



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 1

PROYECTO: MATA DE
NANCE SOLAR

LUGAR:
CORREGIMIENTO DE
LAS LOMAS, DISTRITO
DE DAVID, PROVINCIA
DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR: SOLAR
POWER ASSETS, INC.

FEBRERO 2025

1. INDICE

1. INDICE	1
Índice de Ilustraciones.....	7
Índice de Tablas.....	8
2. RESUMEN EJECUTIVO (Máximo 5 páginas).....	10
2.1 Datos generales del promotor, que incluya: a) nombre del promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal, c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio de donde se reciben las notificaciones profesionales o personales, con la identificación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia; e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del consultor.	10
a. Nombre del promotor:	10
b. En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal	10
c. Persona a contactar.....	10
d. Domicilio o sitio donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la identificación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia	10
e. Números de teléfono.....	10
f. Correo electrónico.....	10
g. Página web.....	10
h. Nombre y registro del consultor:	10
2.2 Descripción de la Actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión	11
2.3 Síntesis de las Características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto	11
2.4 Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto, con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control.....	14
3. INTRODUCCIÓN.....	15
3.1 Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que proporcione realizar, máximo una página.	15
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD	16
4.1 Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación	16

4.2	Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto y su polígono según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente	16
4.2.1	Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.....	18
4.3	Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto	21
4.3.1	Planificación.....	22
4.3.2	Ejecución	22
4.3.2.1	Construcción, detallando las actividades que se darán en la fase incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).....	23
4.3.2.2	Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructura a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, sistema de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros).....	29
4.3.3	Cierre de la Actividad Obra o Proyecto	33
4.3.4	Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases	34
4.4	Identificación de las fuentes de emisiones de gases de efecto de invernadero (GEI)	36
4.5	Manejo y Disposición de los desechos y residuos en todas las fases.....	36
4.5.1	Sólidos	36
4.5.2	Líquidos	38
4.5.3	Gaseosos.....	41
4.5.4	Peligrosos.....	42
4.6	Uso de suelo asignado o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y plano de anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área propuesta a desarrollar. De no contar con el uso de suelo o EOT ver artículo 9 que modifica el artículo 31.....	42
4.7	Monto Global de la Inversión.....	43
4.8	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental, aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto.....	43
5.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....	50
5.1	Formaciones Geológicas Regionales.....	50
5.1.1	Unidades geológicas locales.....	50
5.1.2	Caracterización geotécnica.....	50

5.2	Geomorfología.....	51
5.3	Caracterización del suelo del sitio de la actividad obra o proyecto.....	51
5.3.1	Caracterización del área costera marina.....	51
5.3.2	La descripción del uso de suelo.....	51
5.3.3	Capacidad de uso y aptitud.....	52
5.3.4	Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad obra o proyecto.....	53
5.4	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento.....	53
5.5	Descripción de la Topografía actual versus la topografía esperada y perfiles de corte y relleno.....	54
5.5.1	Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.....	55
5.6	Hidrología.....	56
5.6.1	Calidad de aguas superficiales.....	57
5.6.2	Estudio hidrológico.....	59
5.6.2.1	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).....	60
5.6.2.2	Caudal ecológico cuando se varía el régimen de una fuente hídrica....	62
5.6.2.3	Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho del cause, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente.....	62
5.6.3	Estudio hidráulico.....	64
5.6.4	Estudio oceanográfico.....	65
5.6.4.1	Corrientes, mareas, oleajes.....	65
5.6.5	Estudio de batimetría.....	65
5.6.6	Identificación y caracterización de aguas subterráneas.....	65
5.6.6.1	Identificación de acuíferos.....	65
5.7	Calidad de Aire.....	66
5.7.1	Ruido.....	66
5.7.2	Vibraciones.....	66
5.7.3	Olores.....	66
5.8	Aspectos climáticos.....	66
5.8.1	Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.....	67
5.8.2	Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia.....	70

5.8.2.1	Análisis de Exposición	70
5.8.2.2	Análisis de Capacidad Adaptativa.....	71
5.8.2.3	Análisis de Identificación de Peligro o Amenaza	71
5.8.3	Análisis e identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia	71
6.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	71
6.1	Características de la Flora	72
6.1.1	Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.....	72
6.1.2	Inventario Forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir información de las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio. 79	
6.1.3	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requerimientos exigidos por el Ministerio de Ambiente....	89
6.2	Características de la Fauna	90
6.2.1	Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía	90
6.2.2	Inventario de especies del área de influencia e identificación de aquellas que se encuentran enlistadas a causa de su estado de conservación	93
6.2.2.1	Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios	101
6.3	Análisis de ecosistemas frágiles del área de influencia.....	101
7.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	101
7.1	Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto	102
7.1.1	Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones entre otros. 102	
7.1.2	Índice de mortalidad y morbilidad	103
7.1.3	Indicadores Económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros.	103
7.1.4	Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otros.	104
7.2	Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana	104

7.3	Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto, de acuerdo a los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de la Cultura.....	116
7.4	Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto	117
8.	IDENTIFICACIÓN, VALORIZACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	118
8.1	Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en la comparación con las transformaciones que genera la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases	118
8.2	Analizar los criterios de protección ambiental e identificar los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto de cada una de sus fases, sobre el área de influencia.....	120
8.3	Identificación y descripción de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental	123
8.4	Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, intensidad, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinarán la significancia de los impactos.	124
8.5	Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.....	133
8.6	Identificar y valorizar los posibles riesgos al ambiente, que puede generar la actividad obra o proyecto, en cada una de sus fases	134
9.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	140
9.1	Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto	140
9.1.1	Cronograma de ejecución	146
9.1.2	Programa de monitoreo ambiental	151
9.2	Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto.....	154
9.3	Plan de prevención de Riesgos Ambientales.....	154
9.4	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	157

9.5	Plan de Educación Ambiental (personal de la actividad, obra o proyecto y población existente dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto)	158
9.6	Plan de Contingencia	158
9.7	Plan de Cierre	159
9.8	Plan para reducción de los efectos del cambio climático	159
9.8.1	Plan de Adaptación al cambio climático.....	161
9.8.2	Plan de Mitigación al Cambio Climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI)	161
9.9	Costos de la Gestión Ambiental	162
10.	AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DE PROYECTOS	162
10.1	Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados	162
10.2	Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados	163
10.3	Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de la actividad, obra o proyecto	163
10.4	Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto.....	163
11.	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	164
11.1	Lista de nombres, números de cédulas, firmas originales y registros de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista	164
11.2	Lista de nombres, números de cédula, firmas originales de los profesionales de apoyo, debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula.....	166
12.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	167
13.	BIBLIOGRAFÍA	168
14.	ANEXOS	169
14.1	Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental, copia de cédula del promotor.....	170
14.2	Copia de Paz y Salvo y copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitidos por el Ministerio de Ambiente	173
14.3	Copia del certificado de existencia de persona jurídica	176

14.4	Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis (6) meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio.	178
14.4.1	En caso de que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, copia de cédula del propietario para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto.	181
14.5	Estudio Arqueológico	191
14.6	Planos y Mapas del Proyecto	233
14.7	Monitoreos	246
14.8	Encuestas	292
14.9	Certificación de uso de suelo	317
14.10	Certificación de IDAAN	319
14.11	Resolución, Licencia Provisional y Prorroga de ASEP	321
14.12	Cronograma	333
14.13	Notas de Secuencia de la Solicitud de Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT)	335
14.14	Nota de autorización de arriendo de Finca del Banco Nacional de Panamá	346
14.15	Estudio Hidrológico e Hidráulico	349

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Mapa de Ubicación Geográfica	17
Ilustración 2. Plano con la Ubicación de los Puntos de Coordenadas	19
Ilustración 3. Estructuras Complementarias de los paneles	25
Ilustración 4. Detalle típico de la cerca perimetral	27
Ilustración 5. Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades. Ver Cronograma Completo en la Sección de Anexos	35
Ilustración 6. Detalle Típico del Sistema de Tanque Séptico	41
Ilustración 7. Imagen Panorámica del área del Terreno	52
Ilustración 8. Capacidad Agrológica II	53
Ilustración 9. Mapa de Susceptibilidad de Deslizamientos de Panamá	54
Ilustración 10. Mapa Topográfico en el Área Regional	55
Ilustración 11. Mapa Topográfico en el Área Regional	56
Ilustración 12. Servidumbre de la Quebrada y Espacios de Amortiguamiento	57
Ilustración 13. Evidencia de la Toma de la Muestra	59
Ilustración 14. Sección Transversal de la Quebrada	61
Ilustración 15. Evidencia de Toma el Aforo en Quebrada Tranca	62
Ilustración 16. Plano del Polígono del Proyecto, indicando la red hídrica del sector	63

Ilustración 17. Plano del Polígono del Proyecto, indicando el cuerpo de agua (quebrada Tranca) en la zona de amortiguamiento.....	64
Ilustración 18. Mapa de Climas de la República de Panamá.....	67
Ilustración 19. Datos históricos de precipitación, con un promedio anual de 250.8 mm....	68
Ilustración 20. Datos históricos de temperatura, con un promedio anual de 27.2°C	69
Ilustración 21. Datos históricos de humedad relativa, con un promedio anual de 75.7.....	69
Ilustración 22. Presión atmosférica en David	70
Ilustración 23. Vistas panorámicas del área del proyecto	72
Ilustración 24. Vistas panorámicas del área del proyecto	73
Ilustración 25. Tipos de especies de flora.....	75
Ilustración 26. Zona de amortiguamiento y servidumbre – Quebrada Tranca.....	76
Ilustración 27. Especie de Flora Vulneable (VU).....	77
Ilustración 28. Toma de datos del inventario forestal.....	80
Ilustración 29. Composición porcentual de las especies registradas.....	88
Ilustración 30. Número de individuos versus volumen de madera, por especie registrada.	89
Ilustración 31. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo.....	89
Ilustración 32. Entrevista con personas de la zona.....	92
Ilustración 33. En rojo transecto 1 para inventario de fauna, en rojo el transecto 2 y en amarillo Transecto 3 paralelo a la quebrada.....	93
Ilustración 34. Especie de mamífero observado. Ardilla.....	94
Ilustración 35. Especies de aves observadas	96
Ilustración 36. Especie de fauna vulnerable	97
Ilustración 37. Fotografías Transepto 3.....	100
Ilustración 38. evidencias de encuestas realizadas - comunidad de mata del nance	107
Ilustración 39. evidencia de encuesta a autoridades locales	108
Ilustración 40. Sexo de los Encuestados	109
Ilustración 41. Nivel de Escolaridad	110
Ilustración 42. Distribución de la Situación Ambiental de la Zona	111
Ilustración 43. Distribución de la Situación Ambiental de la Zona	112
Ilustración 44. Percepción del Proyecto Sobre Sus Efectos al Medio Ambiente.....	113
Ilustración 45. Evidencias de sondeos.....	117
Ilustración 46. Panorámica del Paisaje en el Sector.....	118

Índice de Tablas

Tabla 1. Coordenadas del Polígono del Proyecto	18
Tabla 2. Coordenadas de la Zona de Amortiguamiento.....	20
Tabla 3. Se Georreferencian 5 Polígonos de Botaderos	21
Tabla 4. Resultados de Muestreo de Agua Superficial en Quebrada la Tranca	58
Tabla 5. Tabla de Aforos	61
Tabla 6. Listado de especies registradas dentro del proyecto	74
Tabla 7. Especies arbóreas registradas en el bosque de galería de la quebrada Tranca..	76
Tabla 8. Especie arbórea categoría vulnerable	77

Tabla 9. Resultados del Inventario Forestal por individuo	80
Tabla 10. Inventario de árboles por especies registradas en el proyecto	87
Tabla 11. Ubicación de los transectos	92
Tabla 12. Mamíferos observados y reportados	94
Tabla 13. Aves observadas	95
Tabla 14. Reptiles y anfibios observadas y reportadas	97
Tabla 15. Especie vulnerable	97
Tabla 16. Mamíferos Observados.....	99
Tabla 17. Aves Observadas.....	99
Tabla 18. Reptiles Observados	100
Tabla 19. Cuadro de Análisis de la Muestra	106
Tabla 20. Análisis de línea base.....	119
Tabla 21. Análisis de los Criterios de Protección Ambiental.....	120
Tabla 22. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales.....	123
Tabla 23. Escalas de Valoraciones del Impacto Ambiental	125
Tabla 24. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	128
Tabla 25. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	130
Tabla 26. Significancia de los Impactos	131
Tabla 27. Resumen de la Evaluación de los Impactos	131
Tabla 28. Resumen de la Evaluación de los Impactos	132
Tabla 29. Matriz de Riesgos Ambientales	137
Tabla 30. Impactos Ambientales Identificados y sus Medidas de Mitigación – Etapa de Construcción.....	141
Tabla 31. Impactos Ambientales Identificados y sus Medidas de Mitigación – Etapa de Operación	145
Tabla 32. Cronograma de Ejecución de las Medidas de Mitigación – Fase de Construcción - Operación	147
Tabla 33. Monitoreo	151
Tabla 34. Costo De Gestión Ambiental Para Este Proyecto.....	162

2. RESUMEN EJECUTIVO (Máximo 5 páginas)

El presente estudio de Impacto Ambiental corresponde al proyecto “**MATA DE NANCE SOLAR**” a desarrollarse en la comunidad de Mata del Nance, en el corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí. Dicho proyecto pertenece a la empresa promotora **Solar Power Assets INC.**

2.1 Datos generales del promotor, que incluya: a) nombre del promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal, c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio de donde se reciben las notificaciones profesionales o personales, con la identificación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia; e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del consultor.

a. Nombre del promotor:

b. En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal: Yosiahou Michan Btech

c. Persona a contactar: Yosiahou Michan Btech

d. Domicilio o sitio donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la identificación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia: oficina 2001, Torre de las Américas, Torre A, Punta Pacífica, Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, Corregimiento de San Francisco

e. Números de teléfono: 6615-0415

f. Correo electrónico: yosi@rejobot.com

g. Página web: no aplica. No tiene.

h. Nombre y registro del consultor:

- Ecoambiente S.A.: IAR-028-1997/DEIA-ARC-079-2020, actualizado noviembre 2020. Representante Legal: Alonso Concepción.
- Marcelino De Gracia: Registro No IRC-076-2008, actualizado 27/10/2022
- Katrina Murray: Registro No IRC-070-2019, actualizado 16/12/2022

2.2 Descripción de la Actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión

Descripción de la Actividad: El proyecto consiste en la construcción e instalación de un parque solar que contara con 21,408 paneles solares que generan una potencia de 570Wp, el cual suministrará energía eléctrica al sector. Los datos de generación son los siguientes: La potencia de generación solar es de 9.6MW, la potencia nominal es de 12.2 MWP y la generación de energía anual está estimada en 20,000MWh. El área del proyecto es de 12 has.

Ubicación: El proyecto se desarrollará en la comunidad de Mata del Nance, Quiteño, corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí.

Propiedad: El proyecto se construirá dentro de la finca con código de ubicación 4506, folio real No 257, la cual tiene una superficie actual de 17has 4857 m² 36 dm². El área del proyecto abarca 12 has la cual tiene un contrato de arrendamiento. Ver contrato en anexos. Se presenta en la sección de anexos la autorización del Banco Nacional

Monto de Inversión: el monto de inversión para la obra es de B/. 8,000,000.00

2.3 Síntesis de las Características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto

Características Físicas

Uso de Suelo: El presente proyecto se desarrollará en una finca con certificación de zonificación R1 (Residencial de Baja Densidad), área mínima de lote de 600 m² Uagr (Agropecuaria) área mínima de lote de 5,000m², emitida de acuerdo con el Plan de Ordenamiento territorial de David, a través de la Dirección de Planificación y Ordenamiento de Territorial del Ministerio de Vivienda. Cabe destacar que el promotor se encuentra con el trámite de un Esquema de Ordenamiento Territorial.

Sitios propensos a erosión y deslizamiento: Según el mapa de susceptibilidad de deslizamientos de Panamá el área del distrito al cual pertenece el proyecto tiene una **moderada** susceptibilidad de deslizamientos; sin embargo, el área del proyecto se caracteriza por poseer una superficie con topografía plana. Este sitio es utilizado

para prácticas agrícolas por lo que la tendencia de la zona a procesos erosivos o deslizamientos es prácticamente mínima o nula.

La topografía tiene variaciones que van de 101 a 92 msnm, por lo cual podemos mencionar que toda el área es plana con pocas diferencias de alturas de cotas.

Clima: Datos históricos de precipitación, con un promedio anual de 250.8 mm, Datos históricos de temperatura, con un promedio anual de 27.2°C, Datos históricos de humedad relativa, con un promedio anual de 75.7.

Acuíferos: La fuente de agua superficial que atraviesa la zona de amortiguamiento es la siguiente: Quebrada Tranca y su calidad se mantiene dentro de los límites máximos permisibles de la norma.

Monitoreos: El resultado promedio obtenido para PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) para calidad de aire ambiental fue de 2.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. El resultado obtenido para ruido ambiental fue de 45.1dBA. El resultado obtenido para vibración ambiental fue de 37.0 Hz.

Características Biológicas

Flora

El polígono del proyecto se encuentra ubicado en una zona con un alto grado de perturbación antrópica donde la cobertura vegetal presente está representada por potreros donde dominan los pastos y malezas. La vegetación dentro del proyecto es bastante homogénea compuesta principalmente por pastos del género *Brachiaria*, utilizados para la alimentación del ganado, así como malezas comunes en este tipo de ecosistema. Con respecto a la vegetación arbórea se pueden observar algunos árboles dispersos donde domina principalmente los chumicos (*Curatella americana*), sin embargo, la mayor cantidad de árboles se encuentra concentrada en las cercas vivas que rodean el polígono y que separan las diferentes mangas; donde se registran especies cultivadas como balo (*Gliricidia sepium*), marañón (*Anacardium occidentale*), carate (*Bursera simaruba*), entre otros.

Se registro un solo individuo, de una especie protegida en la categoría de Vulnerable (VU), Roble *Tabebuia rosea*.

El inventario forestal registro un total de 217 individuos, divididos en 20 especies, para un volumen total de madera de 21.1996 m³.

De las especies de árboles con DAP \geq 20cm, podemos destacar Chumico (*Curatella americana*). Esta especie mantiene el mayor número de individuos con ciento cinco (105) individuos, lo que representa el 48.39% de los árboles registrados. Le sigue el Nance (*Byrsonima crassifolia*) con treinta y cuatro (34) individuos que representan el 15.67% de los árboles contabilizados. Solo estas dos especies representan más del 64.06% de todos los árboles, lo que corrobora la observación de una baja diversidad arbórea y de lo intervenido del sitio.

Fauna

Mamíferos: Zarigüeya (*Didelphis marsupialis*), Ardilla centroamericana (*Sciurus variegatoides*), Coyote (*Canis latrans*)

Aves: Garcita bueyera (*Bubulcus ibis*), Gallinazo negro (*Coragyps atratus*), Tierrerita colorada (*Columbina talpacoti*), Torcaza (*Patagioenas cayennensis*)..... 20 especies de aves.

Reptil: Borriguero (*Ameiva ameiva*)

CITES: Perico Carisucio (*Eupsittula pertinax*)

Características Sociales

La provincia de Chiriquí según el Censo Nacional de Población y Vivienda del 2023 tiene una población de 471,071 habitantes de las cuales en el distrito de David tiene 156,498 habitantes. Según sexo la población del distrito se distribuye en hombre 76,449 hombres y 80,049 mujeres.

Se entrevistó a un total de **24** encuestados, de los cuales son residentes más cercanos al proyecto. Cabe destacar que en los alrededores del proyecto no se encontraron muchas viviendas cercanas al área de estudio.

2.4 Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto, con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control.

Síntesis de los Impactos Ambientales y sociales:

Algunos de los impactos ambientales que se generan con el desarrollo del proyecto son los siguientes:

- Contaminación del suelo por desechos sólidos y líquidos.
- Generación de partículas de polvo, ruido (de manera temporal) y gases producto de la combustión de hidrocarburos y movimiento de tierra.
- Pérdida de la cobertura vegetal.
- Generación de procesos erosivos
- Beneficios socioeconómicos del área

Síntesis de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para los impactos ambientales más relevantes

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) establece acciones para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir impactos ambientales causados por un proyecto. Incluye planes de seguimiento, evaluación, monitoreo y contingencia.

En la etapa de construcción, se implementan medidas como mantenimiento adecuado para reducir emisiones de gases, humedecimiento de áreas para evitar partículas de polvo, control de ruido y residuos, y prevención de procesos erosivos.

En la etapa de operación, se aplican estrategias similares, además de la promoción de fuentes de energía renovable y eficiencia energética.

El plan aborda riesgos de accidentes y derrames, así como medidas para manejar hallazgos arqueológicos. También se incluyen planes de cierre y adaptación al cambio climático, con enfoque en reducir emisiones de gases de efecto invernadero y aumentar la resiliencia.

El PMA estima un costo total de B/. 25,000 para la gestión ambiental

3. INTRODUCCIÓN

El presente estudio de Impacto Ambiental corresponde al proyecto **“MATA DE NANCE SOLAR”** a desarrollarse en la comunidad de Mata del Nance, corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí. Dicho proyecto pertenece a la empresa promotora **Solar Power Assets INC.** El proyecto consiste en la construcción e instalación de un parque solar que contara con 21,408 paneles solares que generan una potencia de 570Wp, el cual suministrará energía eléctrica al sector. Los datos de generación son los siguientes: La potencia de generación solar es de 9.6MW, la potencia nominal es de 12.2 MWP y la generación de energía anual está estimada en 20,000MWh.

3.1 Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que proporcione realizar, máximo una página.

Importancia:

La importancia principal para el desarrollo del proyecto es hacerle frente a la necesidad de **energía eléctrica** en el sector y determinar la viabilidad ambiental del proyecto por medio de una evaluación de los impactos ambientales identificados además de establecer lineamientos ambientales y medidas de protección ambiental,

Alcance:

En esta fase el proyecto estará llevando a cabo los análisis para la puesta en marcha del proyecto, como lo son:

- Análisis cuantitativo y cualitativo para llevar a cabo el proyecto de **“MATA DE NANCE SOLAR”**
- Proteger el entorno ambiental del área y conservar la armonía entre el ambiente y el proyecto,
- Cumplir con todas las necesidades de las normativas ambientales vigentes para llevar a cabo el desarrollo del proyecto.

El estudio de Impacto Ambiental tiene como alcance todas las actividades relacionadas con el proyecto **“MATA DE NANCE SOLAR”**, las cuales son necesarias para identificar los impactos ambientales negativos bajos o leves.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

El presente estudio de Impacto Ambiental corresponde al proyecto “**MATA DE NANCE SOLAR**” a desarrollarse en la comunidad de Mata del Nance, corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí. Dicho proyecto pertenece a la empresa promotora **Solar Power Assets INC**. El proyecto consiste en la construcción e instalación de un parque solar que contara con 21,408 paneles solares que generan una potencia de 570Wp, el cual suministrará energía eléctrica al sector. Los datos de generación son los siguientes: La potencia de generación solar es de 9.6MW, la potencia nominal es de 12.2 MWP y la generación de energía anual está estimada en 20,000MWh. El área de instalación de los paneles y obras complementarias es de 11 has + 6,647.05 m² y el área de arrendamiento es de 12 has y el resto libre (0.335295 has) queda como zona de amortiguamiento y protección de la quebrada la cual no se va a intervenir.

