá, a los  siete  (  7  ) días, del mes de  enero  de dos mil veinte (2020).

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,**



**MIGUEL FLORES**

Director de Verificación del Desempeño Ambiental

Ministerio de Ambiente  
Resolución DIVEDA-066-2020  
Fecha 7/01/2020  
Página 2 de 2

### NOTIFICACIÓN

Hoy  08  de  enero  de  2020   
Siendo las  10h30  de la  mañana   
Notifiqué personalmente a  Carlos Ernan Perez Gonzalez   
de la presente  
Resolución N°  DIVEDA PA-066-2020   
Notificado   Notificador

  
DBC





API WorkSafe™

THIS CERTIFICATE IS PRESENTED TO

**Carlos E. Perez G.**

Successfully completed the following API course:

**Curso Sobre Seguridad Para Contratistas de API WorkSafe**

11/11/2019

COMPLETION DATE

11/11/2020

EXPIRATION DATE

WS-21863

CERTIFICATE NUMBER

VICE PRESIDENT OF GLOBAL INDUSTRY SERVICES





Ha sido cotejado con su original y hallado conforme presentado por su dueño

Firma: *Ona E. D.* Fecha: 1-10-19

# HAACI

ASESORÍA, CAPACITACIÓN & GESTIÓN INTEGRAL

Confiere el presente certificado a

**CARLOS ERNÁN PÉREZ GONZÁLEZ**

por haber aprobado el curso

## P.A.M.A. PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL

**BASADO EN EL DECRETO EJECUTIVO # 57 DEL 10 DE AGOSTO DE 2004**

Con una duración de 40 horas académicas, dictado en la ciudad de Panamá, del 23 al 25 de agosto de 2019

Con el aval del Ministerio de Ambiente



REGISTRO:  
AUDITOR: CCA-049-2019

*Ing. Patricia Álvarez A.*  
Directora  
**HAACI INTERNACIONAL**

*Ing. Kenia de Guerra M.B.A.*  
Instructora  
**HAACI INTERNACIONAL**

**CURSO DE ALTA ESPECIALIZACIÓN****P.A.M.A. PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL**

BASADO EN EL DECRETO EJECUTIVO # 57 DEL 10 DE AGOSTO DE 2004 Y EL "MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA AUDITORÍAS AMBIENTALES Y PROGRAMAS DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PAMA"

**CONTENIDO PROGRAMÁTICO PROPUESTO**

- Introducción del curso
- Legislación sobre PAMAS
- Reglamentación ambiental aplicables a PAMAS
- Definición de conceptos
- Consideraciones generales para la implementación al PAMA.
- Identificación de medidas correctivas y preventivas
- Taller de identificación de medidas preventivas y correctivas.
- Legislación sobre salud ocupacional
- Objetivos y metas
- Indicadores ambientales
- Taller de objetivos, metas e indicadores
- Cronograma de cumplimiento y taller
- Plan de prevención de accidentes
- Taller de plan de prevención de accidentes
- Plan de contingencias
- Plan de monitoreo
- Taller de informes de cumplimiento de PAMAS
- Conceptos de P+L
- Taller de P+L y discusión
- Examen

**EVALUACIÓN APROBADA**



ASESORÍA, CAPACITACIÓN & GESTIÓN INTEGRAL

Confiere el presente certificado a  
**CARLOS ERNÁN PÉREZ GONZÁLEZ**

por haber aprobado el curso de

# AUDITORIA AMBIENTAL A. A.

**BASADO EN EL DECRETO EJECUTIVO # 57 DEL 10 DE AGOSTO DE 2004**

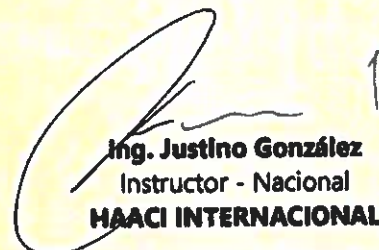
Con una duración de 40 horas académicas, dictado en la ciudad de Panamá, del 11 al 13 de Enero de 2019

Con el aval del Ministerio de Ambiente



REGISTRO:  
AUDITOR: CCA-098-2018

  
**Dra. Adriana Gordillo A.**  
 Directora Académica  
**HAACI INTERNACIONAL**

  
**Ing. Justino González**  
 Instructor - Nacional  
**HAACI INTERNACIONAL**



Ha sido cotejado con su original y hallado  
conforme presentado por su dueño

Firma:  Fecha: 1-10-19



## CURSO DE ALTA ESPECIALIZACIÓN

# AUDITORIA AMBIENTAL A.A.

BASADO EN EL DECRETO EJECUTIVO # 57 DEL 10 DE AGOSTO DE 2004

II

### CONTENIDO PROGRAMÁTICO PROPUESTO

#### ETAPA 1 - PLANIFICACIÓN

- Paso 1** Cómo iniciar la auditoría ambiental
- Paso 2** Formulación del plan de auditoría. Contenido del Plan de auditoría
- Paso 3** Conocer los principales aspectos e impactos ambientales del proceso o sector industrial en particular
- Paso 4** Preparar los instrumentos, formularios, listas de chequeo para la recolección y análisis de información

#### ETAPA 2 - EJECUCIÓN

- Paso 5** Recoger información general sobre la empresa
- Paso 6** Hacer el diagrama de flujo el proceso de producción
- Paso 7** Revisar las instalaciones y la distribución de planta
- Paso 8** Revisar los requerimientos de energía de la empresa
- Paso 9** Contabilizar el consumo de energía en el proceso de producción o de servicios
- Paso 10** Contabilizar el consumo de agua en el proceso de producción o de servicios
- Paso 11** Registrar el flujo de materias primas e insumos en el proceso de producción o de servicios. Identificar materiales peligrosos

**Paso 12** Registrar los residuos sólidos generados en el proceso de Producción o de servicios y su manejo

**Paso 13** Registrar las aguas residuales del proceso de producción o de servicios, los sistemas de pre tratamiento, tratamiento y disposición. Caracterizar los efluentes.

**Paso 14** Registrar las emisiones atmosféricas/ruido del proceso de Producción o de servicios sus sistemas de manejo y control. Caracterizar los efluentes

**Paso 15** Evaluar las prácticas de operación

**Paso 16** Revisar el estado de cumplimiento de requisitos legales

**Paso 17** Evaluar los riesgos para la salud y el ambiente

**Paso 18** Determinar condiciones de seguridad industrial

**Paso 19** Descripción ambiental del área donde se ubica la actividad y su zona de influencia

**Paso 20** Percepción de la comunidad vecina sobre la actividad de la empresa

**Paso 21** Identificación de aspectos e impactos ambientales significativos

**Paso 22** Hallazgos de la auditoría

#### ETAPA 3 - ELABORACIÓN DEL INFORME DE AUDITORÍA

**EVALUACIÓN APROBADA**

[www.haaci.com](http://www.haaci.com)



Confiere el presente Certificado a:

***Carlos Pérez***

Por haber Participado en su

**1er. Congreso Internacional de Higiene e  
Instrumentación Ambiental y Salud Ocupacional**

Por 8 horas los días 2 y 3 de Agosto de 2016 dado en Panamá,  
República de Panamá

  
*Lic. Jacquelin Hinds J.*  
Gerente

  
*Lic. Wilson Rodríguez*  
ISO 17024 Asesor Internacional



# UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

## LA FACULTAD DE

### Ingeniería Industrial

EN VIRTUD DE LOS REQUISITOS SEÑALADOS POR LA LEY  
Y EL ESTATUTO UNIVERSITARIO, HACE CONSTAR QUE

**Carlos Ernán Pérez González**

HA TERMINADO SUS ESTUDIOS Y CUMPLIDO CON LAS EXIGENCIAS  
NECESARIAS PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**Licenciado en Tecnología Industrial**

Y SE LE HA CONCEDIDO, POR LO TANTO, TAL GRADO CON TODOS LOS DERECHOS,  
HONORES Y PRIVILEGIOS RESPECTIVOS, EN TESTIMONIO DE LO CUAL SE LE EXPIDE  
ESTE DIPLOMA EN LA CIUDAD DE PANAMÁ A LOS OCHO DÍAS DEL MES DE JUNIO  
DEL AÑO DOS MIL SEIS.



Diploma No.