4.1 Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación

Objetivos

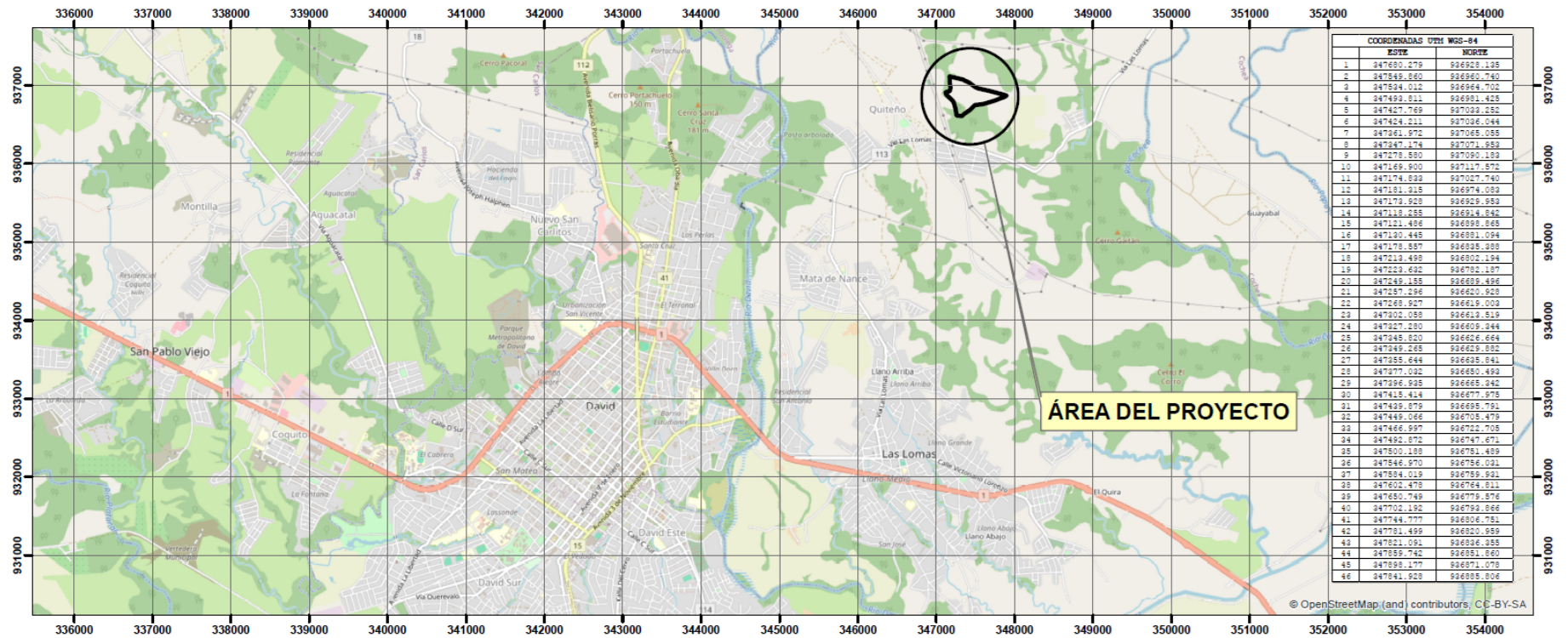
El objetivo del proyecto es el de suplir la necesidad de **energía** en el sector y en todo el país.

Justificación

El presente documento desarrolla los análisis efectuados para la construcción del proyecto “**MATA DE NANCE SOLAR**”. La construcción de un proyecto de generación eléctrica mediante paneles solares se justifica por su sostenibilidad y bajo impacto ambiental, al aprovechar una fuente de energía renovable y reducir emisiones de carbono. Además, permite la diversificación de la matriz energética y disminuye la dependencia de combustibles fósiles. Su implementación contribuye a la estabilidad del sistema eléctrico, mejorando la seguridad energética y la cobertura en zonas remotas. La energía solar representa una alternativa económicamente viable a largo plazo, con bajos costos operativos y de mantenimiento. Finalmente, fomenta el desarrollo tecnológico y la generación de empleo en el sector de energías renovables.

4.2 Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto y su polígono según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente

Ilustración 1. Mapa de Ubicación Geográfica



Fuente: Mapa de Tommy Guardia. Ver mapa completo en la sección de anexos

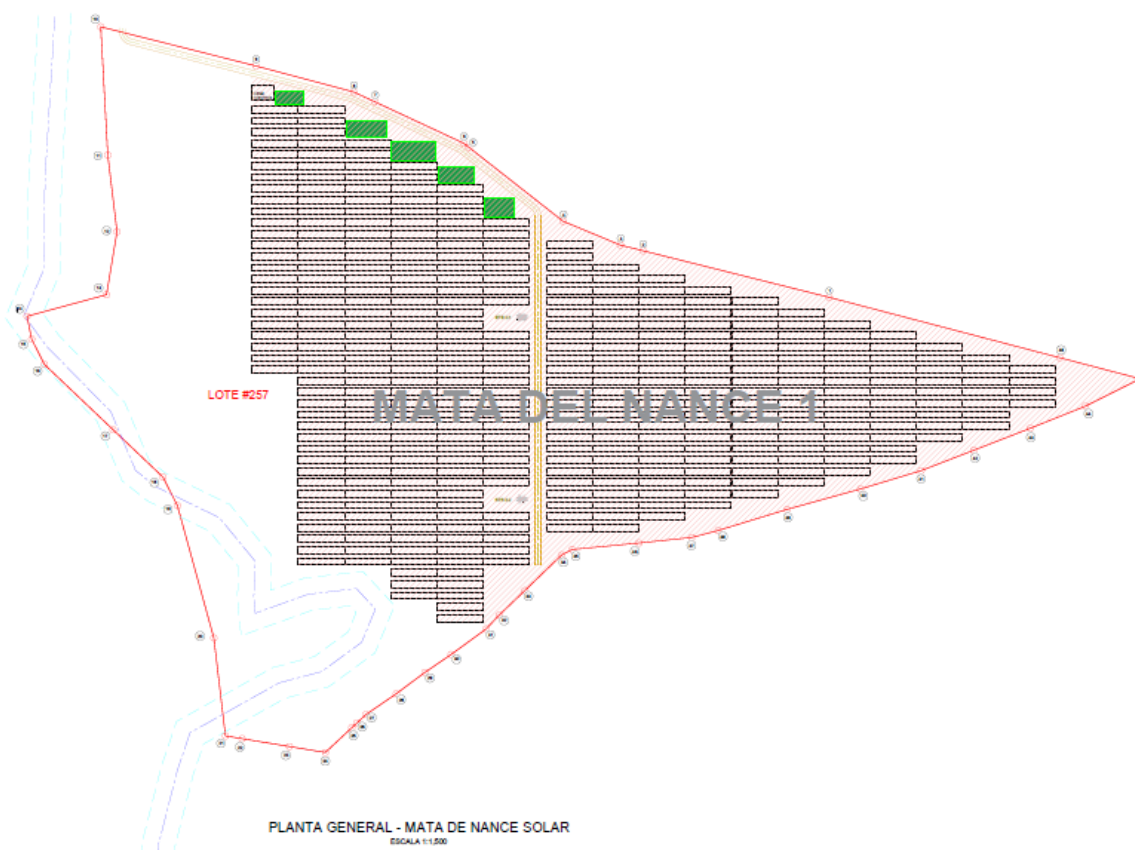
4.2.1 Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente

Tabla 1. Coordenadas del Polígono Total del Proyecto

COORDENADAS DE POLIGONO TOTAL		
EST.	NORTE	ESTE
1	936928.14	347680.28
2	936960.74	347549.86
3	936964.70	347534.01
4	936981.42	347493.81
5	937033.25	347427.77
6	937036.04	347424.21
7	937065.06	347361.97
8	937071.95	347347.17
9	937082.34	347275.93
10	936875.08	347276.01
18	936695.79	347439.88
19	936705.48	347449.07
20	936722.71	347467.00
21	936747.67	347492.87
22	936751.49	347500.19
23	936756.03	347546.97
24	936759.93	347584.02
25	936764.81	347602.48
26	936779.58	347650.75
27	936793.87	347702.19
28	936806.75	347744.78
29	936820.96	347781.50
30	936836.36	347821.09
31	936851.86	347859.74
32	936871.08	347898.18
33	936885.81	347841.93
34	936695.94	347400.54
35	936712.82	347400.54
36	936712.82	347376.56
37	936736.52	347354.60
38	936736.52	347293.35
39	936848.93	347293.35
40	936848.93	347276.01

Fuente: Diseños del promotor.

Ilustración 2. Plano con la Ubicación de los Puntos de Coordenadas



Fuente: Captura de Plano del Proyecto, Promotor. Ver plano completo en la sección de anexos.

Tabla 2. Coordenadas de la Zona de Amortiguamiento y Poligono del Proyecto

COORDENADAS DE ZONA DE AMORTIGUAMIENTO		
EST.	NORTE	ESTE
10	936875.08	347276.01
11	936875.08	347308.35
12	936740.52	347308.35
13	936740.52	347373.10
14	936716.77	347373.15
15	936716.77	347405.54
16	936700.94	347405.54
17	936700.94	347437.89
18	936695.79	347439.88
34	936695.94	347400.54
35	936712.82	347400.54
36	936712.82	347376.56
37	936736.52	347354.60
38	936736.52	347293.35
39	936848.93	347293.35
40	936848.93	347276.01

COORDENADAS DE POLIGONO PROPUESTO PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO		
EST.	NORTE	ESTE
1	936928.14	347680.28
2	936960.74	347549.86
3	936964.70	347534.01
4	936981.42	347493.81
5	937033.25	347427.77
6	937036.04	347424.21
7	937065.06	347361.97
8	937071.95	347347.17
9	937082.34	347275.93
10	936875.08	347276.01
11	936875.08	347308.35
12	936740.52	347308.35
13	936740.52	347373.10
14	936716.77	347373.15
15	936716.77	347405.54
16	936700.94	347405.54
17	936700.94	347437.89
18	936695.79	347439.88
19	936705.48	347449.07
20	936722.71	347467.00
21	936747.67	347492.87
22	936751.49	347500.19
23	936756.03	347546.97
24	936759.93	347584.02
25	936764.81	347602.48
26	936779.58	347650.75
27	936793.87	347702.19
28	936806.75	347744.78
29	936820.96	347781.50
30	936836.36	347821.09
31	936851.86	347859.74
32	936871.08	347896.18
33	936885.81	347841.93

Fuente: Diseños del promotor.

Tabla 3. Se Georreferencian 5 Polígonos de Botaderos

Ver las áreas de botaderos en los planos del proyecto en la sección de anexos.

COORDENADAS DE POLIGONO DE BOTADERO #1			COORDENADAS DE POLIGONO DE BOTADERO #2			COORDENADAS DE POLIGONO DE BOTADERO #3		
EST.	NORTE	ESTE	EST.	NORTE	ESTE	EST.	NORTE	ESTE
1	937073.00	347292.20	5	937051.71	347342.02	9	937036.66	347373.81
2	937073.00	347312.11	6	937051.71	347370.51	10	937036.66	347404.43
3	937063.16	347312.11	7	937039.93	347370.51	11	937023.89	347404.43
4	937063.16	347292.20	8	937039.93	347342.02	12	937023.89	347373.81

COORDENADAS DE POLIGONO DE BOTADERO #4			COORDENADAS DE POLIGONO DE BOTADERO #5		
EST.	NORTE	ESTE	EST.	NORTE	ESTE
13	937019.48	347406.23	17	936998.02	347438.69
14	937019.48	347431.61	18	936998.02	347459.48
15	937008.51	347431.61	19	936984.28	347459.48
16	937008.51	347406.23	20	936984.28	347438.69

4.3 Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto

En este punto se describirán todas las actividades relacionadas con el desarrollo del proyecto partiendo de una planificación, donde se establecen todos los permisos requeridos y la proyección en tiempo y espacio; la adecuación del terreno que es donde ya se ejecutan todas las actividades planificadas para la actividad; la operación que es cuando ya todas las fases han pasado; y el abandono el cual se lleva a cabo cuando ya se desiste del proyecto en cuestión.

El proyecto consiste en la construcción e instalación de un parque solar que contara con 21,408 paneles solares que generan una potencia de 570Wp, el cual suministrará energía eléctrica al sector. Los datos de generación son los siguientes: La potencia de generación solar es de 9.6MW, la potencia nominal es de 12.2 MWP y la generación de energía anual está estimada en 20,000MWh. El área de instalación de los paneles y obras complementarias es de 11 has + 6,647.05 m² y el área de arrendamiento es de 12 has y el resto libre (0.335295 has) queda como zona de amortiguamiento y protección de la quebrada la cual no se va a intervenir.

El proyecto no incluye Sub-Estación de Generación de Energía Eléctrica ni Banco de Almacenamiento de Energía, ni ningún tipo de almacenamiento de energía.

El proyecto no contempla la construcción de una línea de transmisión, el promotor elaborará una nueva herramienta ambiental para la misma en cumplimiento con las regulaciones correspondientes. De igual manera el promotor tiene coordinado la conexión al circuito 34-11 de EDICHI el cual tiene el contrato No 71-23 entre las empresas EDECHI Y SOLAR POWER ASSETS, INC. Ver contrato en la sección de anexos.

El proyecto no contempla las mejoras del camino de acceso, el promotor elaborará una nueva herramienta ambiental para las mejoras del camino de acceso en cumplimiento con las regulaciones correspondientes en caso tal que sea necesario. Sin embargo, se tiene previsto el acceso de materiales por vía secundaria directamente desde la carretera principal de Las Lomas, sin atravesar la quebrada la Tranca.

4.3.1 Planificación

Durante esta etapa, el promotor realizará además de este EsIA, otras actividades de planificación, que incluyen un estudio de factibilidad; diseño, cálculos, planos del área y los trámites para cumplir con los requerimientos necesarios para obtener los permisos estatales correspondientes, para luego llevar a cabo este proyecto, siempre velando por aplicar medidas que afecten lo menos posible el entorno.

Antes de iniciar la fase de construcción/adecuación, el promotor pretende tramitar todas las autorizaciones y aprobaciones requeridas ante las diferentes entidades competentes: Ministerio de Ambiente, Oficina de Ingeniería Municipal, Ministerio de Economía y Finanzas, Ministerio de Salud y demás.

4.3.2 Ejecución

Las actividades principales a desarrollar en esta etapa son:

- Coordinación con las instituciones involucradas, así como con las poblaciones donde se llevará a cabo el proyecto
- Estudio y rediseño de los componentes de la obra.

- Tramitación y obtención de los permisos correspondientes de instituciones gubernamentales
- Preparación del programa de trabajo
- Prefactibilidad: selección de terreno, estudios de recurso, prediseño, confección de modelo financiero.
- Trámites y permisos:
 - ✓ Recopilación de requerimiento para licencia
 - ✓ Licencia preliminar
 - ✓ Viabilidad de conexión NATHURGY
 - ✓ Viabilidad de ETESA
 - ✓ Obtención de finanzas y pólizas de ASEP
 - ✓ Estudio de impacto ambiental
 - ✓ Permiso de construcción
 - ✓ Licencia definitiva

4.3.2.1 Construcción, detallando las actividades que se darán en la fase incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)

Las *actividades preliminares* para la construcción de la obra se pueden enumerar de la siguiente manera:

- Cierre financiero
- Orden de suministros (paneles, inversores, estructuras)
- Entrega de equipos
- Obra civil
- Línea de interconexión
- Montaje
- Adecuación de área de trabajo (desbroce, poda, tala, nivelación del terreno).
- Agua, electricidades provisionales durante la ejecución del proyecto
- Limpieza general
- Botaderos. Se georreferencian 5 polígonos de botaderos.

Infraestructura por desarrollar:

- Instalación de los paneles solares y sus estructuras complementarias.

Preparación del área de instalación: Antes de instalar los paneles solares, es importante preparar el área de instalación. Esto implica limpiar la superficie donde se colocarán los paneles, así como asegurarse de que la estructura de soporte sea sólida y adecuada para soportar el peso de los paneles.

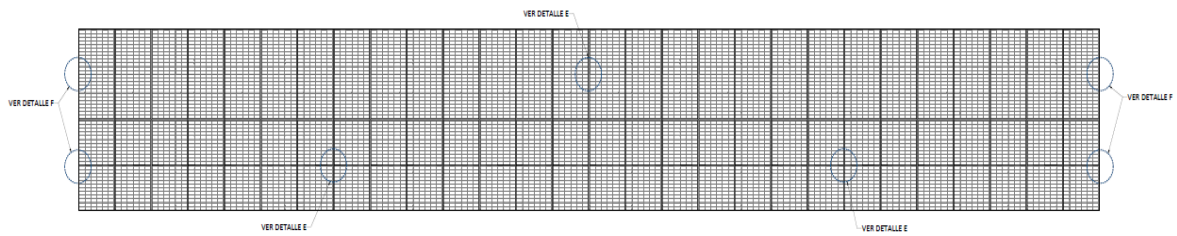
No se tiene previsto realizar trabajos de nivelación y/o relleno ya que el área a utilizar tiene pendiente menor a la máxima tolerada por la estructura de montaje de los paneles fotovoltaicos. Los soportes de montaje de los paneles se adaptarán a la superficie de la topografía del terreno. Solo se tiene previsto la limpieza y remoción de la capa vegetal, las cuales se depositarán en los sitios de botaderos ya identificados.

Instalación de los paneles solares: Una vez que el área de instalación esté lista, se comienza a instalar los paneles solares. Esto implica *fixar los soportes de montaje a la superficie la cual se adaptará a la topografía del terreno*, conectar los paneles solares a los soportes de montaje y asegurar los paneles en su lugar.

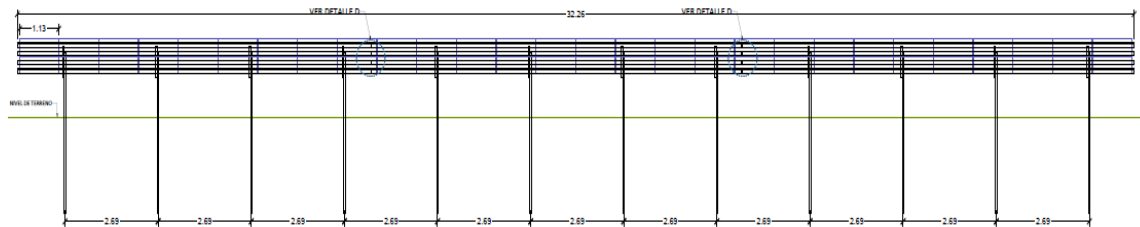
Conexión eléctrica: Después de instalar los paneles solares, se realiza las conexiones eléctricas adecuadas. Esto implica conectar los paneles solares entre sí en serie o en paralelo, así como conectar el sistema solar a un sistema de almacenamiento de baterías,

Ilustración 3. Estructuras Complementarias de los paneles

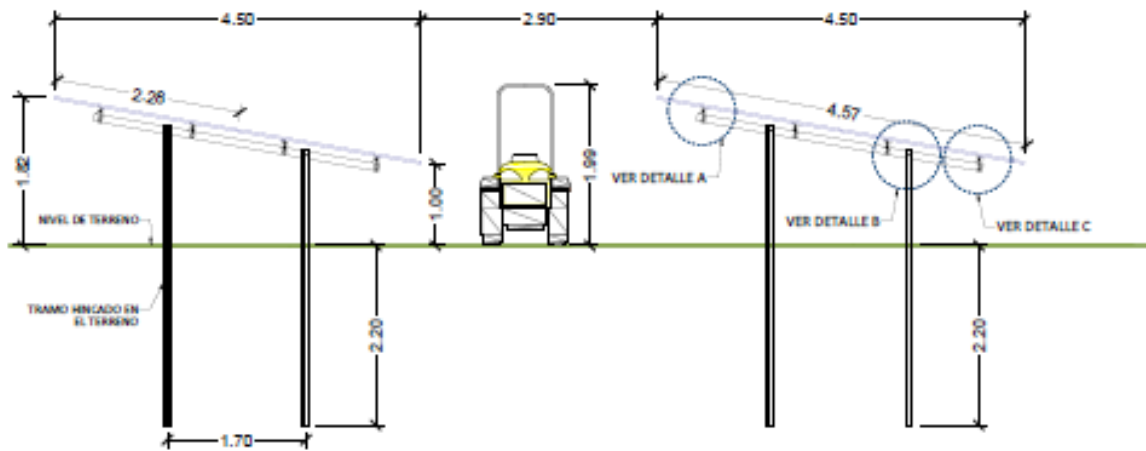
Ver detalle completos en la sección de anexos.



VISTA SUPERIOR DE ESTRUCTURA CON PANELES
ESCALA 1:50



VISTA FRONTAL DE ESTRUCTURA CON PANELES
ESCALA 1:50



VISTA LATERAL DE ESTRUCTURA CON PANELES
ESCALA 1:50



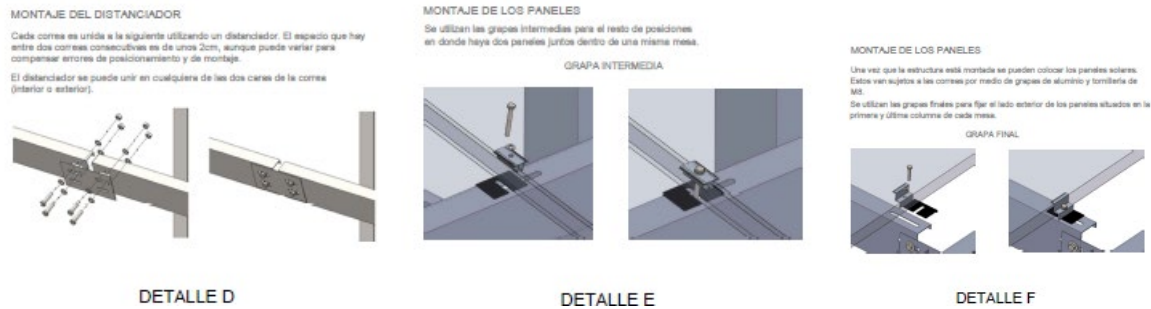
DETALLE B
SIN ESCALA



DETALLE A
SIN ESCALA



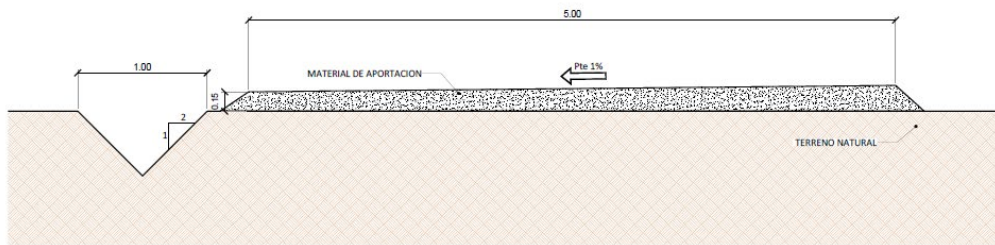
DETALLE C
SIN ESCALA



Fuente: planos de diseño. Ver mapa completo en la sección de anexos.

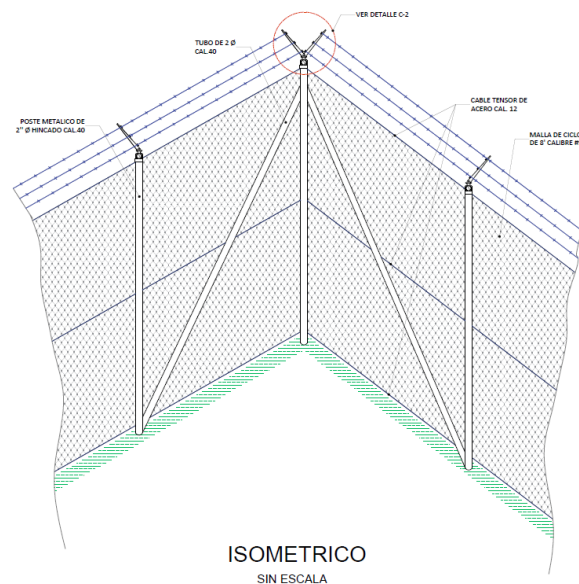
- Casa de control y caseta de control de acceso: construcción de caseta con estructura de pared de bloques, techado de zinc, luces provenientes de los paneles, acabados (pintura y baldosa). Tanques de reserva de agua potable 5 galones para consumo humano y tanque se reserva de agua mayores a 250 galones para suplir agua al baño y lavamanos. Tanque séptico para recolección de aguas de sanitarios. Se programa un tamaño aproximado de 100 m² para el cuarto de control junto con su baño y un aproximado de 10 m² para casete de control de acceso. Se obtendrán todos los permisos con MINSA y Miambiente u otras entidades relacionadas con la aprobación de planos para el diseño del tanque séptico. Los detalles del tanque séptico estarán descritos en la sección de residuos líquidos.
- Caminos internos: Se tiene programado un camino de 5.00 m de rodadura construido con material selecto, con 1% de pendiente. También veredas con rodadura de 2.90 m entre estructuras de los paneles, construida con material selecto. La fuente de material selecto el promotor no la tiene identificada, sin embargo, la procedencia del material será de los proveedores locales y que cuenten con la debida autorización del Ministerio de Ambiente y el Ministerio de Comercio e Industrias.

Ilustración 4. Detalle típico de la cerca perimetral



Fuente: planos de diseño. Ver mapa completo en la sección de anexos.

- Cerca perimetral: la cerca es de ciclón de 8' calibre 9, alambre de púas de 3 filas, poste metálico de 2" calibre 40, galvanizados.



Fuente: planos de diseño. Ver mapa completo en la sección de anexos.

- No se tiene contemplado incluir la línea de conexión en este estudio, por lo que el promotor realizará otro estudio de impacto ambiental para dicha línea.
- No se tiene contemplado las mejoras del camino de acceso al terreno en este estudio, por lo que el promotor gestionará aparte los permisos pertinentes (Guía de Buenas Prácticas y/o Estudio de Impacto Ambiental)

Equipo por utilizar:

- Equipo de Desbroce: motosierra, equipo de seguridad para los trabajadores
- Herramientas manuales: seguetas, picos, pinzas, palas, martillos, mazos, desarmadores, carretillas, destornilladores, piquetas, alicates, multímetro, machetes
- Retroexcavadora, vehículos particulares, camiones de transporte de materiales.

Mano de Obra: se estima una cantidad de personas a contratar de **120 empleos directos**, entre ellos:

- Profesionales: Ingenieros civiles, mecánicos, eléctricos, instrumentistas, arquitectos, ambientales, agrimensores, supervisores de salud, seguridad y medio ambiente, etc.
- Personal de apoyo: soldadores, electricistas, instrumentistas, pintores, aisladores, albañiles, carpinteros, armadores de tuberías, operadores de equipo pesado, operadores de grúa, conductores, etc.

El proyecto estará generando **30 empleos indirectos**, entre ellos:

- Proveedores y/o suplidores: ayudantes de almacenes e insumos y proveedores.
- Inspecciones: técnicos de inspección de las diferentes entidades gubernamentales y/o privadas.

Insumos:

Durante la construcción se requerirá de insumos tales como: Concretos y materiales afines (madera para cimbras, aditivos, agua, etc.), piedra, cemento, acero, alambres, tuberías y accesorios, cables tuberías eléctricas y accesorios, mallas de control de erosión, kid antiderrame de aceites e hidrocarburos para los equipos de trabajo, señalizaciones de prevención, combustible, herramientas de trabajo, letrinas portátiles, equipo de primeros Auxilios, equipo de seguridad, entre otros.

Material selecto, proveniente de los proveedores locales.

Servicios Básicos Requeridos:

- *Agua:* para la etapa de construcción del proyecto y considerando que el consumo de agua será mínimo para la misma, el suministro de agua para consumo humano será a través de hieleras las cuales serán cambiadas diariamente y equipadas con hielo para garantizar la correcta hidratación de los empleados. El agua para consumo humano procederá de David, específicamente de la casa del capataz de la obra en tanques de 5 galones o tanques de mayor capacidad.

El agua para actividades de construcción llegará a través de un carro cisterna con capacidad mayor a 500 galones aproximadamente y se obtendrá el permiso de uso de agua a través del departamento de hídricos de Miambiente, en donde se especificará la fuente. Este servicio será contratado con un proveedor local.

- *Energía:* durante la etapa de construcción se contempla la utilización de generadores eléctricos portátiles en tierra; los cuales proporcionarán la energía necesaria para el funcionamiento de los diferentes equipos de construcción que así lo requieran. Por lo tanto, no se considera que exista mucha demanda energética en la etapa de construcción
- *Vías de acceso:* El acceso al proyecto se realiza a través de la vía principal de la comunidad de **Mata del Nance** y/o desde o hacia la comunidad de las **Lomas**.
- *Transporte público:* el transporte colectivo y selectivo se realiza a través de las rutas de **Mata del Nance** y/o desde o hacia la comunidad de las **Lomas**
- *Otros:* las comunidades del sector cuentan con abarroterías, escuelas, centros de salud entre otros.

4.3.2.2 Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructura a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, sistema de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros)

Las *actividades para la fase de operación* de la obra se pueden enumerar de la siguiente manera:

- Adecuación de las instalaciones de trabajo (limpieza de la infraestructura y mantenimiento).
- Contratación de personal para mantenimiento y operación.
- Operación desde el cuarto de control y caseta de control de acceso
- Control del crecimiento de la vegetación alrededor de los paneles solares para evitar sombreados y maximizar la captación de luz solar.
- Llevar a cabo la limpieza de los paneles solares para eliminar el polvo, la suciedad y otros residuos que puedan reducir la eficiencia de la captación solar.
- Realizar ajustes en la orientación de los paneles solares y en la configuración de los sistemas de seguimiento solar para maximizar la producción de energía
- Tramites de operación comercial: lista de señales, resumen de protecciones, prueba de señales, modelos PSSE, presentación de data de inversores y paneles, protocolo de prueba de rampa, documentación reglamento de operaciones, energización, certificación de operación comercial.

Infraestructura: Se pondrán en marcha la red eléctrica generada por los paneles solares.

- 21,408 paneles solares
- Estructuras de acero para montaje
- 48 inversores
- 2 transformadores
- Caminos internos
- Caseta de control de acceso y casa de control

Equipo por utilizar: Para mantenimiento de las instalaciones.

- Máquina de cortar césped
- Tractor pequeño
- Mobiliarios

Mano de Obra: se estima una cantidad de personas a contratar de 4 **empleos directos**, entre ellos:

- Profesionales: encargado de cuadrilla, chofer y 5 ayudantes de mantenimiento para poda, etc.

El proyecto estará generando **10 empleos indirectos**, entre ellos:

- Proveedores y/o suplidores: ayudantes de almacenes e insumos y proveedores.

Insumos:

- Durante la operación se requerirá de insumos tales como: herramientas, equipos de poda y güiro entre otros.

Servicios Básicos Requeridos:

- *Agua:* para la etapa de operación del proyecto, y considerando que el consumo de agua será mínimo para la misma, el suministro de agua para consumo humano será a través de hieleras las cuales serán cambiadas diariamente y equipadas con hielo para garantizar la correcta hidratación de los empleados mientras se estén ejecutando los trabajos de mantenimiento y operación de la **planta solar**. El agua para consumo humano procederá de David, específicamente de los comercios locales en tanques de 5 galones o tanques de mayor capacidad.

El agua para actividades operativas del baño llegará a través de un carro cisterna con capacidad mayor a 500 galones aproximadamente y se obtendrá el permiso de uso de agua a través del departamento de hídricos de Miambiente, en donde se especificará la fuente. Este servicio será contratado con un proveedor local. El agua se trasiega al tanque de reserva de aproximadamente 250 galones y esta a su vez suministra al baño.

- *Energía:* durante la etapa de operación no se contempla la utilización de energía de la red local.
- *Vías de acceso:* El acceso al proyecto se realiza a través de la vía principal de la comunidad de **Mata del Nance** y/o hacia la comunidad de las **Lomas**.
- *Sistema de tratamiento de aguas residuales:* Detalle del Sistema de Tratamiento

Un sistema de tratamiento con tanque séptico es una forma común y efectiva de tratar las aguas residuales domésticas en áreas donde no hay acceso a sistemas de alcantarillado municipales. Funciona como un sistema de tratamiento descentralizado que se utiliza en viviendas, negocios y comunidades pequeñas. El

objetivo principal del tanque séptico es separar, descomponer y tratar los desechos sólidos y líquidos que provienen de los baños, lavamanos, entre otros.

El funcionamiento del sistema de tratamiento con tanque séptico para el presente proyecto es el siguiente:

1. Recolección de las aguas residuales: Todas las aguas residuales de la propiedad serán dirigidas a un tanque séptico subterráneo. Este tanque será de revestimiento de hormigón de pared y bloque alrededor del tanque de plástico y está diseñado para retener los desechos durante un tiempo específico para que ocurra el proceso de tratamiento.
2. Separación de los desechos: Una vez que las aguas residuales ingresan al tanque séptico, se producirá una separación natural en tres capas diferentes:
 - Capa de sólidos: Los materiales sólidos más pesados, como lodos y otros desechos, se hunden en el fondo del tanque y forman una capa de lodo o lodo séptico.
 - Capa de líquido clarificado: Los líquidos más claros, conocidos como efluente, se encuentran en el medio del tanque.
 - Capa flotante: Los aceites, grasas y materiales más livianos flotan en la parte superior del tanque y forman una capa flotante.
3. Proceso de descomposición: Una vez separados, los sólidos se someten a un proceso de descomposición anaeróbica. Bacterias presentes naturalmente en el tanque se encargan de descomponer la materia orgánica en el lodo séptico sin la presencia de oxígeno. Este proceso convierte los residuos en subproductos más estables y menos dañinos.
4. Salida de efluente: El efluente líquido clarificado, que es el resultado del tratamiento en el tanque séptico, se mueve hacia un sistema de distribución de campo de lixiviación (como un sistema de drenaje o lecho de filtración) donde se filtra a través del suelo y es tratado adicionalmente.

5. Mantenimiento: Para garantizar que el sistema de tanque séptico funcione adecuadamente, se realizará un mantenimiento regular según la previa verificación del proveedor y especialista en aguas residuales. Esto implica la limpieza periódica del lodo acumulado en el tanque séptico, que generalmente se realiza cada pocos años, dependiendo del tamaño del tanque y el uso del sistema.

El tanque séptico fue diseñado correctamente y en cumplimiento de las regulaciones DGNTI-COPANIT 35-2019, y además el promotor y sus usuarios seguirán las prácticas adecuadas en el uso del sistema, evitando verter productos químicos tóxicos o sólidos que puedan obstruir o dañar el sistema. El mantenimiento adecuado y la operación responsable garantizará el funcionamiento efectivo del sistema de tratamiento con tanque séptico y reducirán el impacto ambiental posible.

- *Transporte público:* el transporte colectivo se realiza a través de las rutas de la comunidad de **Mata del Nance** y/o hacia la comunidad de las **Lomas**
- *Otros:* las comunidades del sector cuentan con abarroterías, escuelas, centros de salud entre otros.

4.3.3 Cierre de la Actividad Obra o Proyecto

No está dentro de las consideraciones, la posibilidad de cierre de actividad del proyecto, sin embargo, si fuese necesaria por alguna circunstancia al cierre del proyecto, el promotor se compromete a:

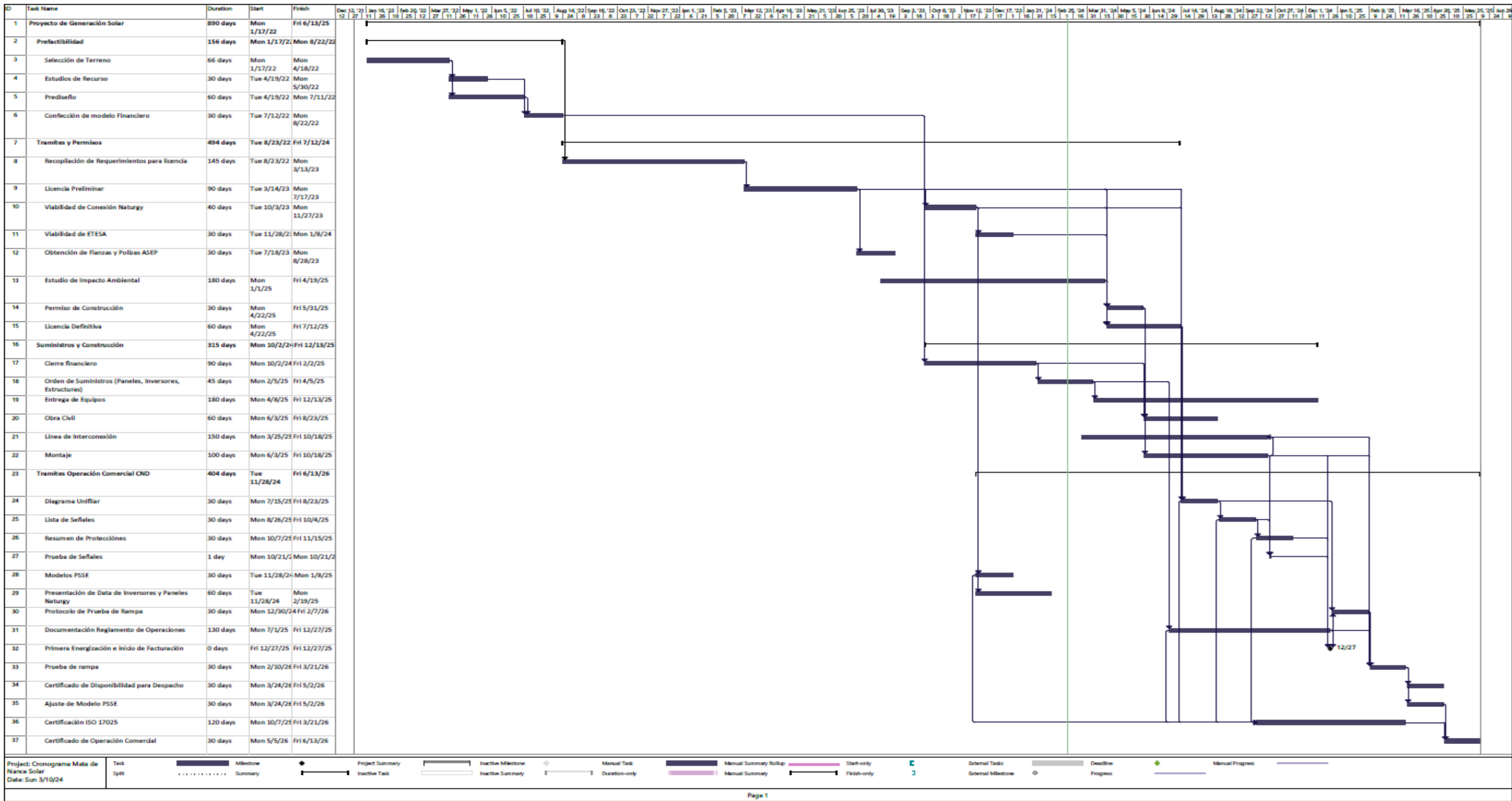
- Remover las infraestructuras, recoger materiales, facilitando el desarrollo de otra actividad en el sitio.
- Rehabilitación del área, se eliminarán todos aquellos riesgos o posibles focos de contaminación.
- Los elementos descartables, serán retirados del proyecto y descartados conforme lo indican las normas de seguridad internacional y ambiental vigentes.

4.3.4 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases

El presente cronograma es una representación gráfica que muestra la secuencia de actividades y tareas planificadas para el proyecto a lo largo del tiempo. Es una herramienta fundamental en la gestión de proyectos para ayudar a organizar, coordinar y monitorear el progreso de las actividades.

El tiempo de desarrollo de las actividades en cada fase se refiere al período estimado que tomará completar las tareas específicas dentro de cada etapa del proyecto. Estos períodos de tiempo son estimaciones basadas en diversos factores, como la complejidad de las tareas, los recursos disponibles, la experiencia del equipo, entre otros.

Ilustración 5. Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades. Ver Cronograma Completo en la Sección de Anexos



Fuente: información del promotor

4.4 Identificación de las fuentes de emisiones de gases de efecto de invernadero (GEI)

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

4.5 Manejo y Disposición de los desechos y residuos en todas las fases

En esta sección se tratarán los temas relacionados a los desechos sólidos, líquidos, gaseosos además de los Peligrosos. Cada uno descrito en su fase de construcción y operación.

4.5.1 Sólidos

Fase de Construcción

Los desechos generados durante la fase de construcción de las obras civiles serán algunos como: cartones, papel, latas, plásticos, madera, hierro, orgánicos etc. Generados por la construcción y los empleados. Estos se almacenarán y segregarán en recipientes adecuados y en un área especialmente designada y debidamente protegida. La disposición final de estos desechos se establecerá de acuerdo con el municipio de **David** para su recolección y/o un contratista que esté a cargo de la recolección y traslado al vertedero municipal de **David**.

El Plan de Manejo para este tipo de desechos en la etapa de construcción incluye:

- Capacitar a los trabajadores en temas relacionados con el manejo adecuado de los desechos sólidos.
- Capacitar a los trabajadores de la construcción en temas relacionados a la reducción de la cantidad de desechos a generarse durante el ejercicio de sus actividades. Esto induce a una reducción de costos de almacenamiento, menor tiempo empleado en el manejo de desechos y reducción del riesgo inherente de contaminación por desechos.

- Orientar el manejo de este tipo de desechos hacia diferentes tipos de tratamiento. Por la naturaleza de la obra se buscará utilizar el reciclaje de aquellos desechos para los cuales existen empresas que requieran los desechos generados en la obra, como por ejemplo papel, madera, plástico, lata, hierro.
- Ubicar recipientes debidamente identificados en las áreas de trabajo para la segregación de los desechos sólidos de tipo domiciliario.
- Señalizar las áreas en donde se ubicarán los recipientes debidamente identificados.
- Recolectar diariamente los desechos y depositarlos en un sitio de acopio previamente seleccionado y cerrado.
- Disponer diariamente los desechos en sitios habilitados para tal fin y conducirlos posteriormente al Vertedero del Municipal de **David**.

El manejo y disposición de los desechos sólidos será revisado en función del período en que se generan, en su clasificación, manejo y disposición.

Los desechos de la vegetación correspondiente a la tala y/o poda se dispondrán en sitios de botaderos que se encuentran dentro del perímetro del proyecto. En todo caso si es residuo de madera de valor comercial se realizará el debido trámite con el ministerio de ambiente para el traslado de las tuacas y los restos que queden en sitio se reutilizarán en la obra, para formaleas u otros usos.

Etapas de Operación

Los desechos generados durante la fase de operación serán algunos como: cartones, papel, latas, plásticos, orgánicos etc. Generados por las operaciones y los empleados. Estos se almacenarán y segregarán en recipientes adecuados y en un área especialmente designada y debidamente protegida. La disposición final de estos desechos se establecerá de acuerdo con el municipio de **David** para su recolección y/o un contratista que esté a cargo de la recolección y traslado al vertedero municipal de **David**.

El Plan de Manejo para este tipo de desechos en la etapa de operación incluye:

- Capacitar a los trabajadores en temas relacionados con el manejo adecuado de los desechos sólidos.
- Capacitar a los trabajadores de la operación en temas relacionados a la reducción de la cantidad de desechos a generarse durante el ejercicio de sus actividades. Esto induce a una reducción de costos de almacenamiento, menor tiempo empleado en el manejo de desechos y reducción del riesgo inherente de contaminación por desechos.
- Orientar el manejo de este tipo de desechos hacia diferentes tipos de tratamiento. Por la naturaleza de la obra se buscará utilizar el reciclaje de aquellos desechos para los cuales existen empresas que requieran los desechos generados en la obra, como por ejemplo papel, madera, plástico, lata.
- Ubicar recipientes debidamente identificados en las áreas de trabajo para la segregación de los desechos sólidos de tipo domiciliario.
- Señalizar las áreas en donde se ubicarán los recipientes debidamente identificados.
- Recolectar diariamente los desechos y depositarlos en un sitio de acopio previamente seleccionado y cerrado.
- Disponer diariamente los desechos en sitios habilitados para tal fin y conducirlos posteriormente al Vertedero del Municipal de **David**.

El manejo y disposición de los desechos sólidos será revisado en función del período en que se generan, en su clasificación, manejo y disposición.

4.5.2 Líquidos

Etapas de Construcción

Durante la fase de construcción se contempla la instalación de sanitarios portátiles en los frentes de trabajo. Habrá como mínimo un sanitario portátil por cada 10 personas y uno adicional en caso de tener mujeres como colaboradoras, además se dará tratamiento periódico a estos baños en cumplimiento con las normativas. La disposición final de estos residuos se estará fiscalizando a través de la entrega de las certificaciones de disposición final en el área debidamente autorizada.

Etapas de Operación

Durante la fase de operación se contempla la instalación de un sanitario en la casa de control. El agua para actividades operativas del baño llegará a través de un carro cisterna con capacidad mayor a 500 galones aproximadamente y se obtendrá el permiso de uso de agua a través del departamento de hídricos de Miambiente, en donde se especificará la fuente. Este servicio será contratado con un proveedor local. El agua se trasiega de la cisterna al tanque de reserva de aproximadamente 250 galones y esta a su vez suministra al baño.

Detalle del Sistema de Tratamiento:

Un sistema de tratamiento con tanque séptico es una forma común y efectiva de tratar las aguas residuales domésticas en áreas donde no hay acceso a sistemas de alcantarillado municipales. Funciona como un sistema de tratamiento descentralizado que se utiliza en viviendas, negocios y comunidades pequeñas. El objetivo principal del tanque séptico es separar, descomponer y tratar los desechos sólidos y líquidos que provienen de los baños, lavamanos, entre otros.

El funcionamiento del sistema de tratamiento con tanque séptico para el presente proyecto es el siguiente:

1. Recolección de las aguas residuales: Todas las aguas residuales de la propiedad serán dirigidas a un tanque séptico subterráneo. Este tanque será de revestimiento de hormigón de pared y bloque alrededor del tanque de plástico y está diseñado para retener los desechos durante un tiempo específico para que ocurra el proceso de tratamiento.
2. Separación de los desechos: Una vez que las aguas residuales ingresan al tanque séptico, se producirá una separación natural en tres capas diferentes:
 - Capa de sólidos: Los materiales sólidos más pesados, como lodos y otros desechos, se hunden en el fondo del tanque y forman una capa de lodo o lodo séptico.
 - Capa de líquido clarificado: Los líquidos más claros, conocidos como efluente, se encuentran en el medio del tanque.

- Capa flotante: Los aceites, grasas y materiales más livianos flotan en la parte superior del tanque y forman una capa flotante.
3. Proceso de descomposición: Una vez separados, los sólidos se someten a un proceso de descomposición anaeróbica. Bacterias presentes naturalmente en el tanque se encargan de descomponer la materia orgánica en el lodo séptico sin la presencia de oxígeno. Este proceso convierte los residuos en subproductos más estables y menos dañinos.
 4. Salida de efluente: El efluente líquido clarificado, que es el resultado del tratamiento en el tanque séptico, se mueve hacia un sistema de distribución de campo de lixiviación (como un sistema de drenaje o lecho de filtración) donde se filtra a través del suelo y es tratado adicionalmente.
 5. Mantenimiento: Para garantizar que el sistema de tanque séptico funcione adecuadamente, se realizará un mantenimiento regular según la previa verificación del proveedor y especialista en aguas residuales. Esto implica la limpieza periódica del lodo acumulado en el tanque séptico, que generalmente se realiza cada pocos años, dependiendo del tamaño del tanque y el uso del sistema.