0126 - 8 - 06

Identificación Personal

8 - 752 - 2242

*[Signature]*  
Secretario General

*[Signature]*  
Decano

*[Signature]*  
Rector

# UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

## LA FACULTAD DE

### *Ingeniería Industrial*

EN VIRTUD DE LOS REQUISITOS SEÑALADOS POR LA LEY  
Y EL ESTATUTO UNIVERSITARIO, HACE CONSTAR QUE

**Carlos Hernán Pérez González**

HA TERMINADO SUS ESTUDIOS Y CUMPLIDO CON LAS EXIGENCIAS  
NECESARIAS PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**Técnico en Ingeniería con Especialización en  
Tecnología Industrial**

Y SE LE HAN CONCEDIDO, POR LO TANTO, TODOS LOS DERECHOS,  
HONORES Y PRIVILEGIOS RESPECTIVOS, EN TESTIMONIO DE LO CUAL SE LE  
EXPIDE ESTE DIPLOMA EN LA CIUDAD DE PANAMÁ A LOS **veinte**  
DÍAS DEL MES DE **Enero** DEL AÑO DOS MIL **tres**.



Diploma No. ~ 1055 ~ 8 ~ 02 ~

Identificación Personal ~ 8 ~ 752 ~ 2242 ~

*Enrique Marshall*  
Secretario General

*Carlos Pérez*  
Decano

*Antonio*  
Rector

## ERM tiene más de 160 oficinas en los siguientes

### países y territorios de todo el mundo:

Argentina	The Netherlands
Australia	New Zealand
Belgium	Norway
Brazil	Panama
Canada	Peru
Chile	Poland
China	Portugal
Colombia	Puerto Rico
France	Romania
Germany	Russia
Guyana	Singapore
Hong Kong	South Africa
India	South Korea
Indonesia	Spain
Ireland	Sweden
Italy	Switzerland
Japan	Taiwan
Kazakhstan	Tanzania
Kenya	Thailand
Malaysia	UK
Mexico	US
Mozambique	Vietnam
Myanmar	

### ERM Panamá

Vía Ricardo J. Alfaro  
Century Tower  
Oficina 1716  
Panamá, República de Panamá

T: +1 507-279-2861

[www.erm.com](http://www.erm.com)

## **ANEXO 8.1: ENCUESTAS**



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

"CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE LA PLANTA DE ENERGÍA SOLAR LA INMACULADA Y SUS COMPONENTES AUXILIARES, CON UNA CAPACIDAD INICIAL DE 5MW, Y POSIBLE EXPANSIÓN HASTA 20MW"

LA INMACULADA SOLAR S. DE R.L.

CORREGUIMIENTO DE BOQUERÓN, DISTRITO DE BOQUERÓN, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

## LISTADO DE PERSONAS ENCUESTADAS

Fecha: 16 / 10 / 2021

Lugar: Boquerón, Chiriquí

No.	Nombre y Apellido de la Persona Entrevistada	Entrevistador
1.	Carolina P. H.	Cristina Guerra
2.	Ricardo Mojica	Cristina Guerra
3.	Alexis Castillo	Cristina Guerra
4.	Anastacio Romero	Cristina Guerra
5.	Sonia Morales	Cristina Guerra
6.	Larisa Camarena	Cristina Guerra
7.	Patricia de González	Cristina Guerra
8.	Brenda Ortega	Cristina Guerra
9.	Evelino González	Cristina Guerra
10.	Mario Ortega	Cristina Guerra
11.	Coralia Batista	Cristina Guerra
12.	Lelys Chavez	Cristina Guerra
13.	Laysa Correa	Cristina Guerra
14.	Edith Chavez	Cristina Guerra
15.	Erick Lizandro	Cristina Guerra
16.	Marilyn Pérez	Cristina Guerra
17.	Pura Corrella	Cristina Guerra
18.	Idabelys Espinosa	Cristina Guerra
19.	Alicia Cerracín	Cristina Guerra
20.	Roberto Abrego	Cristina Guerra
21.	Emma Patiño	Nelson E. Espinosa
22.	_____	_____
23.	_____	_____
24.	_____	_____
25.	_____	_____

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I**  
**PROYECTO: Construcción e Instalación de una Planta de Energía Solar y sus**  
**Componentes Auxiliares, con una Capacidad de 5MW**  
**PROMOTOR: La Inmaculada Solar S. de R.L.**  
**Corregimiento Boquerón Cabecera, distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí**  
**Instrumento de Participación Ciudadana**

Fecha: 19/10/21 Lugar: Boquerón

Entrevistador/a: Nelson E. Espinosa

Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: ENMA PATINO PATENTAMIENTO DE INB. MUNICIPAL

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) Municipio de Boquerón  
 2 Cargo que desempeña: INB. CIVIL

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

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

(1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)

4. Indique qué sabe del mismo

5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto \_\_\_\_\_

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área			✓	
8) Al poblado o establecimientos próximos al sitio del proyecto	✓			<u>Generación de nuevas Plazas de Empleo</u>

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

Que desarrollen proyectos sociales que impacten positivamente a la comunidad

10 ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

(1) SI (2) NO (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: E.R.M. al correo electrónico Alejandro.dejesus@erm.com o al teléfono 6678-5479**



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I**  
**PROYECTO: Construcción e Instalación de una Planta de Energía Solar y sus**  
**Componentes Auxiliares, con una Capacidad de 5MW**  
**PROMOTOR: La Inmaculada Solar S. de R.L.**  
**Corregimiento Boquerón Cabecera, distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí**  
**Instrumento de Participación Ciudadana**

Fecha: 16/10/21 Lugar: Boquerón Viejo Entrevistador/a: Cristina Guerra  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Carolina Pitti

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) \_\_\_\_\_  
 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

3. ¿Conoce usted del interés que existe en realizar un proyecto de energía solar en esta zona?  
 (1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)  
 4. Indique qué sabe del mismo  
 5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto \_\_\_\_\_

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área			✓	
8) Al poblado o establecimientos próximos al sitio del proyecto			✓	

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

NO

- 10 ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

(1) SI (2) NO (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: E.R.M. al correo electrónico Alejandro.dejesus@erm.com o al teléfono 6678-5479**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I**  
**PROYECTO: Construcción e Instalación de una Planta de Energía Solar y sus**  
**Componentes Auxiliares, con una Capacidad de 5MW**  
**PROMOTOR: La Inmaculada Solar S. de R.L.**  
**Corregimiento Boquerón Cabecera, distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí**  
**Instrumento de Participación Ciudadana**

Fecha: 16/10/21 Lugar: Boquerón Viejo Entrevistador/a: Cristina Guerra  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Ricardo Mojica

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) \_\_\_\_\_  
 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

3. ¿Conoce usted del interés que existe en realizar un proyecto de energía solar en esta zona?  
 (1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)  
 4. Indique qué sabe del mismo  
 5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto \_\_\_\_\_

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área	✓			
8) Al poblado o establecimientos próximos al sitio del proyecto	✓			Empleo a los moradores

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

Que eviten la fauna

- 10 ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

(1) SI (2) NO (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: E.R.M. al correo electrónico Alejandro.dejesus@erm.com o al teléfono 6678-5479**



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I**  
**PROYECTO: Construcción e Instalación de una Planta de Energía Solar y sus**  
**Componentes Auxiliares, con una Capacidad de 5MW**  
**PROMOTOR: La Inmaculada Solar S. de R.L.**  
**Corregimiento Boquerón Cabecera, distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí**  
**Instrumento de Participación Ciudadana**

Fecha: 16/10/21 Lugar: Boquerón Viejo Entrevistador/a: Cristina Guerra  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Alexis Castillo

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) \_\_\_\_\_
- 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

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

(1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)

4. Indique qué sabe del mismo Que quieren construir la planta de panel solar

5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto Dueño del Proyecto

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área			✓	
8) Al poblado o establecimientos próximos al sitio del proyecto	✓			<u>Porque la luz esta' muy cara asi' podría ser mas barato</u>

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

Ninguna

10 ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

(1) SI (2) NO (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: E.R.M. al correo electrónico [Alejandro.dejesus@erm.com](mailto:Alejandro.dejesus@erm.com) o al teléfono 6678-5479**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I**  
**PROYECTO: Construcción e Instalación de una Planta de Energía Solar y sus**  
**Componentes Auxiliares, con una Capacidad de 5MW**  
**PROMOTOR: La Inmaculada Solar S. de R.L.**  
**Corregimiento Boquerón Cabecera, distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí**  
**Instrumento de Participación Ciudadana**

Fecha: 16/0/21 Lugar: Boquerón viejo Entrevistador/a: Ernstina  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Anastacio Ramirez