El tanque séptico fue diseñado correctamente y en cumplimiento de las regulaciones DGNTI-COPANIT 35-2019, y además el promotor y sus usuarios seguirán las prácticas adecuadas en el uso del sistema, evitando verter productos químicos tóxicos o sólidos que puedan obstruir o dañar el sistema. El mantenimiento adecuado y la operación responsable garantizará el funcionamiento efectivo del sistema de tratamiento con tanque séptico y reducirán el impacto ambiental posible.

Ilustración 6. Detalle Típico del Sistema de Tanque Séptico



Fuente: detalle típico de diseños preliminares del promotor

- *Energía*: durante la etapa de operación no se contempla la utilización de energía de la red local. Se utilizará la energía generada por el proyecto.

4.5.3 Gaseosos

Etapa de Construcción

Los desechos gaseosos generados serán los provenientes principalmente de la combustión de los motores de los generadores eléctricos, vehículos y equipos empleados. 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.

Etapa de Operación

Los desechos gaseosos generados serán los provenientes principalmente de la combustión de los motores de los vehículos empleados (actividades de mantenimiento del proyecto). 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.

4.5.4 Peligrosos

Etapas de Construcción

Entre los desechos peligrosos durante la fase de construcción están:

- Tanques de oxígeno, acetileno, etc., vacíos (usados para soldar): estos tanques serán reutilizados y reenvasados por los servicios de un proveedor local.
- Latas de pintura y pegamento e insumos de limpieza

El manejo de estos desechos se hará en forma temporal, y los desechos se mantendrán, por consiguiente, de manera temporal en un área cubierta, con una barrera impermeable, y con berma para prever que cualquier derrame se riegue en áreas del terreno. Los desechos serán dispuestos en facilidades con los permisos correspondientes en instituciones competentes para el manejo de estos desechos.

Etapas de Operación

Entre los desechos peligrosos durante la fase de operación (mantenimiento) están:

- Latas de pintura y pegamento e insumos de limpieza

El manejo de estos desechos se hará en forma temporal, y los desechos se mantendrán, por consiguiente, de manera temporal en un área cubierta, con una barrera impermeable, y con berma para prever que cualquier derrame se riegue en áreas del terreno. Los desechos serán dispuestos en facilidades con los permisos correspondientes en instituciones competentes para el manejo de estos desechos.

4.6 Uso de suelo asignado o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y plano de anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área propuesta a desarrollar. De no contar con el uso de suelo o EOT ver artículo 9 que modifica el artículo 31.

El presente proyecto se desarrollará en una finca con certificación de zonificación R1 (Residencial de Baja Densidad), área mínima de lote de 600 m² Uagr (Agropecuaria) área mínima de lote de 5,000m², emitida de acuerdo con el Plan de Ordenamiento territorial de David, a través de la Dirección de Planificación y Ordenamiento de Territorial del Ministerio de Vivienda. Cabe destacar que el promotor se encuentra con el trámite de solicitud de Esquema de Ordenamiento

Territorial (EOT) por lo que se adjunta secuencia de la solicitud de Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) hasta la fecha presentados en el departamento de Ordenamiento Territorial del Ministerio de Vivienda y además los trámites realizados en el departamento de Dirección de Planificación y Ordenamiento Territorial de David y la Junta de Planificación Municipal de David, ver en anexos copia de la evidencia.

4.7 Monto Global de la Inversión

Se tiene estimado un costo de **B/. 8,000,000.00** para invertir en este proyecto.

4.8 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental, aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto

NORMAS GENERALES

- CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA

Desde el año 1972, la constitución del país incluye un capítulo sobre el régimen ecológico, compuesto por cuatro artículos:

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

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

“Artículo 120: El Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente 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.”

“Artículo 121: *La Ley reglamentará el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, a fin de evitar que del mecanismo se deriven perjuicios sociales, económicos y ambientales”.*

- LEY GENERAL DEL AMBIENTE

Ley No 41, promulgada el 3 de julio de 1998, crea la Autoridad Nacional del Ambiente.

El artículo 1 indica que: *“La administración del ambiente es una obligación del Estado; por tanto, la presente Ley establece los principios y normas básicos para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.”*

El título IV, capítulo II se refiere al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, que a continuación citamos:

Artículo 23. *Las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental, requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución, de acuerdo con la reglamentación de la presente Ley. Estas actividades, obras o proyectos, deberán someterse a un proceso de evaluación de impacto ambiental, inclusive aquellos que se realicen en la cuenca del Canal y comarcas indígenas.*

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

- 1. La presentación, ante la Autoridad Nacional del Ambiente, de un estudio de impacto ambiental, según se trate de actividades, obras o proyectos, contenidos en la lista taxativa de la reglamentación de la presente Ley.*
- 2. La evaluación del estudio de impacto ambiental y la aprobación, en su caso, por la Autoridad Nacional del Ambiente, del estudio presentado.*

3. *El seguimiento, control, fiscalización y evaluación de la ejecución del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) y de la resolución de aprobación.*

El título VIII, capítulo 1, sobre la responsabilidad ambiental, establece las siguientes obligaciones:

“Artículo 106. *Toda persona natural o jurídica está en la obligación de prevenir el daño y controlar la contaminación ambiental.*

Artículo 107. *La contaminación producida con infracción de los límites permisibles, o de las normas, procesos y mecanismos de prevención, control, seguimiento, evaluación, mitigación y restauración, establecidos en la presente Ley y demás normas legales vigentes, acarrea responsabilidad civil, administrativa o penal, según sea el caso.*

Artículo 108. *El que, mediante el uso o aprovechamiento de un recurso o por el ejercicio de una actividad, produzca daño al ambiente o a la salud humana, estará obligado a reparar el daño causado, aplicar las medidas de prevención y mitigación, y asumir los costos correspondientes.*

Artículo 109. *Toda persona natural o jurídica que emita vierta, disponga o descargue sustancias o desechos que afecten o puedan afectar la salud humana, pongan en riesgo o causen daño al ambiente, afecten o puedan afectar los procesos ecológicos esenciales o la calidad de vida de la población, tendrá responsabilidad objetiva por los daños que puedan ocasionar graves perjuicios, de conformidad con lo que dispongan las leyes especiales relacionadas con el ambiente.*

Artículo 110. *Los generadores de desechos peligrosos, incluyendo los radioactivos, tendrán responsabilidad solidaria con los encargados de su transporte y manejo, por los daños derivados de su manipulación en todas sus etapas, incluyendo los que ocurran durante o después de su disposición final. Los encargados del manejo sólo serán responsables por los daños producidos en la etapa en la cual intervengan.*

Artículo 111. *La responsabilidad administrativa es independiente de la responsabilidad civil por daños al ambiente, así como de la penal que pudiere*

derivarse de los hechos punibles o perseguibles. Se reconocen los intereses colectivos y difusos para legitimar activamente a cualquier ciudadano u organismo civil, en los procesos administrativos, civiles y penales por daños al ambiente.

Artículo 112. *El incumplimiento de las normas de calidad ambiental, del estudio de impacto ambiental, del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental, de la presente Ley, leyes y decretos ejecutivos complementarios y de los reglamentos de la presente Ley, será sancionado por la Autoridad Nacional del Ambiente, con amonestación escrita, suspensión temporal o definitiva de las actividades de la empresa o multa, según sea el caso y la gravedad de la infracción.”*

DECRETO EJECUTIVO No 1 DE 1 DE MARZO DE 2023. Por el cual se reglamenta el capítulo III del título II del Texto Único de la ley 41 del 1 de julio de 1998, general de ambiente de la República de Panamá y se deroga el decreto ejecutivo No 123 de 2009. Establece las disposiciones o reglamento que regirán el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, de acuerdo con lo previsto en la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.

Artículo 3: *Los proyectos de inversión, públicos o privados, obras o actividades, de carácter nacional, regional o local, y sus modificaciones, que estén incluidos en la lista taxativa contenida en el decreto ejecutivo, deberán someterse al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.*

Artículo 19: *Los nuevos proyectos, obras o actividades, y las modificaciones de los ya existentes, en sus fases de planificación/ejecución (emplazamiento, instalación, montaje, ensamblaje, mantenimiento) y operación, que ingresarán al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental de acuerdo a lo que establece el presente Decreto Ejecutivo, son los indicados e la lista taxativa a continuación, utilizando como referencia la Clasificación Industrial Nacional Uniforme (Código CINU), derivada de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (Código CIIU)*

Artículo 22: *Para los efectos de este reglamento, se entenderá que un proyecto produce impactos ambientales negativos en su área de influencia, si como resultado*

de su ejecución, generan o presentan alguno de los efectos, características o circunstancias previstas en uno o más de los criterios de protección ambiental....

Artículo 25. *Los Estudios de Impacto Ambiental deberán desarrollar los contenidos mínimos descritos para cada categoría de Estudio de Impacto Ambiental conforme se establece dentro del presente Decreto Ejecutivo.....*

Decreto Ejecutivo No 2, del 27 de mayo de 2024, que modifica y adiciona disposiciones al Decreto Ejecutivo No 1 de 2023, que reglamenta el capítulo III del título II del texto único de la Ley 41 de 1998, sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

Leyes

- Ley 01 del 3 de febrero de 1994, por la cual se establece la legislación forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.
- Ley 05 del 28 de enero de 2005. Que adiciona un título denominado delitos contra el ambiente, al Libro II del Código Penal y dicta otras disposiciones.
- Ley 14 del 05 de mayo de 1982, modificada parcialmente por la Ley 58 de agosto de 2003, que regula el patrimonio histórico de la nación y protege los recursos arqueológicos.
- Ley 24 del 7 de junio de 1995. Legislación de vida silvestre.
- Ley 36 del 17 de mayo de 1996, por la cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustible y plomo.
- Ley 39 del 24 de noviembre de 2005, que modifica la Ley 24 de 1995. Legislación de vida silvestre.
- Ley 66 del 10 de noviembre de 1947, por la cual se aprueba el Código Sanitario.

Decretos

- Decreto Ley N5 de 8 de julio de 1999. Por la cual se establece el régimen general de arbitraje de la conciliación y de la mediación.
- Decreto Ejecutivo 01 del 15 de enero de 2004. Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.

- Decreto Ejecutivo 02 del 15 de febrero de 2008. Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción.
- Decreto Ejecutivo 02 del 14 de enero de 2009, que establece la norma ambiental de calidad de suelo para diversos usos.
- Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.
- Decreto Ejecutivo N° 283 del 21 de noviembre del 2006. Por el cual se reglamenta el artículo 21 del capítulo I, título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, el cual define los criterios para el ordenamiento del territorio y regula la materia.
- Decreto Ejecutivo 975 del 23 de agosto de 2012, que modifica el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.
- Decreto Ejecutivo 306 del 04 de septiembre de 2002. Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, aéreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
- Decreto de Gabinete N° 036-03 de 17 de septiembre de 2003, “Por el cual se establece una política nacional de hidrocarburos en la República de Panamá y se toman otras medidas.”
- Decreto N° 160 de 7 de junio de 1993, “Por el cual se expide el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá”.

Resoluciones

- Resolución No. AG-0051-2008 de 22 de enero de 2008, “Por la cual se establecen las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción en Panamá”
- Resolución 067-08 DNPH del 10 de julio de 2008. Por la cual se definen términos de referencia para la evaluación de los informes de prospección, excavación y rescates arqueológicos, que sean producto de los Estudios de Impacto Ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

- Resolución AG-0235 del 12 de junio de 2003. Establece la tarifa para el pago en concepto de Indemnización Ecológica para la expedición de permisos de la tala rasa y eliminación de sotobosque o formación de gramíneas.
- Resolución AG-0292-2008 de 16 de junio de 2008, "Por la cual se establecen los requisitos para los planes de rescate y reubicación de fauna silvestre".
- Resolución AG-0363-2005. Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.
- Resolución Nª 03-96, C.O.SE-P.I. del 18 de abril de 1996 y Resolución CDZ-00'3/99 de 11 de febrero de 1999, "Por la cual se aclara la Resolución Nª CDZ-10/98 del 9 de mayo de 1998, por la cual se modifica el Manual Técnico de Seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo Manual Técnico de Seguridad de Combustibles".

Reglamentos

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 Agua. Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.
- Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 43-2001. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambiente de trabajo producida por sustancias químicas.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen ruidos.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.

5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

Esta descripción se enfoca en detallar las características naturales del área afectada por el proyecto, proporcionando información para comprender el contexto ambiental en el que se desarrollará la iniciativa.

La presente sección del estudio se concentra en presentar una evaluación detallada y sistemática del ambiente físico del área de influencia directa e indirecta del proyecto. Se incluyen aspectos geográficos, climáticos, bióticos y abióticos, entre otros, que componen el entorno natural en el que se llevará a cabo la actividad propuesta.

El objetivo de esta descripción es proporcionar una base sólida para identificar y evaluar los posibles impactos ambientales del proyecto, así como para diseñar medidas de mitigación y manejo adecuadas. Además, permitirá comprender la interacción del proyecto con los recursos naturales, los ecosistemas y las comunidades locales que podrían verse afectadas.

5.1 Formaciones Geológicas Regionales

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

5.1.1 Unidades geológicas locales

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

5.1.2 Caracterización geotécnica

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a

los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

5.2 Geomorfología

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

5.3 Caracterización del suelo del sitio de la actividad obra o proyecto

Para la caracterización del uso del suelo se realizaron giras de inspección y se recaudó información de campo y en la región con el fin de determinar los usos actuales y posteriormente se desarrollaron visitas a la finca con el fin de determinar el uso que sus propietarios le brindaban.

5.3.1 Caracterización del área costera marina

No aplica. De acuerdo con la ubicación del proyecto, podemos mencionar que el presente proyecto no se encuentra cercano a áreas costera marina, por lo que no aplica esta descripción en el estudio.

5.3.2 La descripción del uso de suelo

El presente proyecto se desarrollará en una finca con certificación de zonificación R1 (Residencial de Baja Densidad), área mínima de lote de 600 m² Uagr (Agropecuario) área mínima de lote de 5,000m², emitida de acuerdo con el Plan de Ordenamiento territorial de David, a través de la Dirección de Planificación y Ordenamiento de Territorial del Ministerio de Vivienda. Cabe destacar que el promotor se encuentra con el trámite de solicitud de Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) por lo que se adjunta secuencia de la solicitud de Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) hasta la fecha presentados en el departamento de Ordenamiento Territorial del Ministerio de Vivienda y además los trámites realizados en el departamento de Dirección de Planificación y Ordenamiento Territorial de David y la Junta de Planificación Municipal de David, ver en anexos copia de la evidencia.

Ilustración 7. Imagen Panorámica del área del Terreno

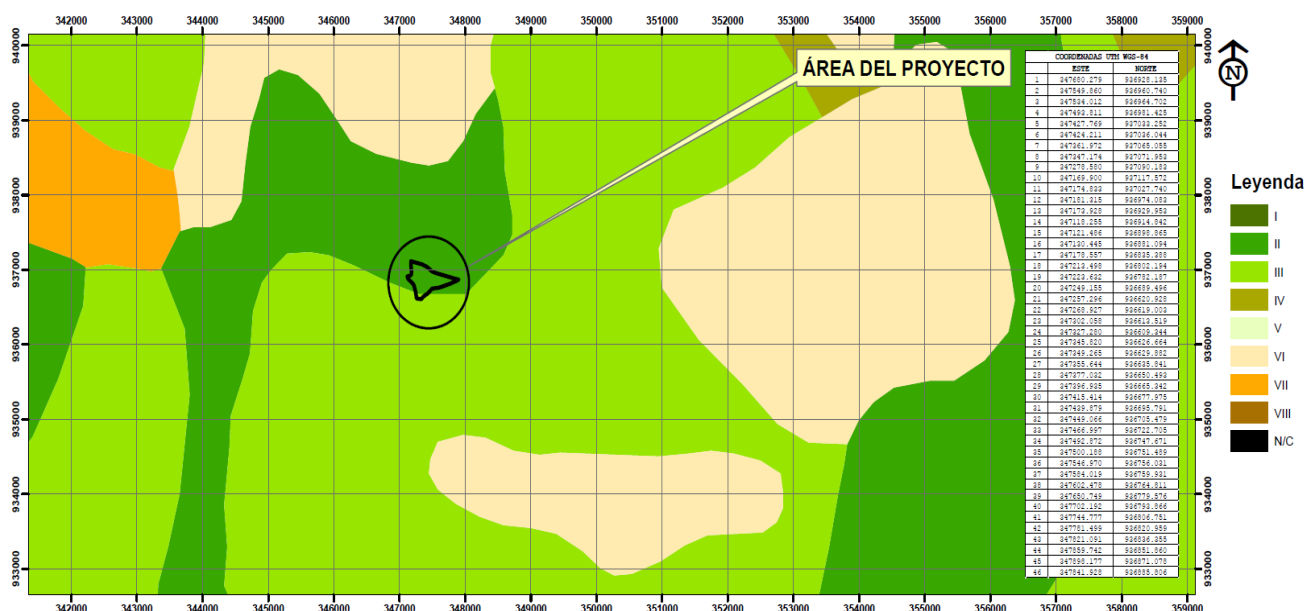


Fuente: El consultor. Fecha: 29 de diciembre de 2023

5.3.3 Capacidad de uso y aptitud

Se ha creado un sistema para agrupar los suelos en ocho (8) clases (*Klingebiel A.A. y Montgomery, P.H., 1961*) en función de su capacidad agrológica. Dicho sistema implica una relación en la cual a medida que mayor sea la clase, mayor es la restricción para el desarrollo de actividades agrícolas. No hay reportes de suelos Clase I en la República de Panamá. Dentro del espectro de suelos se observó la presencia de suelos clase II. Esto se debe a que la clase II se refiere a suelos prácticamente planos que reúnen las características requeridas que permiten un buen drenaje, una alta presencia de nutrientes y es excelente receptor de fertilizantes. Los suelos clase II son generalmente profundos, de textura franco a franco limosa, de topografía plana, bien drenados, retentivos al agua y de buena capacidad para el suministro de nutrientes vegetales. Presentan mediana fertilidad natural y generalmente buena capacidad productiva, siempre que se les provea en forma continuada de apropiados tratamientos agrícolas. Las pocas limitaciones hacen que requieran prácticas simples de manejo y de conservación de suelos para prevenir su deterioro o para mejorar las relaciones agua-aire cuando son cultivados en forma continua e intensiva. Las mayores limitaciones que presentan están vinculadas al proceso erosivo lateral que ocasionan las aguas de los ríos en creciente ya ligeros riesgos de inundaciones ocasionales.

Ilustración 8. Capacidad Agrológica II



Fuente: Dirección Nacional de Reforma Agraria, 1968-1990. Esri Community Maps Contributors. IGNTG-ANATI. Ver mapa complete en la sección de anexos.

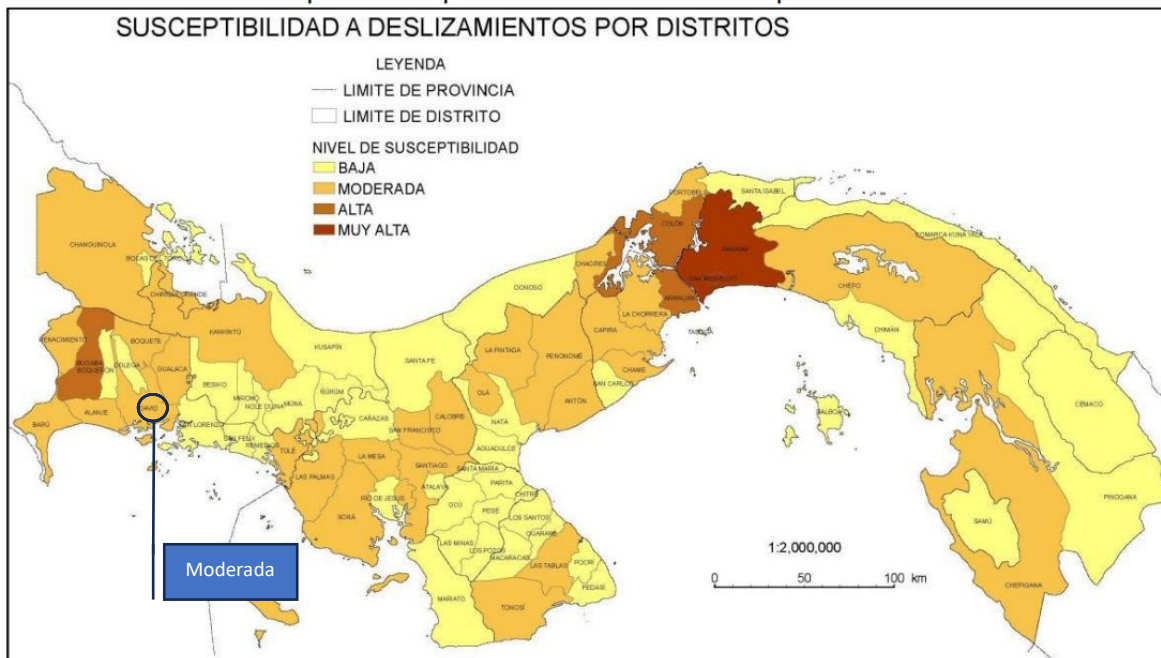
5.3.4 Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad obra o proyecto

El presente proyecto se desarrollará en una finca con certificación de zonificación R1 (Residencial de Baja Densidad), área mínima de lote de 600 m² Uagr (Agropecuaria) área mínima de lote de 5,000m², emitida de acuerdo con el Plan de Ordenamiento territorial de David, a través de la Dirección de Planificación y Ordenamiento de Territorial del Ministerio de Vivienda. Cabe destacar que los colindantes al área del proyecto mantienen las mismas actividades que actualmente se desarrollan en el área del proyecto.

5.4 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento

Según el mapa de susceptibilidad de deslizamientos de Panamá el área del distrito al cual pertenece el proyecto tiene una **moderada** susceptibilidad de deslizamientos; sin embargo, el área del proyecto se caracteriza por poseer una superficie con topografía plana. Este sitio es utilizado para prácticas agrícolas por lo que la tendencia de la zona a procesos erosivos o deslizamientos es prácticamente mínima o nula.

Ilustración 9. Mapa de Susceptibilidad de Deslizamientos de Panamá.



Fuente: Informe de País sobre la Gestión Integral de Riesgo de Desastre 2015. DG-SINAPROC, elaborado con datos de Desinventar 1996-2014.