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) \_\_\_\_\_  
 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

3. ¿Conoce usted del interés que existe en realizar un proyecto de energía solar en esta zona?  
 (1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)  
 4. Indique qué sabe del mismo  
 5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto \_\_\_\_\_

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área			✓	
8) Al poblado o establecimientos próximos al sitio del proyecto	✓			trabajo

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

Ninguna Sugerencias

- 10 ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

(1) SI (2) NO (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: E.R.M. al correo electrónico Alejandro.dejesus@erm.com o al teléfono 6678-5479**



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I**  
**PROYECTO: Construcción e Instalación de una Planta de Energía Solar y sus**  
**Componentes Auxiliares, con una Capacidad de 5MW**  
**PROMOTOR: La Inmaculada Solar S. de R.L.**  
**Corregimiento Boquerón Cabecera, distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí**  
**Instrumento de Participación Ciudadana**

Fecha: 16/10/21 Lugar: Boquerón viejo Entrevistador/a: Cristina Guerra  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Sonia Morales

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) \_\_\_\_\_  
 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

3. ¿Conoce usted del interés que existe en realizar un proyecto de energía solar en esta zona?  
 (1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)  
 4. Indique qué sabe del mismo  
 5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto \_\_\_\_\_

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área			✓	
8) Al poblado o establecimientos próximos al sitio del proyecto	✓			<u>trabajo</u>

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

Que le den empleo a los moradores de la comunidad

- 10 ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

(1) SI (2) NO (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: E.R.M. al correo electrónico Alejandro.dejesus@erm.com o al teléfono 6678-5479**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I**  
**PROYECTO: Construcción e Instalación de una Planta de Energía Solar y sus**  
**Componentes Auxiliares, con una Capacidad de 5MW**  
**PROMOTOR: La Inmaculada Solar S. de R.L.**  
**Corregimiento Boquerón Cabecera, distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí**  
**Instrumento de Participación Ciudadana**

Fecha: 16/10/21 Lugar: Boquerón viejo Entrevistador/a: Cristina Guerra  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Marisa Camarena

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) \_\_\_\_\_  
 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

3. ¿Conoce usted del interés que existe en realizar un proyecto de energía solar en esta zona?  
 (1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)  
 4. Indique qué sabe del mismo  
 5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto \_\_\_\_\_

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área			✓	
8) Al poblado o establecimientos próximos al sitio del proyecto	✓			<u>Plaza de empleo</u>

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

Mejoramiento de las calles

- 10 ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

(1) SI (2) NO (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: E.R.M. al correo electrónico Alejandro.dejesus@erm.com o al teléfono 6678-5479**



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I**  
**PROYECTO: Construcción e Instalación de una Planta de Energía Solar y sus**  
**Componentes Auxiliares, con una Capacidad de 5MW**  
**PROMOTOR: La Inmaculada Solar S. de R.L.**  
**Corregimiento Boquerón Cabecera, distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí**  
**Instrumento de Participación Ciudadana**

Fecha: 16/10/21 Lugar: Boquerón Viejo Entrevistador/a: Cristina Guerra  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Patricia De Gonzales

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) \_\_\_\_\_  
 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

3. ¿Conoce usted del interés que existe en realizar un proyecto de energía solar en esta zona?  
 (1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)  
 4. Indique qué sabe del mismo  
 5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto \_\_\_\_\_

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área			✓	
8) Al poblado o establecimientos próximos al sitio del proyecto	✓			<u>Auge a la comunidad y empleo</u>

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

Que cumplan lo que estan diciendo

- 10 ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

(1) SI (2) NO (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: E.R.M. al correo electrónico Alejandro.dejesus@erm.com o al teléfono 6678-5479**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I**  
**PROYECTO: Construcción e Instalación de una Planta de Energía Solar y sus**  
**Componentes Auxiliares, con una Capacidad de 5MW**  
**PROMOTOR: La Inmaculada Solar S. de R.L.**  
**Corregimiento Boquerón Cabecera, distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí**  
**Instrumento de Participación Ciudadana**

Fecha: 16/10/21 Lugar: Boquerón Viejo Entrevistador/a: Cristina Guerra  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Brenda Ortega

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) \_\_\_\_\_  
 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

3. ¿Conoce usted del interés que existe en realizar un proyecto de energía solar en esta zona?  
 (1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)  
 4. Indique qué sabe del mismo  
 5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto \_\_\_\_\_

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área			✓	
8) Al poblado o establecimientos próximos al sitio del proyecto			✓	

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

Que apoyen a la comunidad con proyectos sociales

- 10 ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

(1) SI (2) NO (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: E.R.M. al correo electrónico Alejandro.dejesus@erm.com o al teléfono 6678-5479**



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I**  
**PROYECTO: Construcción e Instalación de una Planta de Energía Solar y sus**  
**Componentes Auxiliares, con una Capacidad de 5MW**  
**PROMOTOR: La Inmaculada Solar S. de R.L.**  
**Corregimiento Boquerón Cabecera, distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí**  
**Instrumento de Participación Ciudadana**

Fecha: 16/10/21 Lugar: Boquerón Viejo Entrevistador/a: Cristina Guerra  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Evelino González

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) \_\_\_\_\_  
 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

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

☒ (1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)

4. Indique qué sabe del mismo

5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto Los Vecinos

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área			✓	
8) Al poblado o establecimientos próximos al sitio del proyecto	✓			<u>empleo</u>

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

Que los vehículos de carga pasen a mas baja velocidad

10 ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

☒ (1) SI (2) NO (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: E.R.M. al correo electrónico Alejandro.dejesus@erm.com o al teléfono 6678-5479**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I**  
**PROYECTO: Construcción e Instalación de una Planta de Energía Solar y sus**  
**Componentes Auxiliares, con una Capacidad de 5MW**  
**PROMOTOR: La Inmaculada Solar S. de R.L.**  
**Corregimiento Boquerón Cabecera, distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí**  
**Instrumento de Participación Ciudadana**

Fecha: 16/10/21 Lugar: Boquerón Viejo Entrevistador/a: Cristina Guerra  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Mario Ortega

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) \_\_\_\_\_  
 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

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

(1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)

4. Indique qué sabe del mismo Que quieren construir el parque solar

5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto por medio de familiares de los obreros

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área			✓	
8) Al poblado o establecimientos próximos al sitio del proyecto	✓			<u>Porque generan trabajo</u>

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

que generen empleo a la comunidad

10 ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

(1) SI (2) NO (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: E.R.M. al correo electrónico Alejandro.dejesus@erm.com o al teléfono 6678-5479**



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I**  
**PROYECTO: Construcción e Instalación de una Planta de Energía Solar y sus**  
**Componentes Auxiliares, con una Capacidad de 5MW**  
**PROMOTOR: La Inmaculada Solar S. de R.L.**  
**Corregimiento Boquerón Cabecera, distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí**  
**Instrumento de Participación Ciudadana**

Fecha: 16/10/21 Lugar Boquerón Entrevistador/a: Cristina Guerra  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Coralia Batista

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) \_\_\_\_\_  
 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

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

☒ (1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)

4. Indique qué sabe del mismo Que estaban realizando el proyecto

5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto \_\_\_\_\_

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área			✓	
8) Al poblado o establecimientos próximos al sitio del proyecto	✓			<u>Plazas de empleo es bueno</u>

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

Que si contacten personas del pueblo

10 ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

☒ (1) SI (2) NO (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: E.R.M. al correo electrónico Alejandro.dejesus@erm.com o al teléfono 6678-5479**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I**  
**PROYECTO: Construcción e Instalación de una Planta de Energía Solar y sus**  
**Componentes Auxiliares, con una Capacidad de 5MW**  
**PROMOTOR: La Inmaculada Solar S. de R.L.**  
**Corregimiento Boquerón Cabecera, distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí**  
**Instrumento de Participación Ciudadana**

Fecha: 16/10/21 Lugar: La Meseta Boquerón Entrevistador/a: Cristina Guerra  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Lelys Chavez

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) \_\_\_\_\_  
 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

3. ¿Conoce usted del interés que existe en realizar un proyecto de energía solar en esta zona?  
 (1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) ☒ (2) No (Pasar a la preg. No.6)  
 4. Indique qué sabe del mismo \_\_\_\_\_  
 5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto \_\_\_\_\_

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área			✓	
8) Al poblado o establecimientos próximos al sitio del proyecto	✓			<u>Que brinden empleo a los moradores</u>