5.5 Descripción de la Topografía actual versus la topografía esperada y perfiles de corte y relleno

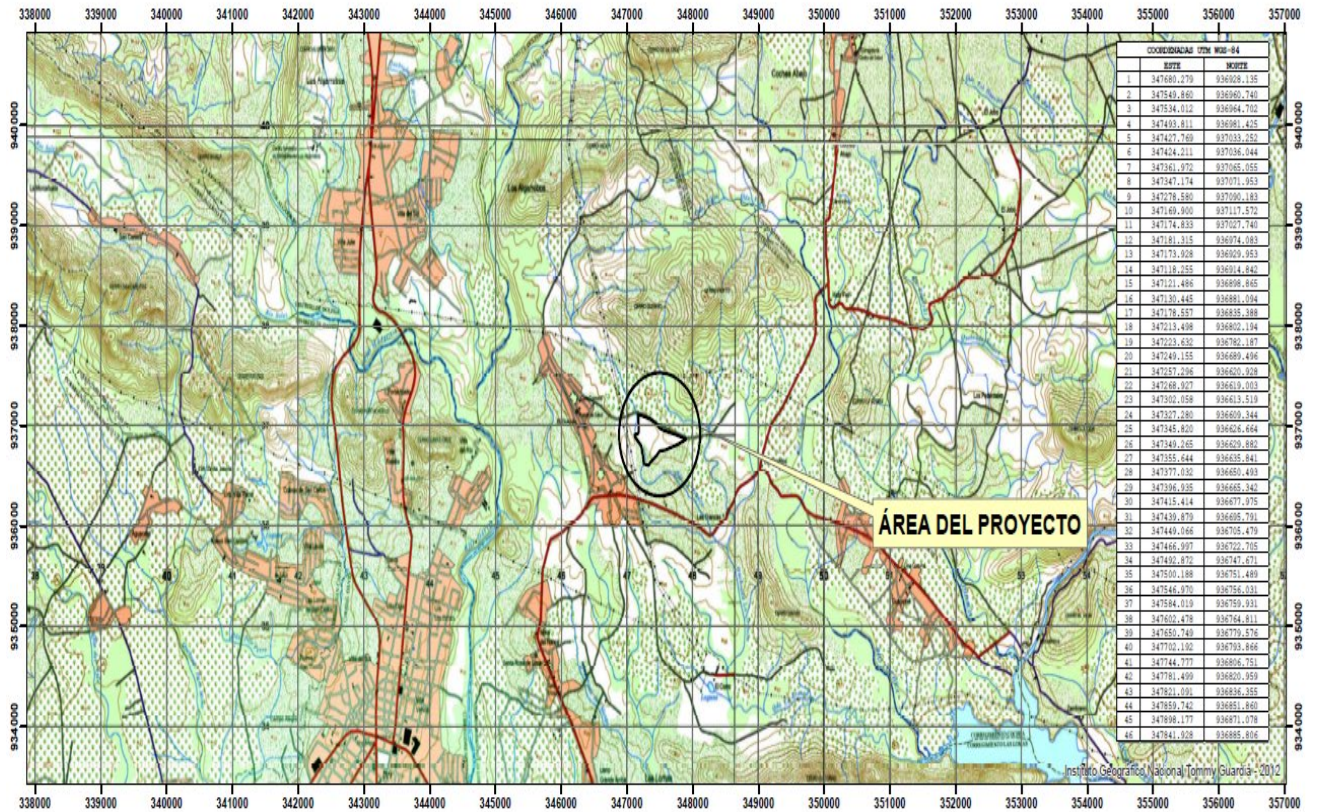
Topografía actual: La topografía tiene variaciones que van de 101 a 92 msnm, por lo cual podemos mencionar que toda el área es plana con pocas diferencias de alturas de cotas.

Topografía esperada: podemos mencionar que toda el área se mantiene plana con pocas diferencias de alturas de cotas ya que el proyecto no requiere movimiento de tierra.

Perfiles de corte y relleno: el proyecto no requiere movimiento de tierra. No se tiene previsto realizar mayores trabajos de nivelación y/o relleno ya que el área a utilizar tiene pendiente menor a la máxima tolerada por la estructura de montaje de los paneles fotovoltaicos. Solo se tiene previsto la limpieza y remoción de la capa vegetal superficial.

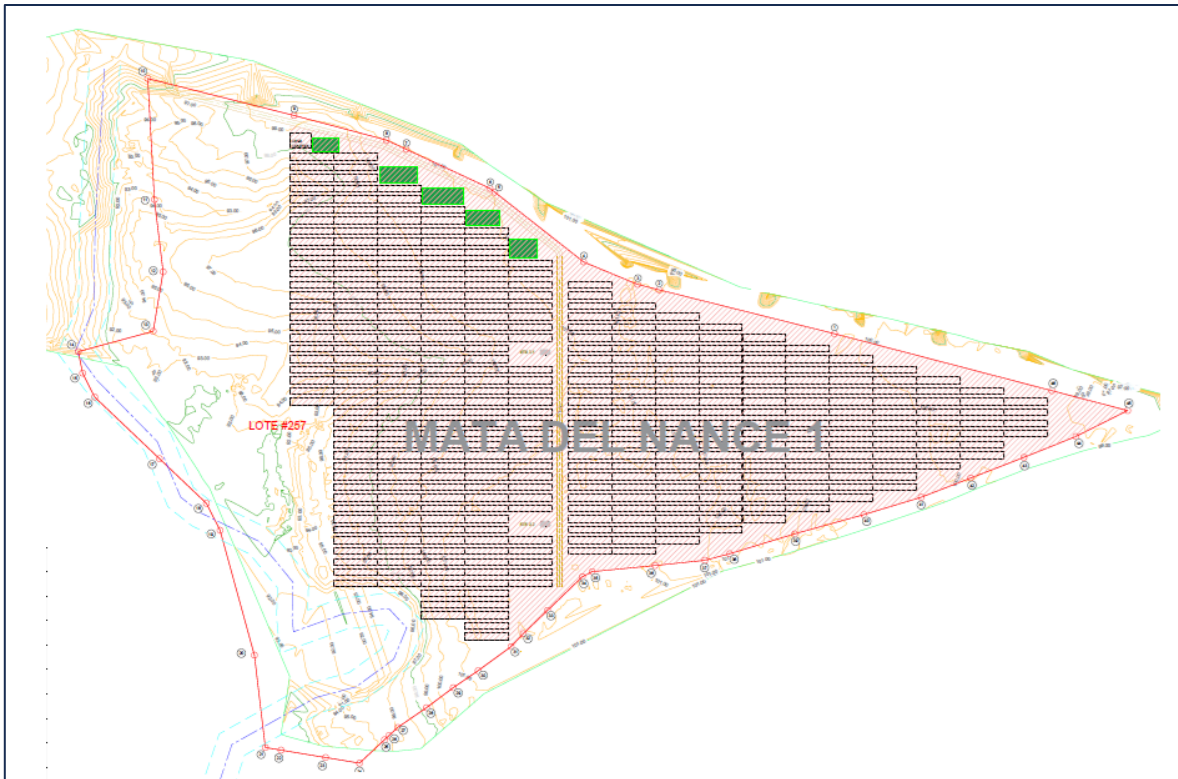
5.5.1 Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización

Ilustración 10. Mapa Topográfico en el Área Regional



Fuente: El Consultor/Imagen tomada de mapa original. Ver mapa original completo en la sección de anexos

Ilustración 11. Mapa Topográfico en el Área Regional



Fuente: El Consultor/Imagen tomada de plano original. Ver plano original completo en la sección de anexos

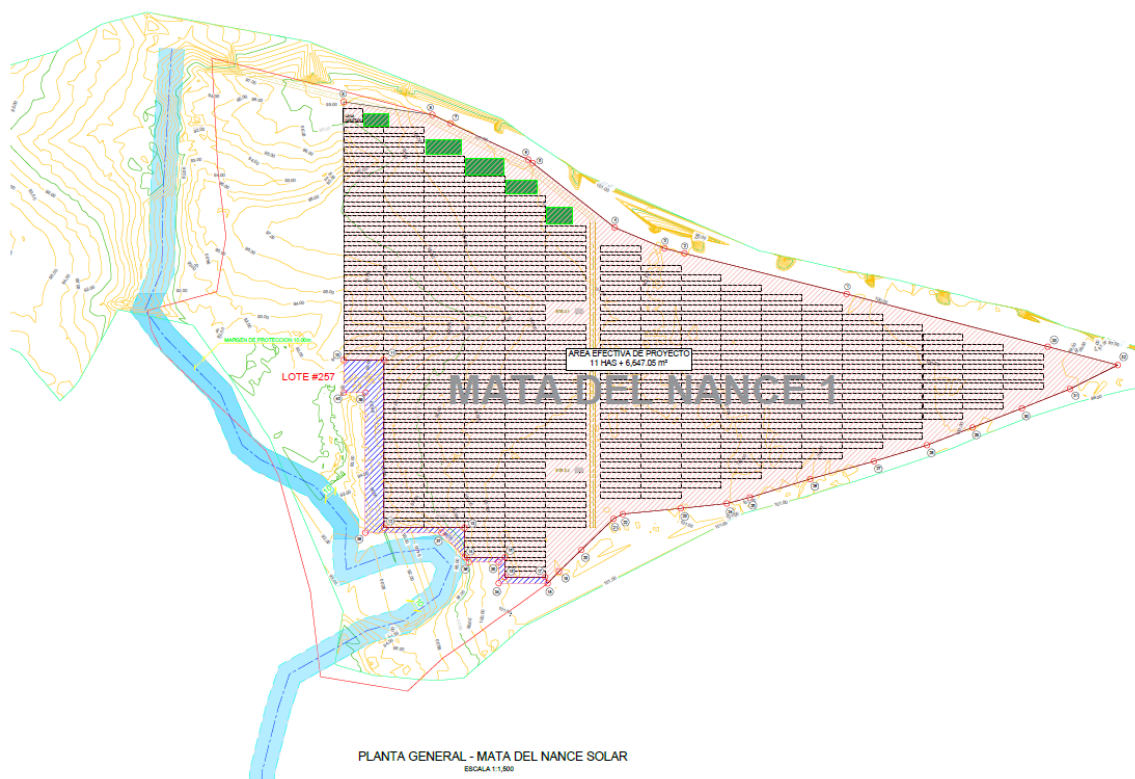
5.6 Hidrología

El proyecto no cruza cuerpos de agua superficiales. Sin embargo, dentro del área total arrendada de 12 hectáreas, se ubica la quebrada Tranca que no está prevista para intervención y de igual manera no se tiene contemplado hacer trabajos dentro de la servidumbre de la quebrada Tranca. Esto se debe a que el proyecto incluye una zona de amortiguamiento de 0.335295 hectáreas, destinada a preservar el entorno natural y facilitar el desarrollo del proyecto.

Durante la inspección se identificaron zonas bajas donde se acumula agua debido a las escorrentías pluviales, las cuales se secan en períodos sin lluvia. Por esta razón, no se consideran ciénegas. No obstante, el promotor señala que estas áreas no serán intervenidas, ya que están fuera del área de instalación de las estructuras de los paneles. Asimismo, se destaca que, dentro del área del proyecto, el terreno drena de forma natural y a baja velocidad hacia la quebrada, por lo que no se prevé la necesidad de obras adicionales de canalización.

Se destaca también que el promotor respetará la servidumbre de 10 metros de retiro de la servidumbre fluvial de la quebrada las trancas a partir del borde superior de la misma y además mantendrá un área de amortiguamiento en la línea más próxima a la quebrada. Ver plano en la sección de anexos.

Ilustración 12. Servidumbre de la Quebrada y Espacios de Amortiguamiento



Fuente: El Consultor/Imagen tomada de plano original. Ver plano original completo en la sección de anexos

5.6.1 Calidad de aguas superficiales

Según la ubicación del área de los paneles e infraestructuras afines, es importante destacar que el presente proyecto está situado fuera de las áreas de servidumbre de la quebrada Tranca. No obstante, se ha procedido a recolectar una muestra de agua superficial de la quebrada Tranca, que atraviesa la zona de amortiguamiento. Es relevante mencionar que esta quebrada se encuentra fuera del área de impacto directo del proyecto.

Los resultados del muestreo de agua superficial concluyeron lo siguiente:

Tabla 4. Resultados de Muestreo de Agua Superficial en Quebrada la Tranca

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	10971-23
Nombre de la Muestra	Quebrada sin nombre dentro de la zona de amortiguamiento
Coordenadas	17P 347160 UTM 936598

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	< 10,00	(*)	10,00	<10
Color**	---	UC	SM 2120 C	16,00	±0,15	10,00	<100
Coliformes Termotolerantes o Fecales*	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	100,00	±0,03	1,00	<250
Coliformes Totales	C.T.	NPM / 100 mL	SM 9223 B	9120,00	±0,02	1,00	N.A.
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	60,60	±0,008	0,05	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	<2,00	(*)	2,00	<3,00
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	7,11	±0,04	1,00	>7,0
Potencial de Hidrógeno (pH)	pH	UpH	SM 4500 H ⁺ B	7,26	±0,01	0,02	6,5 - 8,5
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	20,00	±0,04	7,00	<50
Temperatura muestra	T°	°C	SM 2550 B	25,80	±0,01	0,10	±3°C
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	38,15	±0,01	0,18	<50

Fuente: Informe de Monitoreo de Agua Superficial – Quebrada Tranca. Ver informe completo en la sección de anexos.

Conclusiones:

Se realizó el muestreo y análisis de una (1) muestra de agua superficial. Para la muestra (10971-23) todos los parámetros se encuentran dentro del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

Ilustración 13. Evidencia de la Toma de la Muestra



Fuente: Informe de Monitoreo de Agua Superficial – quebrada la Tranca. Ver informe en la sección de anexos.

5.6.2 Estudio hidrológico

El proyecto no cruza cuerpos de agua superficiales. Sin embargo, dentro del área total arrendada de 12 hectáreas, se ubica la quebrada Tranca que no está prevista para intervención. Esto se debe a que el proyecto incluye una zona de amortiguamiento de 0.335295 hectáreas, destinada a preservar el entorno natural y facilitar el desarrollo del proyecto.

Para mejor análisis del presente estudio se elabora un Estudio Hidrológico de la Quebrada la Tranca. Ver estudio hidrológico en la sección de anexos.

La Quebrada La Tranca Posee una longitud Aproximada de 4,417.07 Metros y un área de drenaje de 251.00 Hectáreas. Su conformación topográfica inicia con una

elevación de 79.74 m.n.m.m y en su desembocadura con una elevación de 83.08 m.n.m.m.

Resultados del Estudio Hidrológico:

- 1) Se recomienda mantener el Cauce natural limpio para garantizar el flujo sin interrupciones de las crecientes y la no-interferencia con las estructuras a construir.
- 2) Se pudo observar que el nivel de terreno está por encima del 1.50 mts del nivel máximo de aguas, lo cuales nos indica que no hay peligro alguno de inundación.
- 3) Para la demarcación de la servidumbre Fluvial se recomienda un retiro mínimo de 10.00 metros A Partir del Borde Superior de Quebrada.

5.6.2.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

El proyecto no cruza cuerpos de agua superficiales. Sin embargo, dentro del área total arrendada de 12 hectáreas, se ubica la quebrada Tranca que no está prevista para intervención. Esto se debe a que el proyecto incluye una zona de amortiguamiento de 0.335295 hectáreas, destinada a preservar el entorno natural y facilitar el desarrollo del proyecto.

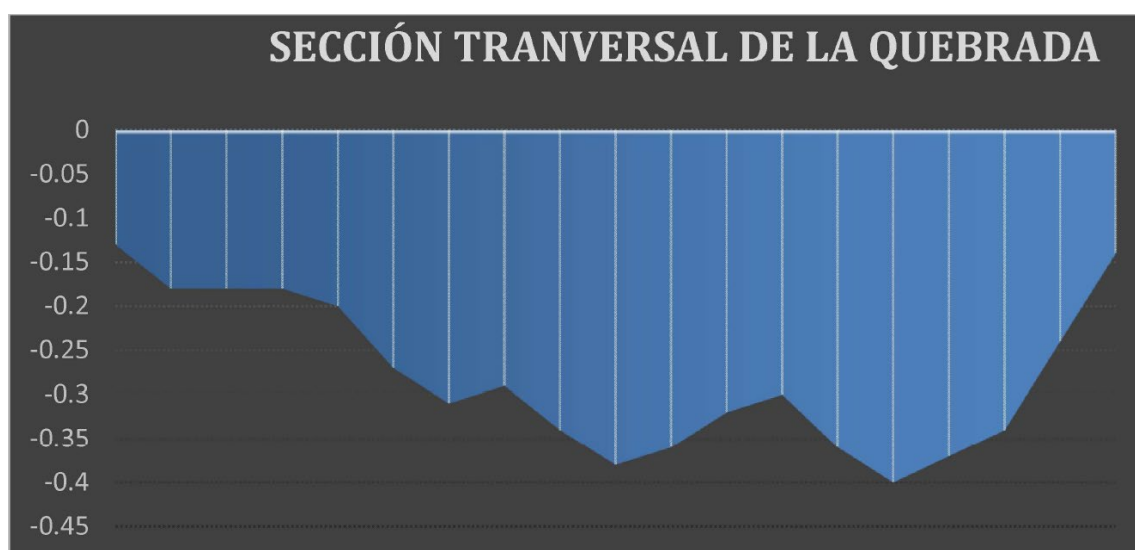
Para mejor análisis del presente estudio se elabora un Estudio Hidrológico de la Quebrada la Tranca. Ver estudio hidrológico y análisis de aforos en la sección de anexos. Por lo que se realiza un aforo, el cual arroja los siguientes resultados:

Tabla 5. Tabla de Aforos

Distancia (m)	Velocidad (m/s)					Profundidad (m)		Área	Caudal
	1	2	3	4	Prom.	Lámina	Obs.	m2	m3/s
0	0.042	0.05	0.04	0.04	0.04	0.13	0.05		
0.50	0.126	0.13	0.13	0.13	0.13	0.18	0.07	0.09	0.01
1.00	0.194	0.19	0.20	0.19	0.20	0.18	0.07	0.09	0.02
1.50	0.194	0.22	0.19	0.19	0.20	0.18	0.07	0.09	0.02
2.00	0.194	0.19	0.18	0.19	0.19	0.20	0.08	0.10	0.02
2.50	0.109	0.11	0.12	0.11	0.11	0.27	0.11	0.14	0.02
3.00	0.278	0.29	0.28	0.28	0.28	0.31	0.12	0.16	0.04
3.50	0.346	0.34	0.35	0.35	0.34	0.29	0.12	0.15	0.05
4.00	0.379	0.35	0.38	0.34	0.36	0.34	0.14	0.17	0.06
4.50	0.109	0.11	0.11	0.11	0.11	0.38	0.15	0.19	0.02
5.00	0.059	0.06	0.06	0.06	0.06	0.36	0.14	0.18	0.01
5.50	0.042	0.04	0.06	0.04	0.05	0.32	0.13	0.16	0.01
6.00	0.059	0.06	0.07	0.06	0.06	0.30	0.12	0.15	0.01
6.50	0.059	0.08	0.06	0.05	0.06	0.36	0.14	0.18	0.01
7.00	0.059	0.09	0.06	0.06	0.07	0.40	0.16	0.20	0.01
7.50	0.143	0.13	0.14	0.14	0.14	0.37	0.15	0.19	0.03
8.00	0.261	0.28	0.26	0.26	0.27	0.34	0.14	0.17	0.05
8.50	0.3	0.3	0.31	0.31	0.31	0.24	0.10	0.11	0.03
8.90	0.39	0.4	0.41	0.4	0.40	0.14	0.06		0.00
Promedio:					0.18	0.28	Área Total:	2.50	0.443 m3/s
									443 L/s

Fuente: Estudio Hidrológico. Informe de Aforo

Ilustración 14. Sección Transversal de la Quebrada



Fuente: Estudio Hidrológico. Informe de Aforo

Ilustración 15. Evidencia de Toma el Aforo en Quebrada Tranca



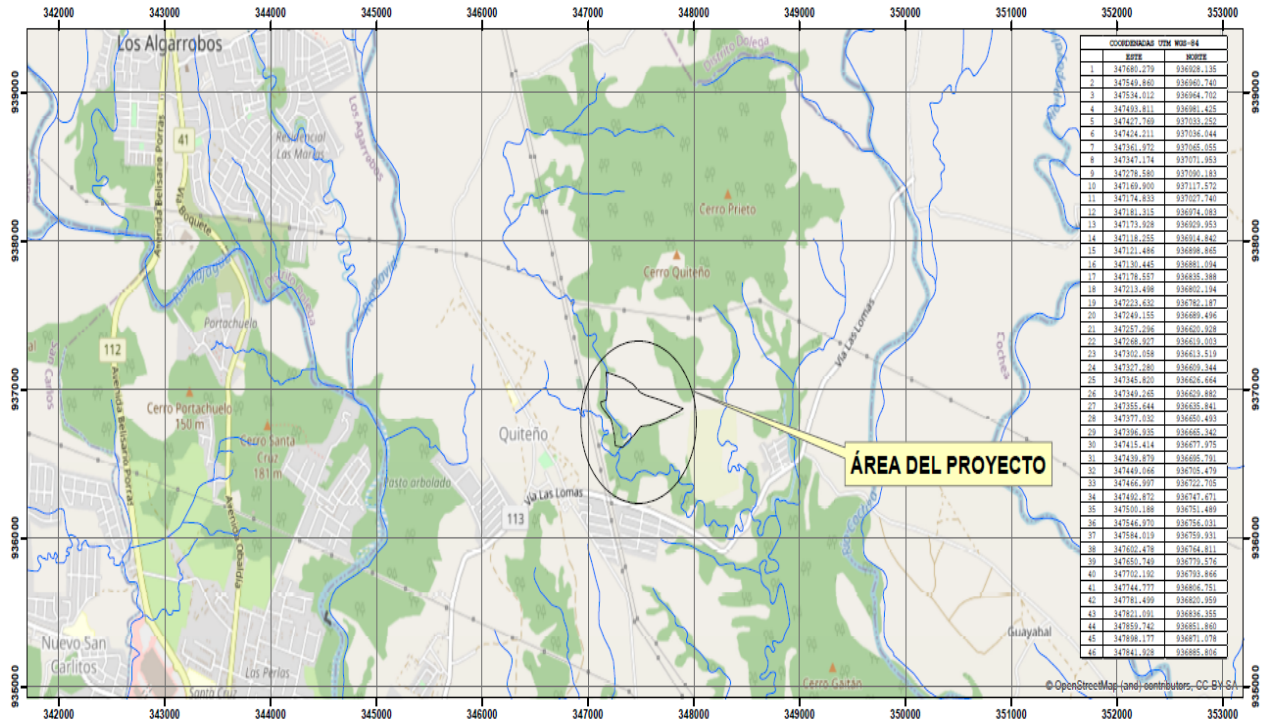
Fuente: Estudio Hidrológico. Informe de Aforo

5.6.2.2 Caudal ecológico cuando se varía el régimen de una fuente hídrica

No aplica. El proyecto no cruza cuerpos de agua superficiales. Sin embargo, dentro del área total arrendada de 12 hectáreas, se ubica la quebrada Tranca que no está prevista para intervención. Esto se debe a que el proyecto incluye una zona de amortiguamiento de 0.335295 hectáreas, destinada a preservar el entorno natural y facilitar el desarrollo del proyecto

5.6.2.3 Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho del cause, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente

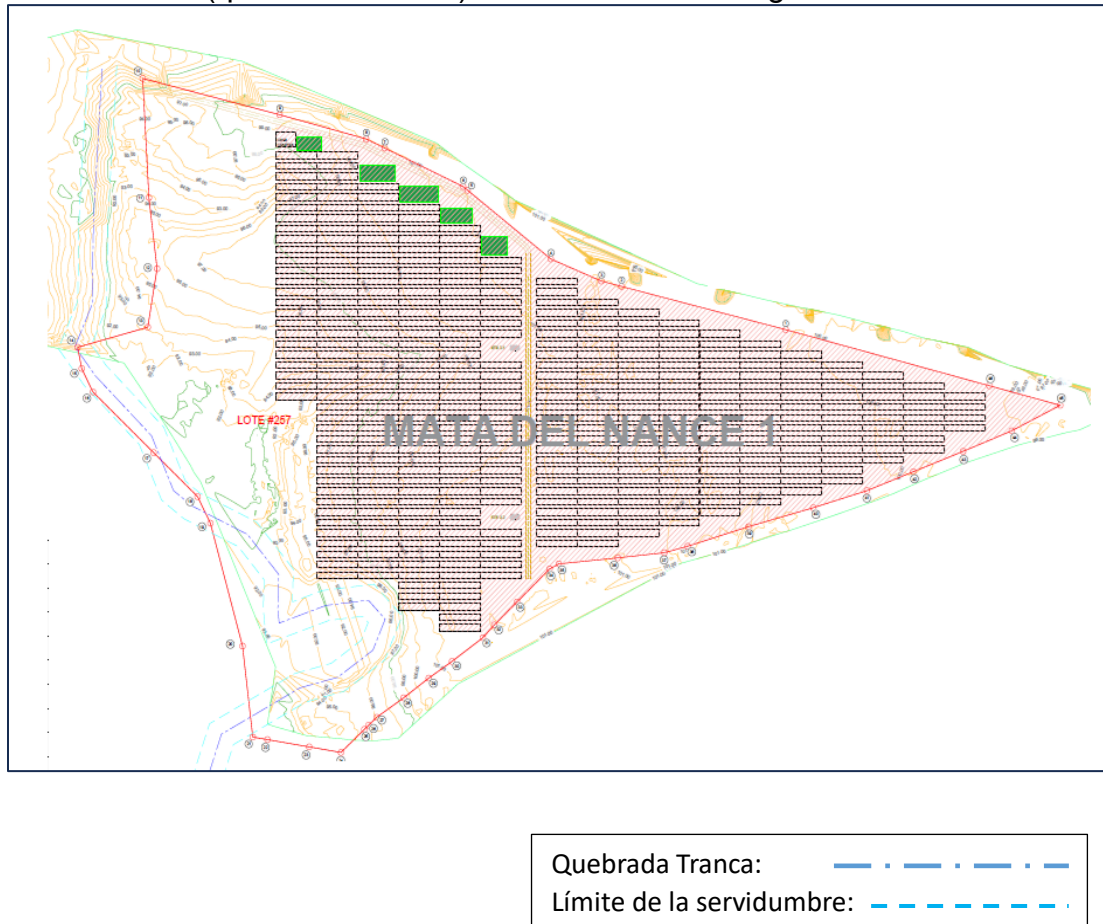
Ilustración 16. Plano del Polígono del Proyecto, indicando la red hídrica del sector



Fuente: El Consultor/Imagen tomada de mapa original. Ver mapa original completo en la sección de anexos.