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

Que brinden algun apoyo a la comunidad

- 10 ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

☒ (1) SI (2) NO (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: E.R.M. al correo electrónico Alejandro.dejesus@erm.com o al teléfono 6678-5479**



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I**  
**PROYECTO: Construcción e Instalación de una Planta de Energía Solar y sus**  
**Componentes Auxiliares, con una Capacidad de 5MW**  
**PROMOTOR: La Inmaculada Solar S. de R.L.**  
**Corregimiento Boquerón Cabecera, distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí**  
**Instrumento de Participación Ciudadana**

Fecha: 16/10/21 Lugar: La Meseta Entrevistador/a: Cristina Guerra  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Laysa Correa

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) \_\_\_\_\_  
 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

3. ¿Conoce usted del interés que existe en realizar un proyecto de energía solar en esta zona?  
 (1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) ☒ (2) No (Pasar a la preg. No.6)  
 4. Indique qué sabe del mismo \_\_\_\_\_  
 5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto \_\_\_\_\_

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área			✓	
8) Al poblado o establecimientos próximos al sitio del proyecto	✓			<u>Generen empleo</u>

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

Que generen trabajo a los moradores de la área

- 10 ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

☒ (1) SI (2) NO (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: E.R.M. al correo electrónico Alejandro.dejesus@erm.com o al teléfono 6678-5479**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I**  
**PROYECTO: Construcción e Instalación de una Planta de Energía Solar y sus**  
**Componentes Auxiliares, con una Capacidad de 5MW**  
**PROMOTOR: La Inmaculada Solar S. de R.L.**  
**Corregimiento Boquerón Cabecera, distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí**  
**Instrumento de Participación Ciudadana**

Fecha: 16/10/21 Lugar: La Meseta Boquerón Entrevistador/a: Cristina Guerra  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Edith Chavez

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) \_\_\_\_\_  
 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

3. ¿Conoce usted del interés que existe en realizar un proyecto de energía solar en esta zona?  
 (1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)  
 4. Indique qué sabe del mismo  
 5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto \_\_\_\_\_

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área			✓	
8) Al poblado o establecimientos próximos al sitio del proyecto			✓	

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

No tiene sugerencias

- 10 ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

(1) SI (2) NO (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: E.R.M. al correo electrónico Alejandro.dejesus@erm.com o al teléfono 6678-5479**



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I**  
**PROYECTO: Construcción e Instalación de una Planta de Energía Solar y sus**  
**Componentes Auxiliares, con una Capacidad de 5MW**  
**PROMOTOR: La Inmaculada Solar S. de R.L.**  
**Corregimiento Boquerón Cabecera, distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí**  
**Instrumento de Participación Ciudadana**

Fecha: 16/10/21 Lugar: La Meseta de Boquerón Entrevistador/a: Cristina Cordera  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Erick Lizondro

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) \_\_\_\_\_  
 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

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

☒ (1) Si (Continuar con la pregunta siguiente). ☐ (2) No (Pasar a la preg. No.6)

4. Indique qué sabe del mismo Que estaban esperando el proyecto hace rato  
 5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto Los dueños del Proyecto

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área			✓	
8) Al poblado o establecimientos próximos al sitio del proyecto	✓			<u>trabajo</u>

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

Que cumplan con lo de la mano de obra de moradores

10 ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

☒ (1) SI ☐ (2) NO ☐ (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: E.R.M. al correo electrónico Alejandro.dejesus@erm.com o al teléfono 6678-5479**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I**  
**PROYECTO: Construcción e Instalación de una Planta de Energía Solar y sus**  
**Componentes Auxiliares, con una Capacidad de 5MW**  
**PROMOTOR: La Inmaculada Solar S. de R.L.**  
**Corregimiento Boquerón Cabecera, distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí**  
**Instrumento de Participación Ciudadana**

Fecha: 16/10/21 Lugar: La Meseta de Boquerón Entrevistador/a: Cristina Guerra  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Marilyn Perez

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) \_\_\_\_\_  
 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

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

☒ (1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) ☐ (2) No (Pasar a la preg. No. 6)

4. Indique qué sabe del mismo de la Realización de un panel solar

5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto Vecinos

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área			✓	
8) Al poblado o establecimientos próximos al sitio del proyecto	✓			<u>Trabajo a los moradores</u>

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

Que recojan la basura que generen

10 ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

☒ (1) SI ☐ (2) NO ☐ (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: E.R.M. al correo electrónico Alejandro.dejesus@erm.com o al teléfono 6678-5479**



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I**  
**PROYECTO: Construcción e Instalación de una Planta de Energía Solar y sus**  
**Componentes Auxiliares, con una Capacidad de 5MW**  
**PROMOTOR: La Inmaculada Solar S. de R.L.**  
**Corregimiento Boquerón Cabecera, distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí**  
**Instrumento de Participación Ciudadana**

Fecha: 16/10/21 Lugar: La Meseta Entrevistadora: Cristina Guerra  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Pura Corrella

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) \_\_\_\_\_  
 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

3. ¿Conoce usted del interés que existe en realizar un proyecto de energía solar en esta zona?  
 (1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)  
 4. Indique qué sabe del mismo \_\_\_\_\_  
 5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto \_\_\_\_\_

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área			✓	
8) Al poblado o establecimientos próximos al sitio del proyecto	✓			<i>Generación de empleo</i>

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

Que brinden empleo a los moradores y no dañen la calle

- 10 ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

(1) SI (2) NO (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: E.R.M. al correo electrónico Alejandro.dejesus@erm.com o al teléfono 6678-5479**



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I**  
**PROYECTO: Construcción e Instalación de una Planta de Energía Solar y sus**  
**Componentes Auxiliares, con una Capacidad de 5MW**  
**PROMOTOR: La Inmaculada Solar S. de R.L.**  
**Corregimiento Boquerón Cabecera, distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí**  
**Instrumento de Participación Ciudadana**

Fecha: 16/10/21 Lugar: La Meseta Entrevistador/a: Ernstina Guerra  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Icabelys Espinosa

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) \_\_\_\_\_  
 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

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

☒ (1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)

4. Indique qué sabe del mismo que quieren construir el proyecto de paneles  
 5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto vecinos

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área			✓	
8) Al poblado o establecimientos próximos al sitio del proyecto	✓			<u>Empleo a moradores</u>

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

Que brinden plaza de trabajo y mejoren la calle

10 ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

☒ (1) SI (2) NO (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: E.R.M. al correo electrónico [Alejandro.dejesus@erm.com](mailto:Alejandro.dejesus@erm.com) o al teléfono 6678-5479**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I**  
**PROYECTO: Construcción e Instalación de una Planta de Energía Solar y sus**  
**Componentes Auxiliares, con una Capacidad de 5MW**  
**PROMOTOR: La Inmaculada Solar S. de R.L.**  
**Corregimiento Boquerón Cabecera, distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí**  
**Instrumento de Participación Ciudadana**

Fecha: 16/10/21 Lugar La Meseta de Boquerón Entrevistador/a: Cristina Guerra  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Alicia Cernaín

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) \_\_\_\_\_  
 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

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

☒ (1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) ☐ (2) No (Pasar a la preg. No.6)

4. Indique qué sabe del mismo Que lo iban a construir

5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto el vecino

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área			✓	
8) Al poblado o establecimientos próximos al sitio del proyecto	✓			

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

Que mejoren la vía de acceso

10 ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

☒ (1) SI ☐ (2) NO ☐ (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: E.R.M. al correo electrónico Alejandro.dejesus@erm.com o al teléfono 6678-5479**



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I**  
**PROYECTO: Construcción e Instalación de una Planta de Energía Solar y sus**  
**Componentes Auxiliares, con una Capacidad de 5MW**  
**PROMOTOR: La Inmaculada Solar S. de R.L.**  
**Corregimiento Boquerón Cabecera, distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí**  
**Instrumento de Participación Ciudadana**

Fecha: 16/10/21 Lugar: La Meseta de Boquerón Entrevistador/a: Cristina Guerra  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Roberto Abrego

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) \_\_\_\_\_  
 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

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

(1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)

4. Indique qué sabe del mismo

5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto \_\_\_\_\_

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área			✓	
8) Al poblado o establecimientos próximos al sitio del proyecto			✓	

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

Que si generen empleo

10 ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

(1) SI (2) NO (3) Le es indiferente

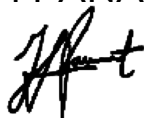
**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: E.R.M. al correo electrónico [Alejandro.dejesus@erm.com](mailto:Alejandro.dejesus@erm.com) o al teléfono 6678-5479**