Dentro del área del proyecto el terreno drena de forma natural y en baja velocidad hacia la quebrada por lo que no se contemplan obras de canalización adicionales.

Ilustración 17. Plano del Polígono del Proyecto, indicando el cuerpo de agua (quebrada Tranca) en la zona de amortiguamiento



Fuente: El Consultor/Imagen tomada de plano original. Ver plano original completo en la sección de anexos

5.6.3 Estudio hidráulico

El proyecto no cruza cuerpos de agua superficiales. Sin embargo, dentro del área total arrendada de 12 hectáreas, se ubica la quebrada Tranca que no está prevista para intervención. Esto se debe a que el proyecto incluye una zona de amortiguamiento de 0.335295 hectáreas, destinada a preservar el entorno natural y facilitar el desarrollo del proyecto. Se incluye estudio hidrológico.

5.6.4 Estudio oceanográfico

No aplica. El proyecto no cruza cuerpos de agua superficiales que requieran estudios oceanográficos.

5.6.4.1 Corrientes, mareas, oleajes

No aplica. El proyecto no cruza cuerpos de agua superficiales que requieran estudios de corrientes, mareas u oleajes.

5.6.5 Estudio de batimetría

No aplica. El proyecto no cruza cuerpos de agua superficiales que requieran estudios de batimetría.

5.6.6 Identificación y caracterización de aguas subterráneas

Se estima que la recarga de acuíferos que existan en la zona de trabajos es generalmente nutrida por corrientes permeables en el suelo y subsuelo, la cual escurre de los puntos más altos, hasta los puntos de confluencia, recarga o desembocadura con otros cuerpos de aguas, precisamente donde se precisa la ubicación de suelos de tipo permeable, con afloramientos de roca meteorizada, produciendo el estancamiento y por ende la generación de reservorios, cuyas características cualitativas y cuantitativas deberán ser evaluadas inicialmente a través del empleo de sondas eléctricas para conocer el nivel de rebote, profundidad y cavidad que permita la acumulación del vital y el nutrimento de esta y posteriormente a través de sondeos de perforaciones para conocer calidad y posibles utilidades de la misma. El proyecto no contempla hacer uso de aguas subterráneas.

5.6.6.1 Identificación de acuíferos

La fuente de agua superficial que atraviesa la zona de amortiguamiento es la siguiente

- Quebrada La Tranca

En el mapa de la red hídrica de la sección de anexos se muestra los distintos ríos y quebradas que se encuentran en el área regional de los alrededores del proyecto.

Cabe destacar que el proyecto no cruza cuerpos de agua superficiales. Sin embargo, dentro del área total arrendada de 12 hectáreas, se ubica la quebrada Tranca que no está prevista para intervención ni hacer trabajos dentro de su servidumbre. Esto se debe a que el proyecto incluye una zona de amortiguamiento de 0.335295 hectáreas, destinada a preservar el entorno natural y facilitar el desarrollo del proyecto.

Dentro del área del proyecto el terreno drena de forma natural y en baja velocidad hacia la quebrada por lo que no se contemplan obras de canalización adicionales.

5.7 Calidad de Aire

El resultado promedio obtenido para PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) para calidad de aire ambiental fue de $2.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ver anexos, Informe de Inspección de Calidad de Aire. Medición de partículas suspendidas PM10.

5.7.1 Ruido

El resultado obtenido para ruido ambiental fue de 45.1dBA. Ver anexos, Informe de inspección de Ruido Ambiental. Se adjunta nota de sustento por las coordenadas presentadas.

5.7.2 Vibraciones

El resultado obtenido para vibración ambiental fue de 37.0 Hz. Ver anexos, Informe de Vibración Ambiental. Se adjunta nota de sustento por las coordenadas presentadas.

5.7.3 Olores

En campo no se identificó ningún tipo de olor fuera de los propios a percibir en un área urbano. Este proyecto no generará olores molestos debido a que no requiere de productos que sean fuentes de olores que puedan perturbar a las personas cercanas al proyecto.

5.8 Aspectos climáticos

David se encuentra asentada en una llanura costera, llamada la llanura cerca de la laguna de Chiriquí, donde predomina un clima típico tropical de sábana con veranos

secos (enero a abril) e inviernos lluviosos (abril a diciembre) con una temperatura promedio anual de 31 °C durante el día y 26 °C durante la noche.

De acuerdo con la clasificación de climas de Köppen, el corregimiento de Guacá se encuentra bajo la clasificación de clima denominado, Tropical Húmedo el cual presenta las siguientes características:

Es un clima de influencia del monzón (régimen de viento); lluvia anual mayor de 2250 mm, con 60% concentrada en los 4 meses más lluviosos en forma consecutiva, algún mes con lluvia menor de 60 mm. Este clima experimenta una estación seca desde mediados de diciembre, por uno más meses con precipitaciones de 60 mm. La temperatura del mes más fresco es de 18 °C y las diferencias entre el mes más fresco y el más caliente superan los 5 °C.

Ilustración 18. Mapa de Climas de la República de Panamá



Fuente: Mapa de Clasificación Climática de Köppen.

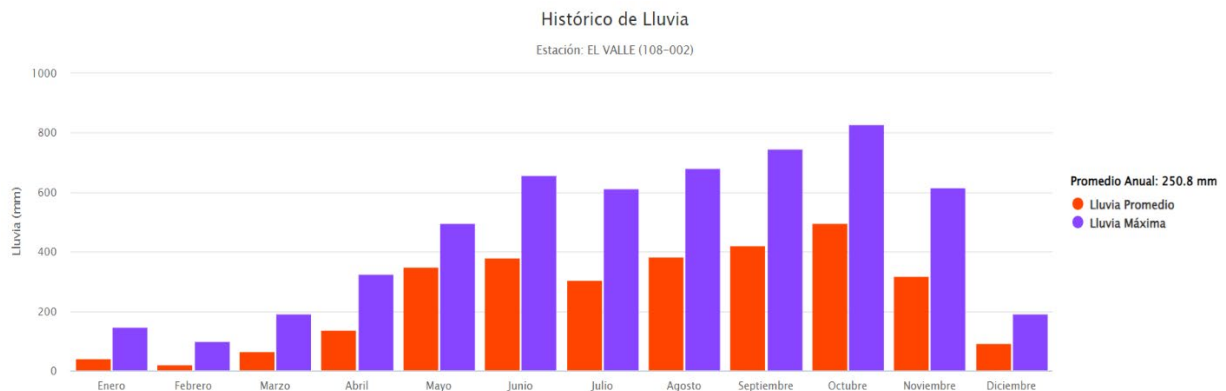
5.8.1 Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica

La clasificación de Köppen está basada en variables climáticas como las temperaturas medias mensuales, la temperatura media anual, las precipitaciones medias mensuales y la precipitación media anual. En el proyecto, se identificó una zona climática:

- La Zona A - Comprende los climas tropicales lluviosos en donde la temperatura media mensual de todos los meses del año es mayor de 18°C y el total anual de lluvia promedio es, en la mayoría de los casos, mayor de 1.000 m.m. En esta zona climática se desarrollan las plantas tropicales cuyos requerimientos son: mucho calor y mucha humedad, denominada zona de vegetación megaterma. Dentro de esta zona se identificó un tipo de clima.
- Ami – Clima tropical húmedo: Este tipo climático está sujeto a la influencia de los vientos monzónicos (m). Sin embargo, como en Panamá esta condición no se manifiesta claramente, entendemos que la influencia es fundamentalmente debida a la estacionalidad de los vientos alisios.

Precipitación

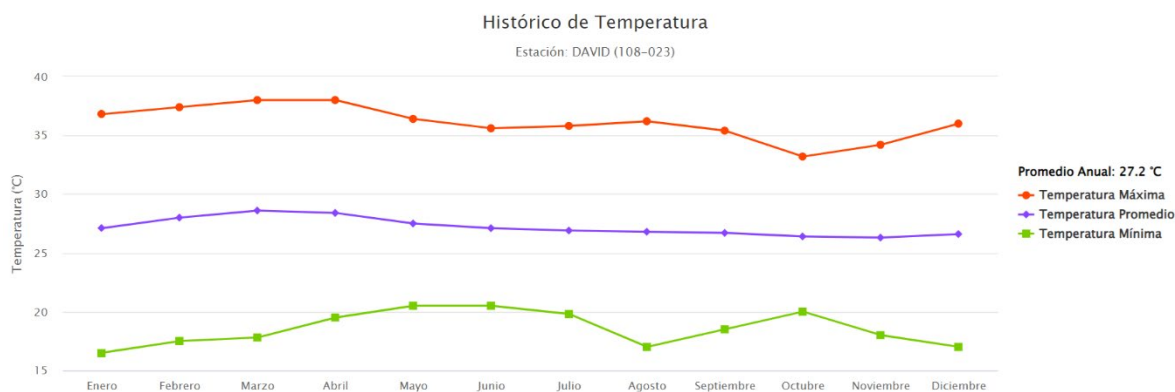
Ilustración 19. Datos históricos de precipitación, con un promedio anual de 250.8 mm



Fuente: HIDROMET

Temperatura

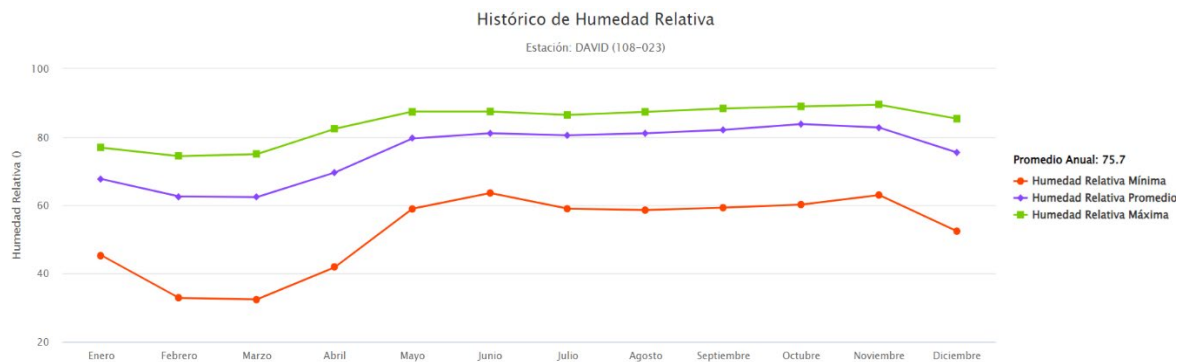
Ilustración 20. Datos históricos de temperatura, con un promedio anual de 27.2°C



Fuente: HIDROMET

Humedad

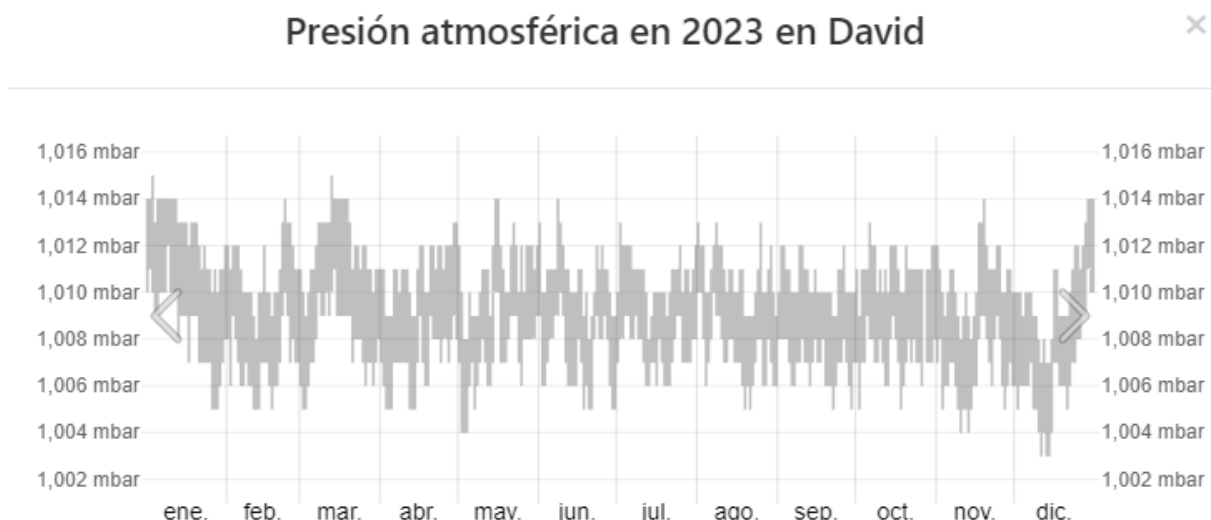
Ilustración 21. Datos históricos de humedad relativa, con un promedio anual de 75.7.



Fuente: HIDROMET

Presión Atmosférica

Ilustración 22. Presión atmosférica en David



Fuente: Aeropuerto de David. <https://es.weatherspark.com/h/y/16718/2023/Datos-hist%C3%B3ricos-meteorol%C3%B3gicos-de-2023-en-David-Panam%C3%A1#Figures-Pressure>

5.8.2 Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

5.8.2.1 Análisis de Exposición

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

5.8.2.2 Análisis de Capacidad Adaptativa

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

5.8.2.3 Análisis de Identificación de Peligro o Amenaza

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

5.8.3 Análisis e identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

El polígono del proyecto se encuentra ubicado en una zona con un alto grado de perturbación antrópica donde la cobertura vegetal presente está representada por potreros donde dominan los pastos y malezas.

La diversidad de flora y fauna en este tipo de ecosistema creado por el humano es baja apenas representado por unas pocas especies silvestres adaptadas a este entorno.

Una pequeña área del polígono mantiene una fuente de agua, la cual mantiene su cobertura arbórea, sin embargo, esta zona no se verá afectada por los trabajos, ya que se respetará la servidumbre establecida por ley.

Ilustración 23. Vistas panorámicas del área del proyecto



Fuente: levantamiento de componente biológico, El profesional forestal

6.1 Características de la Flora

Para la caracterización de la flora en esta zona, se hizo uso de tres pasos, los cuales nos sirvieron para llevar una mejor organización de la data obtenida. A continuación, describiremos los pasos que se siguieron:

Paso 1. Revisión bibliográfica de estudios previos, documentación en internet, revisión de sistema de información geográfico, etc.

Paso 2. Visita y recorrido al área del Proyecto, ubicación de los límites de éste y verificación de coordenadas UTM con un GPS. De igual manera, la realización del Inventario Forestal y análisis del tipo de vegetación existente.

Paso 3. Trabajo de oficina: verificación de los datos colectados en campo, análisis de la data, identificación de las especies que no se pudieron reconocer en campo, procesamiento y preparación de informe del componente biótico

6.1.1 Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción

El área del proyecto se encuentra ubicado en un terreno sin pendientes pronunciadas y que actualmente se utiliza como potrero para la cría del ganado tanto bovino como caballar.

La vegetación dentro del proyecto es bastante homogénea compuesta principalmente por pastos del género *Brachiaria*, utilizados para la alimentación del ganado, así como malezas comunes en este tipo de ecosistema.

Con respecto a la vegetación arbórea se pueden observar algunos árboles dispersos donde domina principalmente los chumicos (*Curatella americana*), sin embargo, la mayor cantidad de árboles se encuentra concentrada en las cercas vivas que rodean el polígono y que separan las diferentes mangas; donde se registran especies cultivadas como balo (*Gliricidia sepium*), marañón (*Anacardium occidentale*), carate (*Bursera simaruba*), entre otros.

Ilustración 24. Vistas panorámicas del área del proyecto



Zona de pastos y maleza



Arboles dispersos en el potrero

Fuente: El profesional forestal



Cerca viva perimetral

Fuente: El profesional forestal

A continuación, se presenta un listado de las especies registradas dentro del área del proyecto.

Tabla 6. Listado de especies registradas dentro del proyecto

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	A	Ar	H	B
Fabaceae	Cuernito	<i>Acacia collinsii</i>		X		
Fabaceae	Dormidera	<i>Mimosa pudica</i>			X	
Piperaceae	Hinojo	<i>Piper sp.</i>		X		
Poaceae	Estrella	<i>Dichromena ciliata</i>			X	
Poaceae	Paja blanca	<i>Digitaria setigera</i>			X	
Poaceae	Faragua	<i>Hyparrhenia rufa</i>			X	
Myrtaceae	Guayabita sabanera	<i>Psidium guineense</i>		X		
Dilleniaceae	Chumico	<i>Curatella americana</i>	X	X		
Malpighiaceae	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	X			
Burseraceae	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	X			
Melastomataceae	Papelillo	<i>Miconia argentea</i>	X			
Anacardiaceae	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	X			
Myrtaceae	Pimienta	<i>Myrcia splendens</i>	X			
Fabaceae	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	X			
Moraceae	Higuera	<i>Ficus sp.</i>	X			
Fabaceae	Cañafistulo	<i>Cassia moschata</i>	X			
Rubiaceae	Jagua	<i>Genipa americana</i>	X			
Boraginaceae	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	X			
Fabaceae	Pito	<i>Erythrina fusca</i>	X			
Fabaceae	Quirá	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	X			
Chrysobalanaceae	Rasca	<i>Licania arborea</i>	X			
Fabaceae	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	X			
Bignoniaceae	Madero	<i>Handroanthus ochraceus</i>	X			
Nyctaginaceae	Mala Sombra	<i>Guapira costaricana</i>	X			
Anacardiaceae	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	X			
Bignoniaceae	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	X			
Annonaceae	Malagueto	<i>Xylopia aromatica</i>	X			

A: árbol - Ar: arbusto - H: hierba - B: bejuco

Fuente: Equipo Consultor 2023

Ilustración 25. Tipos de especies de flora



Curatella americana



Platymiscium dimorphandrum



Mimosa pudica

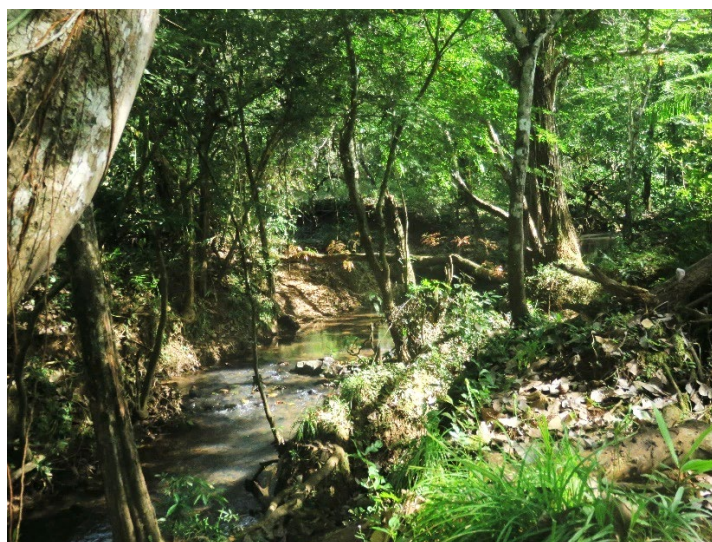


Dichromena ciliata

Fuente: El profesional forestal

Como ya se mencionó se registra una fuente de agua o quebrada Tranca en la zona de amortiguamiento, la misma mantiene un bosque de galería compuesto por distintas especies comunes en este tipo de ecosistemas, aunque esta quebrada pasa en una parte del polígono del proyecto no se afectara la vegetación dentro del área de servidumbre establecida, sin embargo, presentamos un listado con las especies observadas durante los trabajos de campo.

Ilustración 26. Zona de amortiguamiento y servidumbre – Quebrada Tranca



Fuente: El profesional forestal

Tabla 7. Especies arbóreas registradas en el bosque de galería de la quebrada Tranca

	Familia	Nombre Común	Especie
1	Malvaceae	Guasimo colorao	<i>Luehea seemannii</i>
2	Anacardiaceae	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>
3	Anacardiaceae	Jobo	<i>Spondias mombin</i>
4	Moraceae	Higuerón	<i>Ficus insipida</i>
5	Fabaceae	Harino	<i>Andira inermis</i>
6	Urticaceae	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>
7	Malpighiaceae	Nance	<i>Byrsonima Crassifolia</i>
8	Annonaceae	Malagueto	<i>Xylopia aromatica</i>

Fuente: Equipo Consultor 2023

En este tipo de cobertura vegetal donde se observan arboles dispersos y pastos no se conforman estratos claramente definidos, tampoco se registraron especies exóticas, ni endémicas

Se registro un solo individuo, de una especie protegida en la categoría de Vulnerable (VU), basado en el listado de la Resolución DM-0657-2016 “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones”

No se registraron especies protegidas en las listas actualizadas de los sitios de Internet de la UICN¹ (Lista Roja), ni en los apéndices de CITES².

Tabla 8. Especie arbórea categoría vulnerable

Ubicación Coordenadas UTM/ WGS 84		Número de individuos	Nombre común	Especie	Legislación nacional	UICN	CITES
347494	936808	1	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	VU	-	-

Fuente: Equipo Consultor 2023

Manejo de la Especie Vulnerable (VU): *Tabebuia rosea*.

Es una especie forestal roble de sabana (*Tabebuia rosea*), esta especie es comúnmente cultivada como especie ornamental en calles, parque, fincas y jardines por sus hermosas flores.

Ilustración 27. Especie de Flora Vulneable (VU)



Fuente: Roble de sabana (*Tabebuia roseae*) fotografía obtenida de la web

Según el The Center for Tropical Forest Science (CTFS) y el The Smithsonian Tropical Research Institute en su Atlas on line de los árboles de Panamá³, “La especie crece a bajas y medianas elevaciones, en bosques secos, húmedos o muy

¹ Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)

² Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)

³ <http://ctfs.si.edu/PanamaAtlas/maintreeatlas.php>

húmedos. Común y ampliamente distribuido en Panamá. Se adapta a una gran variedad de suelos y climas, incluso puede soportar inundaciones temporales.”

Dentro del área del proyecto se registra la presencia de un solo individuo de esta especie ubicado en una cerca viva donde posiblemente fue cultivado.

Por la posición dentro del polígono el mismo será talado y reemplazado de acuerdo con lo señalado en la Ley No 1 del 3 de febrero de 1994 (Ley forestal) “*Por cada árbol talado, deberán plantarse diez (10) plantones con un mínimo de prendimiento de 70%.*”. Al ser una especie tan comúnmente utilizada para cultivar, los plantones serán obtenidos en viveros de la localidad y esta especie se incluirá en el Plan de reforestación por compensación e indemnización ecológica correspondiente, en cumplimiento de la Ley No 1 del 3 de febrero de 1994 (Ley forestal).