## **ANEXO 8.2: ESTUDIO DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA**

INFORME FINAL

EVALUACIÓN ARQUEOLÓGICA DEL PROYECTO  
LA INMACULADA SOLAR  
CORREGIMIENTO DE BOQUERÓN, DISTRITO DE BOQUERÓN,  
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

Presentado a  
ERM PANAMÁ



Preparado por  
Jean-Sébastien Pourcelot, M.A. (Certificación 024-13 DNPH)  
Arqueólogo

ANTROPÓLOGOS ASOCIADOS  
Panamá, octubre de 2021



## TABLA DE CONTENIDO

---

1	Resumen Ejecutivo .....	3
2	Descripción del Área de Estudio.....	3
3	Revisión Bibliográfica .....	6
4	Metodología y Técnicas de Investigación.....	11
5	Resultados de la Investigación .....	12
6	Conclusiones y Recomendaciones.....	17
8	Anexo 1: Fotografía de la Investigación en campo .....	19
9	Bibliografía .....	20

## 1 RESUMEN EJECUTIVO

---

El presente informe detalla los resultados de la evaluación arqueológica realizada para el proyecto denominado “La Inmaculada Solar” ubicado en el corregimiento de Boquerón (distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí). Este estudio se realizó en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental Categoría I en cumplimiento del “Criterio 5” descrito en el Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto del 2009 y de la Resolución N° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008.

Esta evaluación se efectuó con el objetivo principal de determinar el potencial arqueológica del área de estudio que abarca 22.5 HA de terreno destinado para el desarrollo de un parque fotovoltaico denominado. Para cumplir con dicho propósito se ejecutó una prospección arqueológica superficial y subsuperficial, cuya estrategia de muestreo fue aleatorio-estratificado, el día 16 de octubre del año corriente.

En la investigación en campo no se detectaron recursos de valor patrimonial en superficie o debajo del suelo prospectado, ni se recuperaron material arqueológico en las excavaciones realizadas. Únicamente se reportó la presencia de una estructura de piedra de mediana altura (50 cm) de aproximadamente 250 m lineales de largo, cuyas características físicas coinciden con las barreras o cercas de piedras que se reportan en otros potreros de la región de Tierras Altas chiricanas para delimitar terrenos.

Tanto las condiciones topográficas como las características del subsuelo en el área de estudio sugieren que el globo de terreno se trata de un área inundable. Por lo tanto, se considera que este proyecto no impactará los recursos culturales de valor arqueológico de la Nación y se determina que no es necesario realizar evaluaciones arqueológicas adicionales. Sin embargo, en caso de reportarse un hallazgo fortuito durante la etapa de construcción, el contratista está en la obligación de notificar a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural a fin de evaluar los procedimientos a seguir.

## 2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

---

El proyecto La Inmaculada Solar se ubica dentro corregimiento de Boquerón (del distrito homónimo, provincia de Chiriquí) a aproximadamente 1.2 km de la comunidad de Boquerón Viejo en dirección sureste y 1 km del río Piedra al oeste. El área de estudio consiste de cuatro potreros cuyos perímetros que están delimitados con alambre de púas y están destinados para el pastoreo de ganado vacuno y equino como se pudo observar en campo. La topografía del globo de terreno es relativamente plana, aunque es evidente que existe una leve pendiente hacia el sureste, y está bordeado por dos quebradas al oeste y este del mismo. Sin embargo, numerosos pequeños arroyos atraviesan el área de estudio descargando sus aguas en una de las quebradas perimetrales, y al momento de realizar la investigación *in situ* una gran parte del terreno se encontraba anegado.



Fig. 1. Fotografía aérea del área de estudio.

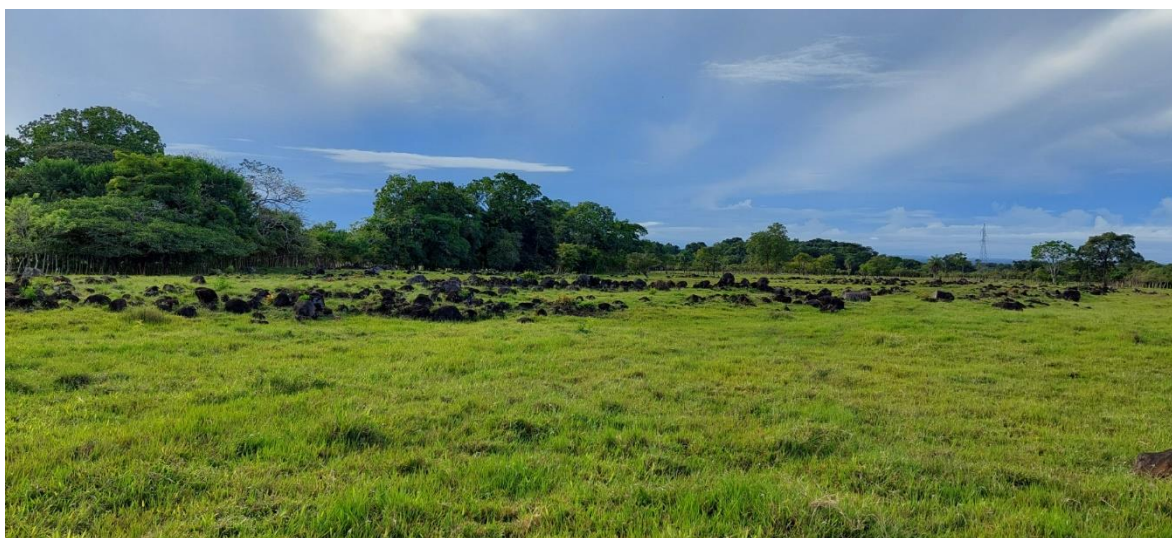


Fig. 2. Fotografía general del área de estudio con vista hacia el suroeste.





Fig. 3. Fotografía general del área de estudio con vista hacia el este.



Fig. 4. Fotografía de uno de los cuerpos intermitentes de agua que atraviesan el área de estudio.

Pese a que en el área de estudio había muy poca cobertura boscosa, la visibilidad era baja debido a la abundancia de grama que cubría la superficie. Otra característica de la zona era la gran cantidad de rocas de origen ígneo de varios tamaños esparcidas a lo largo de todo este terreno y los predios aledaños. Vale mencionar que el sector este del área de estudio era el más pedregoso. Por último, al sur de terreno se observó una torre de transmisión de alto voltaje.





Fig. 5. Fotografía de rocas de origen ígneo esparcidas en la superficie del terreno.

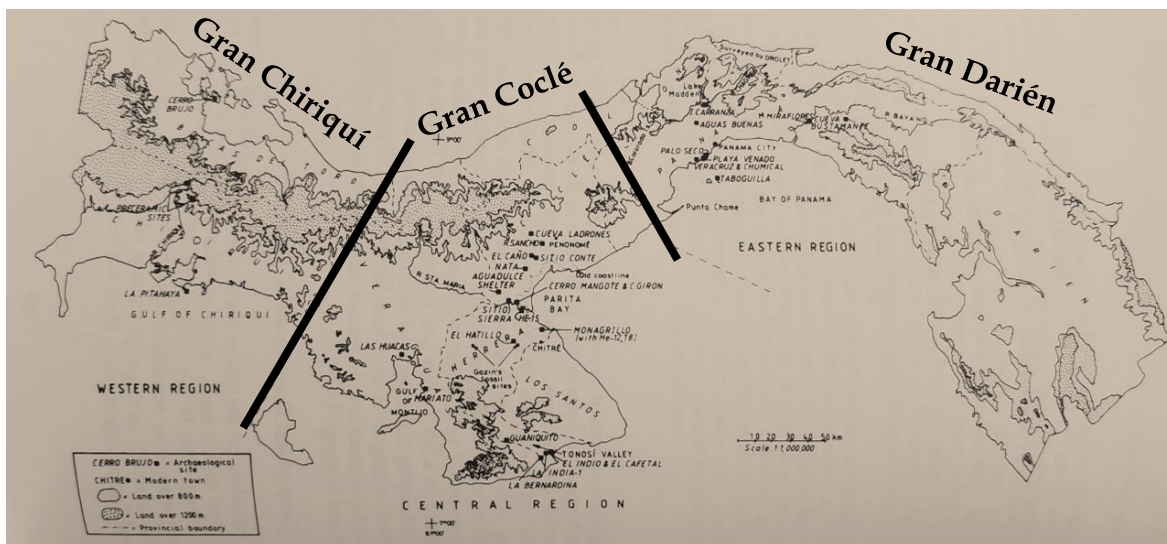
### 3 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

---

El consenso actual entre la comunidad científica establece que, en base a evidencias arqueológicas, históricas, y etnográficas, al momento de la llegada de los españoles al Istmo de Panamá el territorio estaba dividido en tres “esfera de interacción cultural” o una de las tres “zonas con tradiciones semióticas disímiles” denominadas Gran Chiriquí (para el occidente del país), el Gran Coclé (para el centro), y el Gran Darién (para el oriente) (Cooke 1973; 2010). Las tres regiones culturales abarcan ambas costas: la región occidental ocupa las actuales provincias de Chiriquí, Bocas del Toro, la comarca Ngäbe-Buglé y la región del Diquís en el oriente costarricense; la región central las provincias de Veraguas, Herrera, Los Santos, Coclé y la parte occidental de Colón; y la región oriental cubre las provincias de Panamá, la parte oriental de Colón, Darién y Guna Yala hasta la costa oeste del Golfo de Urabá y hasta por lo menos la región de Cupica en el Chocó colombiano de la costa Pacífica. Vale mencionar que estas regiones forman parte del Área Istmo-Colombiana, la cual se caracteriza por la ocupación continua poblaciones endógenas que comparten no solo una herencia genética y lingüística en común de estirpe chibchense, sino también un acervo cultural reflejado en la presencia de una serie de elementos iconográficos compartidos en objetos arqueológicos (Hoopes y Fonseca 2003).

No obstante, es imprescindible reiterar que este modelo tripartita del istmo Prehispánico no es estático dado que las fronteras culturales son dinámicas por lo que las mismas fueron probablemente modificadas en reiteradas ocasiones a lo largo de los 13,500 años de presencia humana en el istmo. Solo con un mayor número de investigaciones arqueológicas se podrá establecer con mayor claridad los diferentes límites que existieron entre los diferentes grupos culturales del Istmo de Panamá durante la época Prehispánica.





**Fig. 6** Mapa del Istmo de Panamá con las fronteras culturales propuestas en el modelo tripartita para el siglo XVI. Fuente: Cooke 2010: 264.

El área de estudio está ubicada en el territorio de la Gran Chiriquí. Las evidencias más antiguas de ocupación humana en esta región datan de  $9370 \pm 50$  a.P. en el sitio Casita de Piedra (BO-1) ubicado en las laderas pacíficas de la cordillera Central, a 17 km del pueblo de Boquete. En este abrigo rocoso Dickau et al. (2013) recuperaron material lítico cuyas características sugieren que pudo haber sido usadas en rituales. Además, la presencia de almidones de maíz y otras especies de raíces ha sido reportada en sitios arqueológicos en el valle del río Chiriquí Viejo (Casita de Piedra, El Trapiche (BO-2), y Hornito-1) y fechado a 7400-5600 a.P. (Dickau et al. 2007). Los resultados de este análisis microbotánico indica que en la zona se cultivaba maíz, yuca y arrurruz desde hace por lo menos 7471 años atrás. Entre 1700 y 1300 años atrás, los agricultores asentados en los valles de Cerro Punta y El Hato, sembraban una variedad de cultígenos incluyendo frijoles, camotes y variedades de maíz. Gradualmente esta población experimentó un rápido crecimiento demográfico seguido de una escisión social, la cual condujo a la formación cacicazgos que perduraron hasta la llegada de los españoles a principios del siglo XVI (Cooke et al. 2019: 78).

Aunque son escasos los proyectos académicos de arqueología ejecutados en la región, os sitios declarados más cercanos al área de estudio se encuentran en el sector del Volcán Barú, a aproximadamente 30 km de distancia en dirección norte. Uno de estos, y más reconocido, es el de Barriles (BU-24) que se caracteriza por la presencia de arquitectura monumental y objetos tallados de piedra volcánica de gran dimensión como metates y esculturas antropomorfas el cual fue habitado hace 1300 años atrás (Linares 1977). Próximo a Barriles, también está el asentamiento denominado Pitti-González (BU-17) (ubicado cerca del pueblo Cerro Punta) que fue habitado hace 1400 años atrás y corresponde a un sitio residencial compuesto por una sola vivienda (Palumbo 2009). Aunque tradicionalmente se había postulado que toda esta región fue despoblada luego de una erupción del volcán Barú hace 1400 años atrás en base a la presencia de una capa de ceniza volcánica sobre los depósitos

Las evidencias lingüística y genética sugieren que los grupos indígenas que habitaron en el territorio que abarca el Gran Chiriquí desde hace miles de años (y cuyos descendientes aun la habitan) son hablantes de idiomas de la familia lingüística Chibcha (Hoopes y Fonseca 2003). Los miembros de las lenguas de estirpe chibchense ocuparon un territorio que abarcaba desde la vertiente atlántica de Honduras y Nicaragua, la mayor parte de Costa Rica y Panamá, el norte de Colombia y Venezuela desde Santa Marta hasta la costa occidental del lago de Maracaibo respectivamente, y del río Magdalena hasta la Sabana de Bogotá. Esta familia lingüística incluía al menos 20 idiomas distintos de los cuales el Pech, Rama, Bribri,

Cabécar, Ngäbe, Guna, Kogui, y Barí son algunos de los lenguajes que sobreviven actualmente en los países que componen el Área Istmo-Colombiana.

La evidencia lingüística sugiere que proceso de dispersión a lo largo del Área Istmo-Colombiana inició en el territorio que hoy comparten Panamá y Costa Rica dado que en esta zona se concentra la mayor variedad lingüística chibcha y más del 95% de las personas que hablan algún idioma Chibchense hoy en día viven en estos dos países (Constela 1995). Así mismo, la evidencia genética indica, través de una amplia variedad de marcadores genéticos incluyendo el ADN mitocondrial, que las poblaciones indígenas chibchense de Costa Rica y Panamá exhiben una fuerte continuidad reproductiva *in situ*, con pocas introducciones externas. Estos resultados no solo refuerzan la hipótesis que los miembros de la estripe chibchense comparten un linaje en común, como lo indicaban los estudios lingüísticos, pero demuestran que tienen una larga historia de ocupación continúa en la región (Barrantes et al. 1990).



Fig. 8. Mapa del Área Istmo-Colombiana con la ubicación relativa de algunos de los idiomas de la familia lingüística chibchense (en el color más oscuro). Fuente: Hoopes 2005.

Durante la época Colonial, la evidencia histórica indica que la zona próxima al área de estudio fue ocupada por los españoles desde finales del siglo XVI. En 1591, a medida que la colonización avanzaba hacia el oeste de la provincia de Veraguas, el capitán Pedro Montilla Añasco funda el pueblo de españoles de Alanje (a aproximadamente 16 km al sur del área de estudio) desde el cual se organizaron campañas o "entradas" para capturar indígenas que serían repartidos en las encomiendas de la zona (Castillero Calvo 2019b: 282; 2019c: 451). Con el transcurso del tiempo comienzan a surgir varios "pueblos de indios" o reducciones subordinadas a la jurisdicción de Alanje como San Pedro, San Pablo, Bugaba, San Martín del Carpio, y Boquerón (Castillero Calvo 2019a: 228). Esta última reducción fue fundada en 1696 para concentrar a indígenas Changuenas que habían sido "pacificados" o adoctrinados en la fe católica (Castillero Calvo 2010a: 48, 84). Los datos demográficos indican que hasta 1783, la población de Boquerón seguía siendo principalmente indígena al representar el 95% de una población de 314 habitantes (Castillero Calvo 2019c: 458). Por último, la evidencia histórica sugiere que en Boquerón se dedicaban principalmente a la cría de ganado vacuno para el abasto local y de centros urbanos como la Ciudad de Panamá. En los campos pertenecientes a la jurisdicción de Alanje, por ejemplo, se llegaron a contabilizar 35.916 cabezas de ganado y solo 2,556 habitantes en 1754 (Castillero Calvo 2010b: 123). Por lo tanto, es posible que el paisaje actual de la zona en el que predominan los potreros haya sido muy similar al que existió desde hace siglos atrás.



Fig. 9. Mapa de los pueblos españoles y reducciones indígenas del occidente de Panamá (en mayúsculas se indican los territorios habitados por indígenas). Fuente: Castillero Calvo 2019a: 242.