No se contempló un plan de rescate con respecto a las especies de flora en el área forestal, en especial para el roble de sabana, que se encuentra dentro del área del proyecto y además se encuentra un solo individuo, ubicado en una cerca viva, por su dimensión no es posible moverlo sin que sufra daños, ni se observaron plantones a su alrededor por lo que un rescate es poco o nada efectivo, es por esto por lo que se tomó la decisión de no realizar un plan de rescate y reemplazarlo por varios individuos de su misma especie, como fue mencionado en el punto anterior.

Con esta medida no se afecta el equilibrio ecológico del área ya que las especies seguirán presentes en el lugar, ni se afectan las poblaciones de las especies que actualmente están en la categoría de vulnerable considerando la resolución DM-0657-2016.

Reiteramos que con respecto a la especie forestal de *Tabebuia rosea* como ya mencionamos anteriormente se procederá a reemplazar el espécimen afectado por 10 árboles de la misma especie, como lo contempla la Ley Forestal, estos serán sembrados dentro del área del proyecto donde no afecten los trabajos y puedan ser cuidados, garantizando su desarrollo.

6.1.2 Inventario Forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir información de las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio.

El inventario forestal se llevó a cabo dentro del área de afectación directa del proyecto, la mayor parte de los individuos registrados fueron encontrados en las cercas vivas que rodean el polígono y que separan las diferentes mangas del potrero.

A continuación, detallaremos la actividad y sus resultados.

Objetivos del Inventario Forestal

- Registrar los individuos de las diferentes especies arbóreas del área.
- Estimar el volumen (m³) de madera presente en el proyecto.
- Identificar especies en peligro, vulnerable, protegidas o endémicas de acuerdo con la Legislación Nacional, UICN y CITES.

Materiales y equipo utilizado

Cintas para medir diámetro, Hipsómetro para medir altura comercial, GPS Garmin, cámara fotográfica, libreta de anotación, binoculares etc.

Metodología

Para la realización de este inventario, se utilizó la Técnica o Metodología Pie a Pie. Esta metodología consiste en medir todos los árboles ubicados dentro de la zona de estudio con un DAP⁴ (Diámetro a la Altura del Pecho) de 20 centímetros (200mm) en adelante.

Los árboles fueron debidamente medidos e identificados plenamente “al ojo”, en la zona de estudio.

Para el cálculo del volumen de madera se utilizó la siguiente formula de SAMALIAN.

$V = 0.7854 \times D^2 \times H \times Ff$ en donde:

V = Volumen de madera en metros cúbicos.

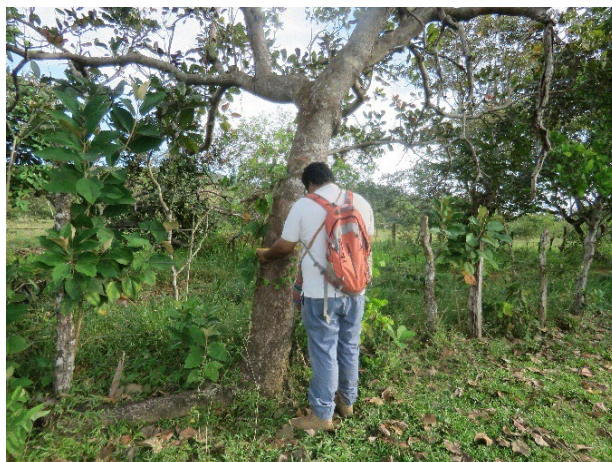
D = Diámetro a la altura del pecho en metros.

H = Altura comercial en metros.

Ff = Factor de forma A (0.60), B(0.60), y línea de transmisión (0.60)

⁴ La altura estándar para medir el DAP es de aproximadamente 1.30 m por encima del suelo.

Ilustración 28. Toma de datos del inventario forestal



Fuente: El profesional forestal

Resultados del inventario forestal

El inventario forestal registro un total de 217 individuos, divididos en 20 especies, para un volumen total de madera de 21.1996 m³.

Tabla 9. Resultados del Inventario Forestal por individuo

	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (m)	DAP (m)	Altura comercial (m)	Volumen de madera (m ³)
1	Rasca	<i>Licania arborea</i>	12	0.76	2.5	0.6805
2	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	11	0.58	3	0.4756
3	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.28	2	0.0739
4	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.23	2	0.0499
5	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.26	2	0.0637
6	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.2	2	0.0377
7	Pito	<i>Erythrina fusca</i>	8	0.25	2	0.0589
8	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	10	0.43	2	0.1743
9	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	8	0.21	2	0.0416
10	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.27	2	0.0687
11	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	10	0.21	4	0.0831
12	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	6	0.22	1.5	0.0342
13	Chumico	<i>Curatella americana</i>	10	0.45	2.5	0.2386
14	Cañafistulo	<i>Cassia moschata</i>	8	0.33	2.5	0.1283

	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (m)	DAP (m)	Altura comercial (m)	Volumen de madera (m³)
15	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.21	2.5	0.0520
16	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.29	3	0.1189
17	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	6	0.27	2	0.0687
18	Higuera	<i>Ficus sp.</i>	15	0.8	4	1.2064
19	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	8	0.5	3	0.3534
20	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	6	0.21	2	0.0416
21	Madero	<i>Handroanthus ochraceus</i>	15	0.35	3	0.1732
22	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	6	0.2	1.5	0.0283
23	Chumico	<i>Curatella americana</i>	7	0.36	2	0.1221
24	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.21	1.5	0.0312
25	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	8	0.39	2	0.1434
26	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	6	0.32	2	0.0965
27	Papelillo	<i>Miconia argentea</i>	6	0.36	2	0.1221
28	Cañafistulo	<i>Cassia moschata</i>	5	0.2	1.5	0.0283
29	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	6	0.22	1.5	0.0342
30	Cañafistulo	<i>Cassia moschata</i>	7	0.34	2	0.1090
31	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.21	1.5	0.0312
32	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	6	0.23	2	0.0499
33	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	8	0.34	2	0.1090
34	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	6	0.24	2	0.0543
35	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.33	2	0.1026
36	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.23	1.5	0.0374
37	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	5	0.2	2	0.0377
38	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.31	2	0.0906
39	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.26	2	0.0637
40	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	6	0.21	2	0.0416
41	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	4	0.22	1.5	0.0342
42	Papelillo	<i>Miconia argentea</i>	6	0.31	2	0.0906
43	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	10	0.42	2	0.1663
44	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.25	2	0.0589
45	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	4	0.2	2	0.0377
46	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.23	2	0.0499
47	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	5	0.26	1.5	0.0478
48	Mala Sombra	<i>Guapira costaricana</i>	8	0.2	2	0.0377
49	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	5	0.33	1.5	0.0770
50	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.24	3	0.0814

	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (m)	DAP (m)	Altura comercial (m)	Volumen de madera (m ³)
51	Higuera	<i>Ficus sp.</i>	8	0.52	2	0.2548
52	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	10	0.45	3	0.2863
53	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	4	0.22	2	0.0456
54	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.24	2	0.0543
55	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.23	2	0.0499
56	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.25	2	0.0589
57	Chumico	<i>Curatella americana</i>	7	0.24	2	0.0543
58	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.25	2	0.0589
59	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.24	2	0.0543
60	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.27	3	0.1031
61	Malagueto	<i>Xylopia aromatica</i>	8	0.2	6	0.1131
62	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.31	3	0.1359
63	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.38	2	0.1361
64	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	7	0.44	2	0.1825
65	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.37	2	0.1290
66	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.3	5	0.2121
67	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	6	0.25	2	0.0589
68	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.32	2	0.0965
69	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	6	0.2	2	0.0377
70	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	12	0.25	8	0.2356
71	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.36	2	0.1221
72	Jagua	<i>Genipa americana</i>	6	0.24	2	0.0543
73	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	4	0.2	2	0.0377
74	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	6	0.23	2	0.0499
75	Chumico	<i>Curatella americana</i>	7	0.3	2	0.0848
76	Jagua	<i>Genipa americana</i>	8	0.33	2	0.1026
77	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	8	0.39	2.5	0.1792
78	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.34	1.5	0.0817
79	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.25	2.5	0.0736
80	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	6	0.28	2.5	0.0924
81	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.22	2	0.0456
82	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.23	2	0.0499
83	Pito	<i>Erythrina fusca</i>	4	0.2	2	0.0377
84	Chumico	<i>Curatella americana</i>	7	0.4	2	0.1508
85	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	6	0.24	2	0.0543
86	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.28	2	0.0739

	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (m)	DAP (m)	Altura comercial (m)	Volumen de madera (m³)
87	Papelillo	<i>Miconia argentea</i>	6	0.32	2	0.0965
88	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.22	2.5	0.0570
89	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	8	0.24	2	0.0543
90	Pimiento	<i>Myrcia splendens</i>	7	0.2	2.5	0.0471
91	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	8	0.2	2	0.0377
92	Jagua	<i>Genipa americana</i>	6	0.25	2	0.0589
93	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.23	2	0.0499
94	Chumico	<i>Curatella americana</i>	7	0.25	2	0.0589
95	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.22	2	0.0456
96	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	12	0.26	5	0.1593
97	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.21	2	0.0416
98	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.32	2	0.0965
99	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	7	0.26	2	0.0637
100	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.31	2	0.0906
101	Papelillo	<i>Miconia argentea</i>	5	0.2	2	0.0377
102	Papelillo	<i>Miconia argentea</i>	5	0.21	2	0.0416
103	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	6	0.21	2	0.0416
104	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.28	2	0.0739
105	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	7	0.31	2	0.0906
106	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.25	2	0.0589
107	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	10	0.21	6	0.1247
108	Chumico	<i>Curatella americana</i>	10	0.28	2	0.0739
109	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.28	2	0.0739
110	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.26	2	0.0637
111	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.24	2	0.0543
112	Chumico	<i>Curatella americana</i>	7	0.22	2	0.0456
113	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.2	2	0.0377
114	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.27	2	0.0687
115	Chumico	<i>Curatella americana</i>	7	0.21	2	0.0416
116	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.25	2	0.0589
117	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.23	2	0.0499
118	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.28	2	0.0739
119	Chumico	<i>Curatella americana</i>	7	0.28	2	0.0739
120	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.22	2	0.0456
121	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	6	0.24	2	0.0543
122	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	10	0.22	4	0.0912

	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (m)	DAP (m)	Altura comercial (m)	Volumen de madera (m³)
123	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.21	4	0.0831
124	Chumico	<i>Curatella americana</i>	10	0.23	2	0.0499
125	Papelillo	<i>Miconia argentea</i>	5	0.21	1.5	0.0312
126	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	7	0.31	2	0.0906
127	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.23	2	0.0499
128	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.25	2	0.0589
129	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.24	2	0.0543
130	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.26	2	0.0637
131	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.23	2	0.0499
132	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.25	2	0.0589
133	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.26	2	0.0637
134	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.24	2	0.0543
135	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.27	2	0.0687
136	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.27	2	0.0687
137	Cañafistulo	<i>Cassia moschata</i>	5	0.22	2	0.0456
138	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.24	2	0.0543
139	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.22	2	0.0456
140	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	10	0.31	1	0.0453
141	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	10	0.29	2	0.0793
142	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	8	0.32	2	0.0965
143	Pimiento	<i>Myrcia splendens</i>	6	0.23	3	0.0748
144	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	10	0.3	2	0.0848
145	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.31	2	0.0906
146	Chumico	<i>Curatella americana</i>	7	0.22	2	0.0456
147	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.25	2	0.0589
148	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.23	2	0.0499
149	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.31	2	0.0906
150	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.24	2	0.0543
151	Chumico	<i>Curatella americana</i>	7	0.3	2	0.0848
152	Chumico	<i>Curatella americana</i>	10	0.32	2	0.0965
153	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.29	2	0.0793
154	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.23	2	0.0499
155	Chumico	<i>Curatella americana</i>	7	0.25	2	0.0589
156	Chumico	<i>Curatella americana</i>	10	0.32	2	0.0965
157	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.22	2	0.0456
158	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.27	2	0.0687

	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (m)	DAP (m)	Altura comercial (m)	Volumen de madera (m³)
159	Chumico	<i>Curatella americana</i>	7	0.25	2	0.0589
160	Chumico	<i>Curatella americana</i>	10	0.32	2	0.0965
161	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.23	2	0.0499
162	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.28	2	0.0739
163	Chumico	<i>Curatella americana</i>	7	0.26	2	0.0637
164	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.27	2	0.0687
165	Chumico	<i>Curatella americana</i>	10	0.32	2	0.0965
166	Chumico	<i>Curatella americana</i>	10	0.32	2	0.0965
167	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.23	2	0.0499
168	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	10	0.25	2	0.0589
169	Papelillo	<i>Miconia argentea</i>	6	0.22	2	0.0456
170	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.24	2	0.0543
171	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.3	2	0.0848
172	Chumico	<i>Curatella americana</i>	7	0.25	2	0.0589
173	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.29	2	0.0793
174	Chumico	<i>Curatella americana</i>	7	0.26	2	0.0637
175	Chumico	<i>Curatella americana</i>	7	0.28	2	0.0739
176	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.24	2	0.0543
177	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.26	2	0.0637
178	Chumico	<i>Curatella americana</i>	7	0.28	2	0.0739
179	Papelillo	<i>Miconia argentea</i>	8	0.2	2	0.0377
180	Papelillo	<i>Miconia argentea</i>	6	0.23	2	0.0499
181	Pimiento	<i>Myrcia splendens</i>	8	0.24	2	0.0543
182	Papelillo	<i>Miconia argentea</i>	4	0.2	2	0.0377
183	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.25	2	0.0589
184	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	6	0.3	2	0.0848
185	Chumico	<i>Curatella americana</i>	5	0.2	2	0.0377
186	Chumico	<i>Curatella americana</i>	4	0.21	2	0.0416
187	Papelillo	<i>Miconia argentea</i>	4	0.2	2	0.0377
188	Chumico	<i>Curatella americana</i>	6	0.22	2	0.0456
189	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.21	3	0.0623
190	Papelillo	<i>Miconia argentea</i>	8	0.36	1.5	0.0916
191	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	10	0.44	3	0.2737
192	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.29	2	0.0793
193	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.27	2	0.0687
194	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	11	0.35	2	0.1155

	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (m)	DAP (m)	Altura comercial (m)	Volumen de madera (m ³)
195	Higuera	<i>Ficus sp.</i>	12	0.78	2	0.5734
196	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	10	0.21	3	0.0623
197	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	2.8	0.24	2	0.0543
198	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	3	0.26	2	0.0637
199	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	5	0.24	2	0.0543
200	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	6	0.23	2	0.0499
201	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	6	0.21	2	0.0416
202	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.28	2	0.0739
203	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	6	0.27	2	0.0687
204	Pimiento	<i>Myrcia splendens</i>	8	0.31	2	0.0906
205	Papelillo	<i>Miconia argentea</i>	6	0.34	2	0.1090
206	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	5	0.27	2	0.0687
207	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	10	0.54	2	0.2748
208	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	10	0.35	2	0.1155
209	Chumico	<i>Curatella americana</i>	10	0.28	2	0.0739
210	Pimiento	<i>Myrcia splendens</i>	8	0.44	1.5	0.1368
211	Quirá	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	15	0.97	3	1.3302
212	Quirá	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	12	0.35	3	0.1732
213	Higuera	<i>Ficus sp.</i>	12	0.62	2	0.3623
214	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.36	2	0.1221
215	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	10	0.51	2	0.2451
216	Chumico	<i>Curatella americana</i>	8	0.33	2	0.1026
217	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	8	0.36	2	0.1221

Fuente: Equipo Consultor 2023 - Forestal

Los datos obtenidos se dividieron por especie, de esta forma se puede analizar con mayor facilidad los resultados, lo que nos permite observar de mejor manera cuáles son las especies más sobresalientes y cómo se comportan dentro del área que se afectará.

Tabla 10. Inventario de árboles por especies registradas en el proyecto

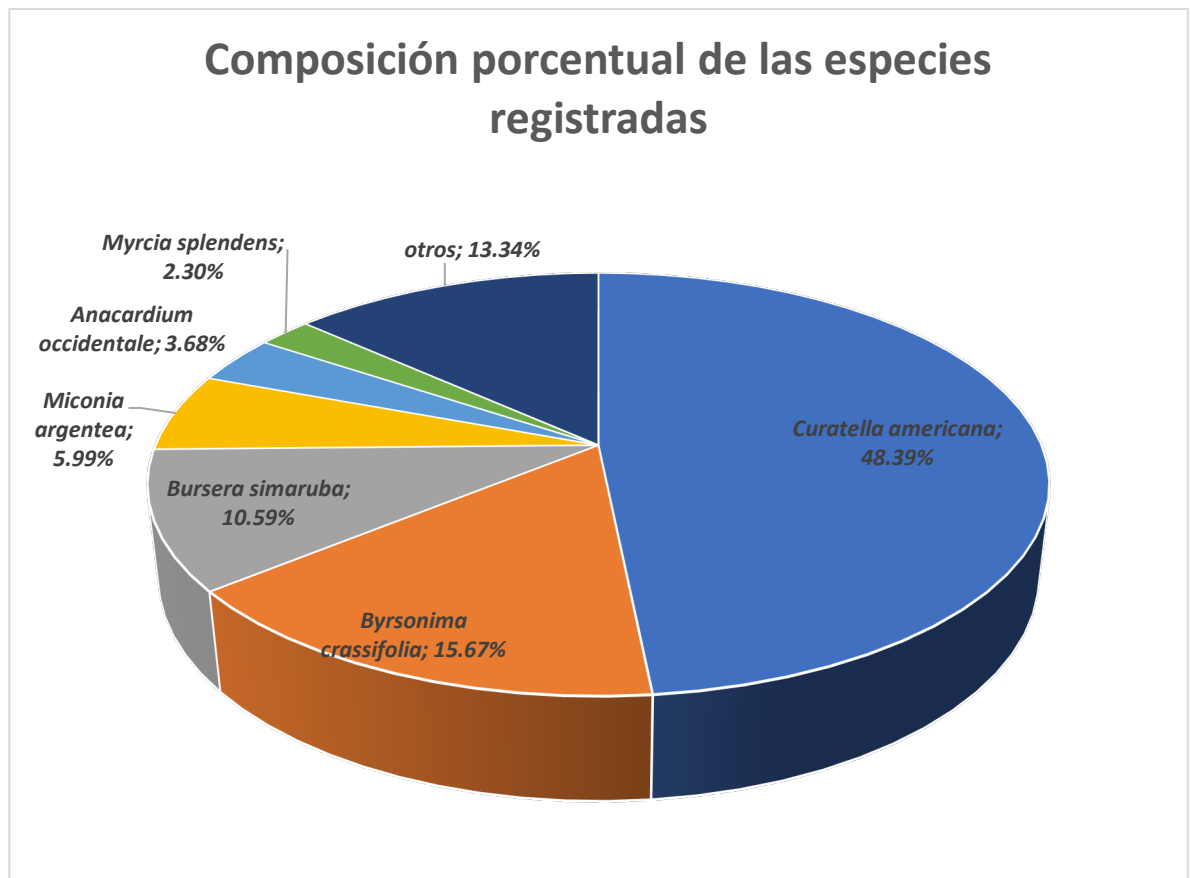
	Nombre Común	Especie	Número de individuos	Volumen de madera en m ³	%
1	Chumico	<i>Curatella americana</i>	105	7.4020	48.39%
2	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	34	3.5298	15.67%
3	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	23	1.589	10.59%
4	Papelillo	<i>Miconia argentea</i>	13	0.4036	5.99%
5	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	8	0.7856	3.68%
6	Pimiento	<i>Myrcia splendens</i>	5	0.4036	2.30%
7	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	4	0.1557	1.84%
8	Higuera	<i>Ficus sp.</i>	4	2.3969	1.84%
9	Cañafistulo	<i>Cassia moschata</i>	4	0.3111	1.84%
10	Jagua	<i>Genipa americana</i>	3	0.2158	1.38%
11	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	3	0.5196	1.38%
12	Pito	<i>Erythrina fusca</i>	2	0.3322	0.92%
13	Quirá	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	2	1.5033	0.92%
14	Rasca	<i>Licania arborea</i>	1	0.6805	0.46%
15	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	1	0.2863	0.46%
16	Madero	<i>Handroanthus ochraceus</i>	1	0.1732	0.46%
17	Mala Sombra	<i>Guapira costaricana</i>	1	0.0377	0.46%
18	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	1	0.2451	0.46%
19	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	1	0.1155	0.46%
20	Malagueto	<i>Xylopia aromatica</i>	1	0.1131	0.46%

Fuente: Equipo Consultor 2023

De las especies de árboles con DAP ≥ 20 cm, podemos destacar Chumico (*Curatella americana*). Esta especie mantiene el mayor número de individuos con ciento cinco (105) individuos, lo que representa el 48.39% de los árboles registrados. Le sigue el Nance (*Byrsonima crassifolia*) con treinta y cuatro (34) individuos que representan el 15.67% de los árboles contabilizados.

Solo estas dos especies representan más del 64.06% de todos los árboles, lo que corrobora la observación de una baja diversidad arbórea y de lo intervenido del sitio. Esta relación se puede apreciar más claramente en la siguiente gráfica.

Ilustración 29. Composición porcentual de las especies registradas

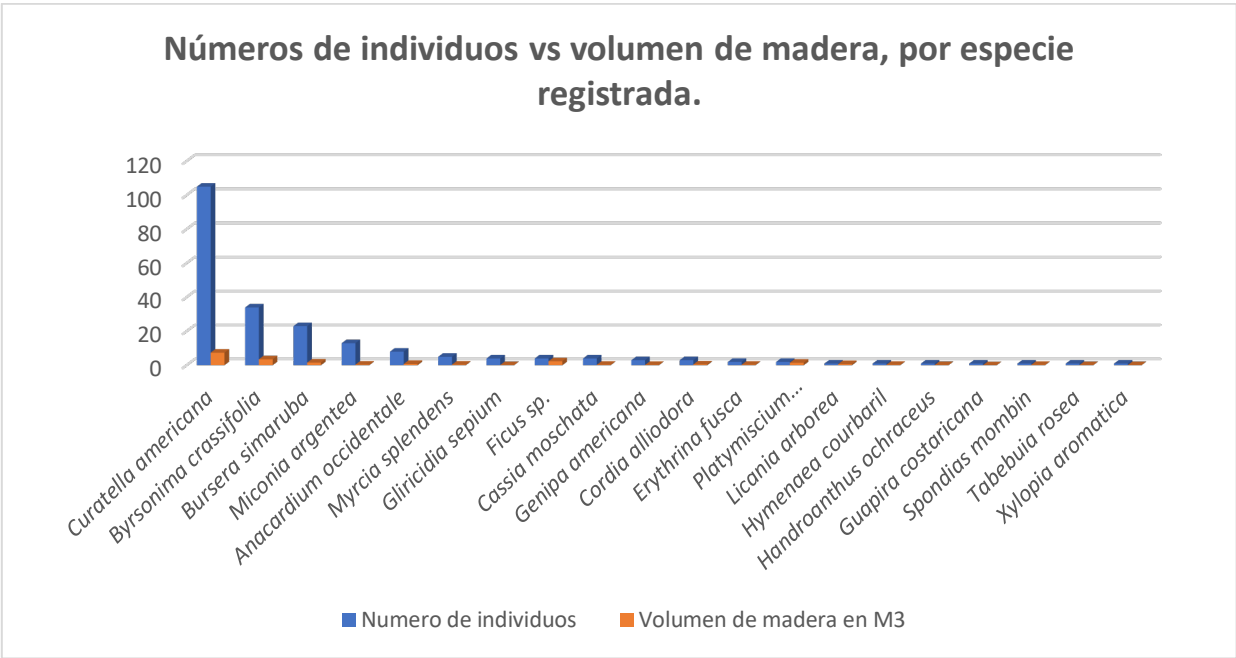


Fuente Equipo Consultor 2023

Con respecto al volumen de madera, la especie más sobresaliente es también el chumico (*Curatella americana*) con un volumen de madera de 7.4020m³, seguido por el nance (*Byrsonima crassifolia*) con 3.5298 m³ y la higuera que con solo 4 individuos marco un volumen de madera de 2.3969 m³ siendo de los árboles de mayor envergadura registrados dentro del polígono

En la gráfica a continuación se puede observar la relación entre el número de individuos y el volumen de madera por especie.