## 4 METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

---

La evaluación arqueológica inició con una revisión de las fuentes bibliográficas disponibles sobre la región en la que se ubica el área de estudio. Durante esta etapa, se buscó identificar las características regionales de asentamientos y del material cultural producidos por los habitantes del área durante distintas épocas de ocupación con el objetivo de mejor informar la estrategia de ejecución del trabajo en campo. Además, se prestó especial atención a investigaciones realizadas en el marco de estudios de impacto ambiental con el objetivo de determinar si se han reportado hallazgos arqueológicos cerca del área de estudio.

Posteriormente, se ejecutó una prospección arqueológica mediante caminatas de reconocimiento del terreno que compone el área de estudio para identificar y documentar cualquier material cultural disperso en la superficie o rasgo arqueológico (p.ej. petroglifo) que podría indicar la presencia de actividad humana en el área. Posteriormente, se efectuaron sondeos subsuperficiales aleatorios con pala de dimensiones variadas a lo largo del terreno a fin de detectar cualquier evidencia de actividad humana (p.ej. material o rasgo cultural) hasta llegar al nivel culturalmente estéril o hasta la profundidad que fuera posible maniobrar cómodamente la pala. Es preciso señalar que se evitó efectuar sondeos en los sectores anegados del terreno.



Fig. 10. Fotografía del proceso de excavación empleado en la investigación en campo.

Al finalizar cada excavación, se registró las coordenadas de cada pozo de sondeo (PS) (usando un GPS), así como la profundidad máxima y número de estratos de los mismos. De reportarse material cultural en los pozos de sondeo, los mismos serían almacenados en bolsas junto con sus datos de procedencia. Al terminar, cada pozo de sondeo fue rellenado con el sedimento extraído.



## 5 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

La prospección arqueológica se efectuó 16 de octubre del año corriente y consistió en una evaluación superficial y subsuperficial del área de estudio. Se recorrieron 7.3 km y se efectuaron 29 pozos de sondeos (PS) de los cuales todos arrojaron resultados negativos. La prospección superficial cubrió la casi totalidad del globo del terreno, solo aproximadamente 4 HA al sur del área de estudio no fueron inspeccionadas debido a que se encontraba bastante anegada al momento de efectuar el trabajo en campo.



Fig. 11. Fotografía aérea del área de estudio con el recorrido superficial y los pozos de sondeo realizados durante la investigación en campo.



Fig. 12. Fotografía del sector anegado al sur del área de estudio.



Aunque durante el recorrido no se registraron bienes arqueológicos muebles e inmuebles en la superficie, se detectó un alineamiento de rocas de aproximadamente 250 m de largo. Este rasgo tiene una altura de aproximadamente 50 cm sobre la superficie, y se proyecta de forma rectilínea en dirección noreste-suroeste y tiene una leve curva hacia en dirección sur en su extremo oeste. Es preciso señalar que esta hilera no es continúa dado que es evidente que hay secciones donde se han desplazado las rocas, posiblemente debido a fuertes escorrentías durante la época lluviosa y la falta de mantenimiento. Se efectuaron 2 pozos de sondeo en distintos puntos de este alineamiento (PS 7 y 24), pero en ninguno se recuperó material cultural o identificó algún rasgo arqueológico. La forma de esta estructura y la manera en que están amontonadas las rocas indican que el origen de la misma es antrópico. Las coordenadas UTM de los extremos de dicha estructura son 324375 E, 943737 N para el occidental y 324141 E, 943706 N para el oriental (datum: WGS84, Zona 17P).



Fig. 13. Fotografía de la estructura de piedra registrada durante la prospección arqueológica, con vista al este.



Fig. 14. Fotografía de la estructura de piedra registrada durante la prospección arqueológica, con vista al oeste.





Fig. 15. Fotografía en detalle de la estructura de piedra registrada durante la prospección arqueológica.



Fig. 16. Fotografía aérea del área de estudio, las flechas rojas indican los segmentos que conforman la estructura de piedra registrada.

Es probable que esta estructura corresponda a una cerca de piedra similares a las que se observan en la región de Tierras Altas de Chiriquí. La práctica en esta región consiste en aprovechar la gran cantidad de rocas basálticas esparcida en los potreros para crear barreras que delimiten un terreno del otro, usando aquellas piedras de tamaño pequeño a mediano. Las características físicas de la estructura reportada en la presente investigación coinciden con descripciones e imágenes de las cercas de piedras halladas en los pueblos aledaños. Por

lo tanto, es probable que la función de esta estructura era de delimitación del terreno. Sin embargo, no se puede estimar una fecha de construcción.



Fig. 17. Fotografía de una cerca de piedra en el sector de Potrerillos, Chiriquí. Fuente: Maroush Nader.

Como parte de la prospección subsuperficial, se efectuaron 29 pozos de sondeo de manera aleatoria (aunque distribuidos de tal manera para intentar abarcar de manera general y representativa el área de estudio). Las profundidades oscilaron entre los 18 y 64 cm debajo de la superficie (cmbs), y se detectaron hasta tres estratos distintos todos los cuales eran de textura limosa. Todos los sondeos arrojaron resultados negativos indicando que no se recuperó material cultural o se detectó algún rasgo arqueológico subsuperficial durante la prospección. Es de notar que en 15 de los pozos de sondeos excavados solo se detectó un nivel estratigráfico, incluso a una profundidad que superaba los 53 cm debajo de la superficie. Esta extensión vertical, aunada al color oscuro del sedimento y su textura limosa, sugiere que el suelo de este terreno corresponde a un extenso depósito de aluvión altamente fértil y que la zona es propensa a inundaciones durante la temporada lluviosa.



PS	Coordenadas (WGS84)		Prof. Max. (cmb)	Resultado	Estratos
	Este	Norte			
1	324285	943869	35	Negativo	1
2	324245	943842	50	Negativo	2
3	324273	943817	64	Negativo	2
4	324320	943806	37	Negativo	1
5	324306	943773	58	Negativo	2
6	324307	943712	23	Negativo	1
7	324250	943740	55	Negativo	2
8	324263	943696	50	Negativo	2
9	324365	943665	58	Negativo	3
10	324355	943625	30	Negativo	1
11	324284	943657	52	Negativo	1
12	324319	943604	20	Negativo	1
13	324268	943558	42	Negativo	2
14	324145	943546	40	Negativo	1
15	324093	943500	56	Negativo	3
16	324191	943467	28	Negativo	1
17	324157	943408	53	Negativo	1
18	324192	943337	25	Negativo	1
19	324362	943500	42	Negativo	1
20	324340	943541	40	Negativo	2
21	324195	943845	41	Negativo	1
22	324050	943706	54	Negativo	2
23	324119	943729	52	Negativo	2
24	324159	943718	18	Negativo	1
25	324236	943706	52	Negativo	2
26	324228	943670	34	Negativo	1
27	324156	943655	47	Negativo	1
28	324211	943618	41	Negativo	1
29	324064	943629	43	Negativo	2

Tabla 1. Características de los pozos de sondeo efectuados en el marco de la presente evaluación arqueológica.

Estrato	Textura	Color
1	Limoso	10YR 2/1
2	Limoso	5YR 4/6
3	Limo arcilloso	10YR 2/2

Tabla 2. Características de la estratigrafía registrada.





Fig. 18. Fotografía al finalizar la excavación del PS 1.



Fig. 19. Fotografía al finalizar la excavación del PS 9.

## 6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para la evaluación arqueológica del proyecto La Inmaculada Solar se realizó una prospección arqueológica superficial y subsuperficial en la que se recorrieron 7.3 km dentro del área estudio y se efectuaron 29 pozos de sondeos (PS). Los resultados de la investigación fueron negativos al no detectarse recursos culturales de valor arqueológico en la zona. Aunque hubo un sector de aproximadamente 4 HA al sur del área de estudio que no pudo ser prospectada debido a que la mayor parte del terreno se encontraba anegada, dado los resultados negativos que arrojó la investigación en campo se estima que no es necesario efectuar una evaluación posterior ya que dicho sector tiene un bajo potencial arqueológico. Es preciso mencionar que el área de estudio presenta una leve pendiente en esa dirección,

por lo que esa zona debe ser más propensa a inundarse que el resto del globo del terreno lo que sugiere que no es un lugar apto para ocupación humana.

Vale mencionar que se registró la presencia de una estructura de roca de mediana altura (50 cm) de 250 m de largo en la superficie, que parece corresponder a una barrera o cerca de piedra similar a las que se actualmente observan en el resto de la región de Tierras Altas para delimitar terrenos.

Con la información obtenida de la evaluación arqueológica del área del estudio se anticipa que no habrá impacto negativo a los recursos culturales de valor arqueológico dado que no se logró detectar depósitos arqueológicos durante la investigación. Se estima que no es necesario efectuar una evaluación posterior. Sin embargo, en caso de reportarse un hallazgo fortuito durante la etapa de construcción, el contratista está en la obligación de notificar a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural a fin de evaluar los procedimientos a seguir.



## 8 ANEXO 1: FOTOGRAFÍA DE LA INVESTIGACIÓN EN CAMPO



## 9 BIBLIOGRAFÍA

---

Barrantes, R., Smouse, P. E., Mohrenweiser, H.W., Gershowitz, H., Azofeifa, J., Arias, T. D., and Neel, J. V.

1990 Microevolution in lower Central America: Genetic characterization of the Chibcha speaking groups of Costa Rica and Panama, and a taxonomy based on genetics, linguistics, and geography. *American Journal of Human Genetics* 46: 63–84.

Castillero Calvo, A..

2010a *Antología histórica: Artículos, ensayos, y conferencias*. Editora Novo Art, Panamá.

2010b *Cultura Alimentaria y Globalización: Panamá, siglos XVI al XXI*. Editora Novo Art, Panamá.

2019a Reorganización económica y política del espacio: 1519-1597. En Castillero Calvo, A. (ed.), *Nueva Historia General de Panamá Vol. I Tomo 1*, Editora Novo Art, Panamá, pp. 225-248.

2019b Conquista y colonización de Veragua: siglos XVI y XVII. En Castillero Calvo, A. (ed.), *Nueva Historia General de Panamá Vol. I Tomo 1*, Editora Novo Art, Panamá, pp. 249-296.

2019c Orígenes de la alimentación colonial. En Castillero Calvo, A. (ed.), *Nueva Historia General de Panamá Vol. I Tomo 1*, Editora Novo Art, Panamá, pp. 297-336.

Cooke, R. G.

1973 Informe sobre excavaciones en el sitio CHO-3, Miraflores, Río Bayano, Febrero 1973. En *Actas del IV Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá*. Centro de Investigaciones Antropológicas de la Universidad de Panamá e Instituto Nacional de Cultura y Deportes. Panamá. Pp. 369-426.

2010 Archaeological Research in Central and Eastern Panamá: A Review of Some Problems. En *The Archaeology of Lower Central America*, Lange, F. W. and Stone, D. Z. (Eds). A School of American Research Book, Advanced Seminar Series. University of New Mexico Press, Albuquerque, Pp. 263-302

Constenla, U. A.

1995 Sobre el estudio diacrónico de las lenguas chibchenses y su contribución al conocimiento del pasado de sus hablantes. *Boletín del Museo del Oro* 38–39: 13–56.

Cooke, R. G., Sánchez H., L. A., Smith-Guzmán, N., Lara-Kraudy, A.

2019 Panamá prehispánico. En Castillero Calvo, A. (ed.), *Nueva Historia General de Panamá Vol. I Tomo 1*, Editora Novo Art, Panamá, pp. 39-114.

Corales, F.

2020 La Gran Chiriquí dentro de la región Istmo-Colombiana. Conferencia virtual Diálogos: Arqueología en el Área Istmo-Colombiana. Más que Panamá, Costa Rica y Colombia, 30 de abril 2020.

Dickau, R., Ranere, A. J. y Cooke, R. G.

2007 Starch grain evidence for the preceramic dispersals of maize and root crops into tropical dry and humid forests of Panama. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104 (9): 3651-3656.

Dickau R., Redwood, S. y Cooke, R. G.

2013 A 4,000-year-old shaman's stone cache at Casita de Piedra, western Panama. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 5(4), 331-349.

Holmberg, K.

2021 Nuevas consideraciones sobre la historia eruptiva del volcán Barú en tiempos prehispánicos. En Martín, J. G. y Mendizábal, T. (eds.), *Mucho Más que un Puente Terrestre: Avances de la arqueología en Panamá*, Editora Novo Art, Panamá, pp. 145-157.

Hoopes, J. W.

2005 The Emergence of Social Complexity in the Chibchan World of Southern Central America and Northern Colombia, AD 300–600. *Journal of Archaeological Research* 13 (1): 1-47.

Hoopes, J. W., and Fonseca, O. M.

2003 Goldwork and Chibchan identity: Endogenous change and diffuse unity in the Isthmo-Colombian area. En Quilter, J., y Hoopes, J. W. (eds.), *Gold and Power in Ancient Costa Rica, Panama, and Colombia*, Dumbarton Oaks, Washington, DC., pp. 49–90.

Linares O.

1977 Adaptive Strategies in Western Panama. *World Archaeology* 8 (3): 304-319.

Linares O. y Ranere, A.

1980 *Adaptive radiations in prehistoric Panama*. Harvard University, Cambridge.

Mora, Adrián

2014 Informe de Prospección Arqueológica: Proyecto Parque Solar Fotovoltaico Boquerón. Informe inédito entregado a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico.

Palumbo, S.

2009 The development of complex society in the volcan Baru region of western Panama. Tesis doctoral. Departamento de Antropología, University of Pittsburgh.



### **ANEXO 8.3: VOLANTE INFORMATIVA**

# Percepción Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

## Volante Informativa

### Proyecto:

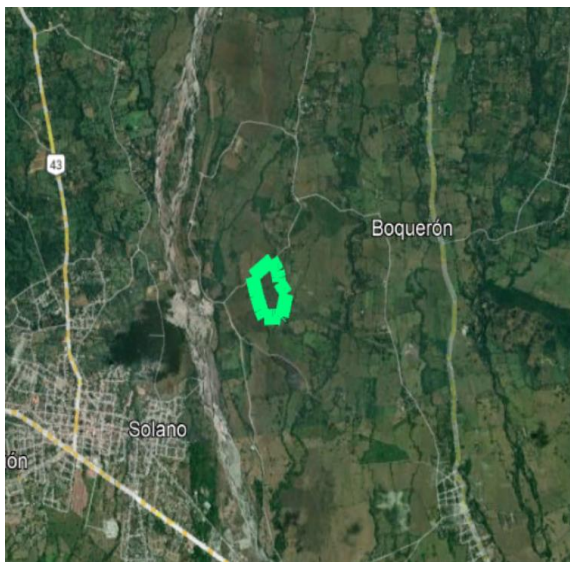
- Construcción e instalación de una planta de energía solar y sus componentes auxiliares, con una capacidad de 5MW.

### Promotor:

- La Inmaculada Solar S. de RL.

### Dirección:

- Corregimiento de Boquerón, Cabecera. Distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí, República Panamá.



### Infraestructura contemplada en el Proyecto:

- Construcción de subestación elevadora de 34.5kV.
- Línea de transmisión de 500m hasta la interconexión con circuito existente.
- Equipo Pesado (Excavadoras, camiones, retroexcavadoras, grúas)
- El acceso al sitio será a través de una servidumbre pública.

### Beneficios Esperados:

- Los empleos generados durante la etapa de construcción serán entre 20 y 30.
- Los empleos generados durante la etapa de operación serán entre 4 y 5 personas
- Empleos indirectos: Con la ejecución del proyecto se fortalecerán los empleos existentes en empresas relacionadas con esta industria.

### Impactos Potenciales:

- Generación de ruido durante la construcción y, en mucho menor nivel, durante la operación.
- Generación de polvo y partículas en suspensión durante la construcción.
- Aumento de tránsito en el área por paso de maquinaria.
- Modificación del panorama actual.

### Mitigación de Impactos:

- Usar equipo y maquinaria en óptimas condiciones, apagar el equipo de trabajo que no esté en uso., darle mantenimiento al equipo y maquinaria fuera del sitio antes de iniciar los trabajos en el proyecto.
- Rociar agua con camión cisterna de forma continua si los trabajos de preparación del terreno se realizan en verano, la empresa deberá contar con el permiso temporal de uso de aguas del Ministerio de Ambiente.
- Lo resultante de la modificación debe mantenerse limpio y en concordancia con el medio

### Para mayor información favor de contactar:

- Ing. Andrés Solís G.  
Gerente de Proyecto  
La inmaculada Solar S de RL.  
Andres.solis@enfragen.com