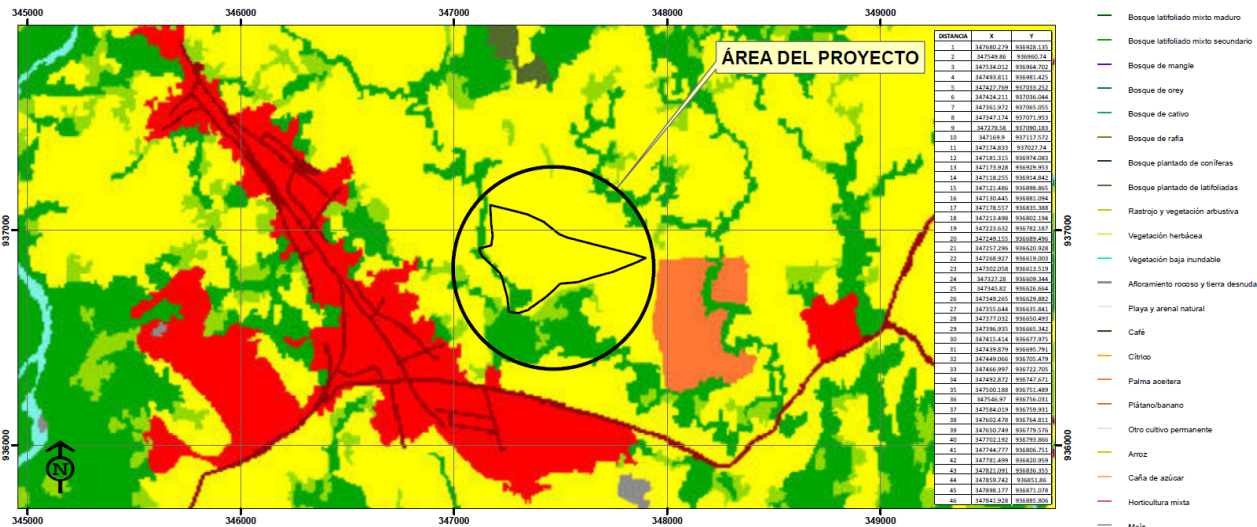
Ilustración 30. Número de individuos versus volumen de madera, por especie registrada.



Fuente: Equipo Consultor 202

6.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requerimientos exigidos por el Ministerio de Ambiente

Ilustración 31. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo



Fuente: El Consultor/Imagen tomada de mapa original. Ver mapa original completo en la sección de anexos.

6.2 Características de la Fauna

El área donde se desarrollará el proyecto se encuentra en una zona muy intervenida compuesta principalmente por zonas abiertas de pasto, lo que crea condiciones difíciles para muchos animales silvestres que tienden a desplazarse a zonas con una mayor cobertura forestal.

Todos los animales registrados durante los trabajos de campo son de amplia distribución en la geografía nacional, comunes de observar en ecosistemas creados por la acción humana.

6.2.1 Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía

Para la recopilación de la información acerca de la fauna en el lugar, se realizó una visita de campo, donde se ubicó el polígono y sus linderos, una vez observadas las condiciones del sitio se eligió el uso de transectos como la mejor forma de levantar el inventario de fauna del proyecto

El uso de transectos ha tomado una gran importancia en estudios de fauna silvestre, pudiendo ser implementados en desplazamientos para documentar biodiversidad de un área o cuantificación de especies silvestres (Carrillo et al.2000).

Consiste en recorrer un sendero exclusivo para el inventario de fauna, observando y anotando todas las especies presentes hacia ambos lados del transecto. Los transectos deben abarcar en lo posible los diferentes microhábitats presentes en la unidad de vegetación.

La distancia recorrida de los transectos puede presentar una longitud variable y el ancho depende básicamente de lo despejado o abierto del lugar en este caso estimamos unos 30 metros.

Para la recopilación de la información acerca de la fauna en el lugar, se realizó una visita de campo, donde se ubicó el polígono y sus linderos, una vez observadas las condiciones del sitio se eligió el uso de transectos como la mejor forma de levantar el inventario de fauna del proyecto

El uso de transectos ha tomado una gran importancia en estudios de fauna silvestre, pudiendo ser implementados en desplazamientos para documentar biodiversidad de un área o cuantificación de especies silvestres (Carrillo et al.2000).

Consiste en recorrer un sendero exclusivo para el inventario de fauna, observando y anotando todas las especies presentes hacia ambos lados del transecto. Los transectos deben abarcar en lo posible los diferentes microhábitats presentes en la unidad de vegetación.

La distancia recorrida de los transectos puede presentar una longitud variable y el ancho depende básicamente de lo despejado o abierto del lugar en este caso estimamos unos 30 metros.

El recorrido se llevó a cabo por dos personas, durante la mañana y al atardecer, las cuales son las horas de mayor actividad de los diferentes grupos de animales.

Dentro del transecto se anotan todas las observaciones de animales realizadas de forma directa como indirectas estas últimas, indican la presencia de señales de animales aún no observados, estas señales o signos pueden ser de diferentes tipos como huellas, heces, comederos, cuevas, rasguños, entre otros, que constituyen en muchas ocasiones la única información válida obtenida acerca de las especies para ciertos hábitats (Ojasti, 2000).

Para complementar la información recabada en campo se realizaron además entrevistas estas fueron realizadas a los pobladores locales de manera informal sin estructura específica, esto quiere decir que no se utilizaron cuestionarios, cartillas o libretas que pudieran desorientar o confundir al entrevistado.

La presencia de la especie reportadas debe estar respaldada por el hábitat y la altitud adecuada, es decir debería ser esperada en la zona.

Ilustración 32. Entrevista con personas de la zona



Fuente: el consultor - Forestal

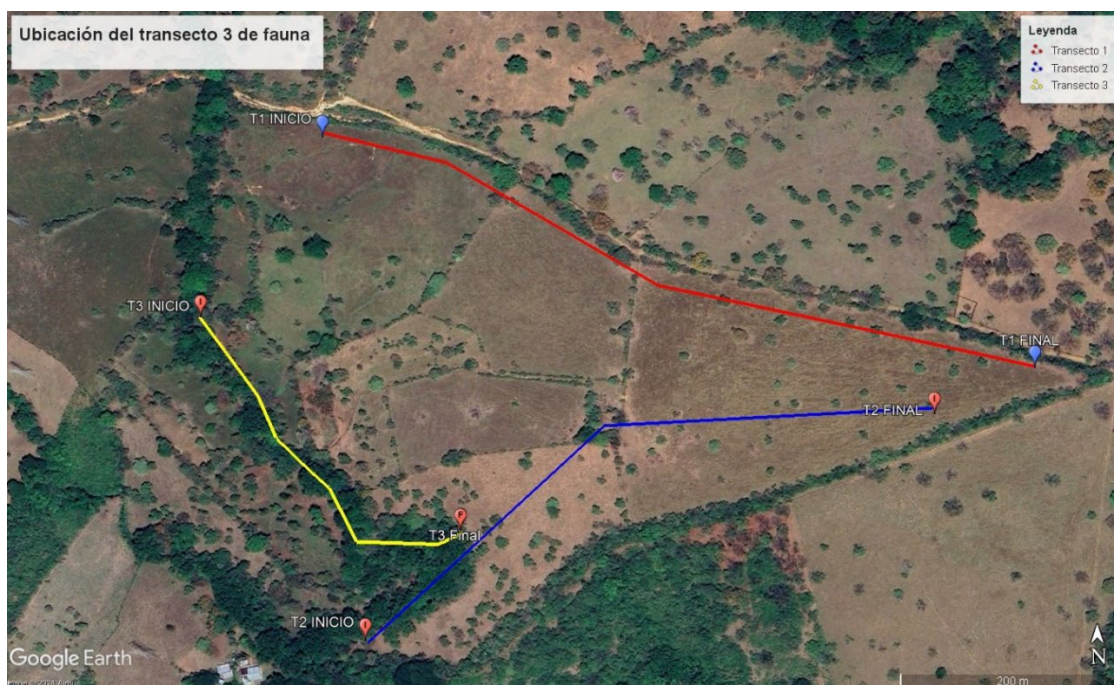
El equipo que se utilizó para el levantamiento del inventario de fauna fue: cámara, binoculares linterna, GPS y bastón herpetológico, libreta de notas.

Tabla 11. Ubicación de los transectos

	Ancho en metros	Largo en metros	Coordenadas de transecto UTM/ WGS 84			
			Inicial		Final	
Transecto 1	30 m	680 m	347244	937084	347881	936873
Transecto 2	30 m	580 m	347285	93629	347791	936835
Transecto 3	30 m	350 m	347131	936922	347370	936729

Fuente equipo consultor 2024

Ilustración 33. En rojo transecto 1 para inventario de fauna, en rojo el transecto 2 y en amarillo Transecto 3 paralelo a la quebrada.



Fuente: el consultor - Forestal

Bibliografía

- Carrillo, E., G, Wong & A, Cuarón. 2000 Monitoring Mammal Populations in Costa Rican protected areas under Different Hunting Restrictions. Conservation Biology, vol 16(6):1580 - 1591.
- London Burnham, K., D, Anderson & J, Laake. 1980. Estimation of Density from Line Transect Sampling Biological Populations. Wildlife Monographs.
- Ojasti, J. 2000. Manejo de fauna silvestre Neotropical. Smithsonian Institution. Ed Francisco Dallmeier. Washington D.C.

6.2.2 Inventario de especies del área de influencia e identificación de aquellas que se encuentran enlistadas a causa de su estado de conservación

Se levantaron tres transeptos para el inventario. A continuación, presentamos los resultados del **Transecto 1 y 2**.

Mamíferos

Durante los trabajos de campo del equipo consultor se observa un mamífero, una ardilla en el área de la servidumbre de la fuente de agua quebrada Tranca.

Los vecinos del área reportaron además la presencia ocasional de dos especies muy comunes y ampliamente distribuidas en la zona.

Tabla 12. Mamíferos observados y reportados

Taxonomía	Nombre Común	Observado (O) Reportado (R)
Orden: Didelphimorphia		
Familia: Didelphidae		
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya	R
Orden: Rodentia		
Familia: Sciuridae		
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla centroamericana	O
Orden: Carnivora		
Familia: Canidae		
<i>Canis latrans</i>	Coyote	R

Fuente: Equipo Consultor 2023

Ilustración 34. Especie de mamífero observado. Ardilla



Sciurus variegatoides

Aves

Las áreas con espacios abiertos son propicias para ciertos grupos de aves que observamos comúnmente en potreros y áreas intervenidas, en el caso del área de los trabajos podemos resaltar que el orden passeriforme o aves canoras es el más

abundante, representadas principalmente por los mosqueros y semilleros comunes los que podemos observar alimentándose o forrajeando dentro del polígono

Tabla 13. Aves observadas

Taxonomia	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
Orden: Pelecaniformes		
Familia: Ardeidae		
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita bueyera	O
Orden: Cathartiformes		
Familia: Cathartidae		
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	O
<i>Cathartes aura</i>	Noneca	O
Orden: Columbiformes		
Familia: Columbidae		
<i>Columbina talpacoti</i>	Tierrerrita colorada	O
<i>Leptotila verreauxi</i>	Rabiblanca	O
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Torcaza	O
Orden: Cuculiformes		
Familia: Cuculidae		
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero	O
Orden: Falconiformes		
Familia: Falconidae		
<i>Milvago chimachima</i>	Gavilán caminero	O
<i>Caracara plancus</i>	Caracara crestado	O
Orden: Piciformes		
Familia: Picidae		
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero	O
Orden: Psittaciformes		
Familia: Psittacidae		
<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico carisucio	O
Orden: Passeriformes		
Familia: Fringilidae		
<i>Euphonia luteicapilla</i>	Bin bin	O
Familia: Icteridae		
<i>Sturnella magna</i>	Pradero	O
Familia: Thraupidae		
<i>Sporophila corvina</i>	Semillero variable	O
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	O
Familia: Turdidae		

Taxonomia	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
<i>Turdus grayi</i>	Casca	O
Familia: Tyrannidae		
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero sociable	O
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo	O
<i>Myiarchus panamensis</i>	Copetón panameño	O
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Mosquero melancólico	O

Fuente: Equipo Consultor 2023

Ilustración 35. Especies de aves observadas



Bubulcus ibis



Cathartes aura



***Euphonia luteicapilla* (macho juvenil)**

Reptiles y Anfibios.

Se registró en el área del proyecto apenas la presencia de 1 reptil; observado durante la visita de campo, con respecto a los anfibios durante la visita no se observaron animales pertenecientes a este grupo.

Tabla 14. Reptiles y anfibios observadas y reportadas

Taxonomía	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
Orden: Squamata		
Familia: Teiidae		
Ameiva ameiva	Borriguera	O

Fuente: Equipo Consultor 2023

Con base en los listados de la UICN, CITES y de la Resolución DM-0657-2016, “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá y se dictan otras disposiciones”. Se registra una especie bajo categoría de Vulnerable en la legislación nacional y en el apéndice II de CITES.

Tabla 15. Especie vulnerable

Nombre común	Especie	Legislación nacional	UICN	CITES
Perico carisucio	<i>Eupsittula pertinax</i>	VU	-	II

Fuente: Equipo Consultor 2023

Ilustración 36. Especie de fauna vulnerable



Eupsittula pertinax, catalogado como vulnerable en la legislación nacional

Se levantaron tres transeptos para el inventario. A continuación, presentamos los resultados del **Transecto 3**.

El día 26 de junio del 2024 se realizó otra visita a campo donde se estableció un tercer transecto de fauna el cual se encuentra paralelo a la fuente de agua y se extiende desde donde el transecto 2 entra al bosque de galería hasta donde el bosque de galería se separa del polígono del proyecto.

Para el inventario a lo largo del transecto se utilizó la misma metodología utilizada en el Esia del proyecto la que consiste en recorrer un sendero exclusivo para el inventario de fauna, observando y anotando todas las especies presentes hacia ambos lados del transecto.

El recorrido se llevó a cabo por dos personas, durante la mañana y al atardecer, las cuales son las horas de mayor actividad de los diferentes grupos de animales.

Dentro del transecto se anotaron todas las observaciones de animales realizadas de forma directa como indirectas estas últimas, indican la presencia de señales de animales aún no observados, estas señales o signos pueden ser de diferentes tipos como huellas, heces, comederos, cuevas, rasguños, entre otros, que constituyen en muchas ocasiones la única información válida obtenida acerca de las especies para ciertos hábitats (Ojasti, 2000).

Resultados:

Dentro del transecto 3 ubicado dentro del área del bosque de galería se registro la presencia de un (1) mamífero, trece (14) aves y dos (2) reptiles todos comunes y de amplia distribución en la geografía nacional

A continuación, presentamos los listados con las especies registradas y algunas fotografías que se lograron tomar el día de la visita a campo.

Tabla 16. Mamíferos Observados

Taxonomía	Nombre Común	Observado (O) Reportado (R)
Orden: Rodentia		
Familia: Sciuridae		
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla centroamericana	O

Fuente: Equipo Consultor 2024

Tabla 17. Aves Observadas

Taxonomia	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
Orden: Columbiformes		
Familia: Columbidae		
<i>Columbina talpacoti</i>	Tierrerrita colorada	O
<i>Leptotila verreauxi</i>	Rabiblanca	O
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Torcaza	O
Orden: Cuculiformes		
Familia: Cuculidae		
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero	O
Orden: Falconiformes		
Familia: Falconidae		
<i>Milvago chimachima</i>	Gavilán caminero	O
Orden: Piciformes		
Familia: Picidae		
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero	O
Orden: Passeriformes		
Familia: Fringilidae		
<i>Euphonia luteicapilla</i>	Bin bin	O
Familia: Thraupidae		
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	O
Familia: Turdidae		
<i>Turdus grayi</i>	Casca	O
Familia: Tyrannidae		
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero sociable	O
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo	O
<i>Elaenia flavogaster</i>	Fio Fio ventriamarillo	O
<i>Myiarchus panamensis</i>	Copetón panameño	O
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Mosquero melancólico	O

Fuente: Equipo Consultor 2024

Tabla 18. Reptiles Observados

Taxonomía	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
Orden: Squamata		
Familia: Teiidae		
<i>Ameiva ameiva</i>	Borriguera	O
Familia:		
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Meracho	O

Fuente: Equipo Consultor 2024

Ilustración 37. Fotografías Transepto 3



Sciurus variegatoides



Turdus grayi



Tyrannus melancholicus



Ameiva ameiva

Con base en los listados de la UICN, CITES y de la Resolución DM-0657-2016, "Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá y se dictan otras disposiciones". No se registraron especies protegidas en el transepto 3.

6.2.2.1 Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

6.3 Análisis de ecosistemas frágiles del área de influencia

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

Siempre se ha conocido a la Provincia de Chiriquí, como una zona cuya producción se especializa en el sector primario, porque generalmente la población de sus distritos se dedica al cultivo de arroz, banano, café, caña y a la cría de ganado vacuno de ceba, lechero y de cerdos.

Sin embargo, debido a que la economía total de Panamá ha seguido especializándose en el sector terciario, también en la Provincia de Chiriquí, específicamente en el Distrito de **David** el impacto de centros comerciales, el turismo y lo que aportan los residentes extranjeros que ya no son sólo retirados; sino, un grupo activo de personas calificadas dispuestas a incorporarse en la comunidad y ser productivos, hacen que en la actualidad en el distrito se mezclan

actividades comerciales, industriales, agrícolas y ganaderas, registrando la mayor actividad comercial de la provincia. Los múltiples servicios de restaurantes, supermercados, farmacias, alquiler de autos, hoteles, transporte aéreo y terrestre, banca nacional e internacional, hospitales, clínicas, servicios telefónicos, centros comerciales, escuelas y universidades, que se ofrecen en la Ciudad de David, lo consolidan como el sitio estratégico para propios y extraños y se encuentra a seis horas de viaje en automóvil y a una hora en avión de la ciudad capital de la Republica.

7.1 Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto

La provincia de Chiriquí según el Censo Nacional de Población y Vivienda del 2023 tiene una población de 471,071 habitantes de las cuales en el distrito de David tiene 156,498 habitantes. Según sexo la población del distrito se distribuye en hombre 76,449 hombres y 80,049 mujeres.

7.1.1 Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones entre otros.

Población

Cantidad: La provincia de Chiriquí según el Censo Nacional de Población y Vivienda del 2023 tiene una población de 471,071 habitantes de las cuales en el distrito de David tiene 156,498 habitantes y el corregimiento de las Lomas tiene 25,297 habitantes.

Distribución por sexo y edad: La provincia de Chiriquí según el Censo Nacional de Población y Vivienda del 2023 tiene una población de 471,071 habitantes de las cuales en el distrito de David tiene 156,498 habitantes y el corregimiento de las Lomas tiene 25,297 habitantes. Según sexo la población del distrito se distribuye en hombre 76,449 hombres y 80,049 mujeres y a nivel del corregimiento de Las Lomas se tiene 12,325 hombres y 12,972 mujeres.

Tasa de Crecimiento: la tasa de crecimiento del distrito de David la mencionamos a partir del año 2000 (censos nacionales de población y vivienda del 2000) con

124,280 habitantes, en el año 2010 (censos nacionales de población y vivienda del 2010) fue de 144,858 habitantes y en el 2023 (censos nacionales de población y vivienda del 2023) fue de 156,428 habitantes aumentando una cantidad de 32,148 habitantes.

Distribución étnica y cultural: Los resultados del Censo de Población y Vivienda 2023, establecen que hay una población de 71,789 personas indígenas en la provincia de Chiriquí y una población de 82,040 personas afrodescendientes.

Migraciones: Las migraciones han influido en la composición demográfica a lo largo del tiempo. La región ha experimentado migración interna de otras partes de Panamá, así como la llegada de extranjeros atraídos por su clima templado y paisajes. Estos movimientos poblacionales pueden haber contribuido a la diversidad cultural y a la evolución de la comunidad en David a lo largo de los años.

7.1.2 Índice de mortalidad y morbilidad

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

7.1.3 Indicadores Económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros.

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

7.1.4 Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otros.

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

7.2 Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana

Para establecer la percepción local del proyecto se realizó una consulta a una muestra representativa de la comunidad circundante al Proyecto, con la finalidad de conocer su opinión sobre las posibles afectaciones o beneficios que pudieran ocasionar las actividades de este.

Metodología

Se presenta una metodología para obtener información sobre la percepción de la población:

Selección de Métodos de Recopilación de Datos: Se elige el método que se adapten al objetivo y a la población y al Plan de Participación Ciudadana. La opción fue encuestas a grupos focales y observación participante.

- Considerar la combinación de métodos para obtener una perspectiva más completa.

Muestreo:

- Se determina la muestra representativa de la población a estudiar. Se divide la población en segmentos para asegurar representatividad. En el caso del estudio se elige una muestra de 24 personas, de acuerdo con el análisis realizado.
- Seleccionar participantes de manera aleatoria o estratificada, dependiendo de la metodología y los recursos disponibles.

Recopilación de Datos:

- Se implementa la recopilación de datos según la cantidad de encuestas.

Análisis de Datos:

- Se utiliza técnicas estadísticas y cualitativas para analizar los datos recopilados.
- Se identifican patrones, tendencias y diferencias significativas en las respuestas.

Interpretación de Resultados:

- Se interpretan los resultados en el contexto de los objetivos planteados.
- Se consideran las opiniones divergentes y las explicaciones detrás de ciertos patrones identificados.

Formula:

La fórmula para calcular el tamaño de muestra representativa en una encuesta en una comunidad puede variar dependiendo de varios factores, incluyendo el tamaño de la población, el nivel de confianza deseado, el margen de error aceptable y la heterogeneidad de la población. Una fórmula comúnmente utilizada para calcular el tamaño de muestra en una encuesta con población finita es la siguiente:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{(N-1) \cdot E^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}$$

Donde:

- n es el tamaño de la muestra.
- N es el tamaño de la población = 25,297 Población distrito de las Lomas
- Z es el valor crítico de la distribución normal estándar correspondiente al nivel de confianza deseado (por ejemplo, 1.282 para un nivel de confianza del 80%).
- p es la proporción estimada de la característica de interés en la población = 0.5
- E es el margen de error deseado = 13 %

Es importante tener en cuenta que esta fórmula asume una distribución normal de la población y puede requerir ajustes según las características específicas de la encuesta y la población. Además, la elección de p (la estimación de proporción) puede afectar el tamaño de la muestra, y es recomendable utilizar la estimación más conservadora si no se tiene una estimación precisa.

Tabla 19. Cuadro de Análisis de la Muestra

Muestra finita (Se conoce el tamaño de la población)

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

N = 25297

Z = 1.28 Z² = 1.6384

e = 13% e² = 1.6900%

p = 50%

q = 50%

n Tamaño de muestra buscado

N Tamaño de la población

Z Valor Z. Depende del Nivel de Confianza que establezca el investigador

e Error estimado aceptado, el investigador lo establece

p probabilidad de que ocurra el evento

q (1-p) Probabilidad de que no ocurra el evento

N	*	Z ²	*	p	*	q	= 10362
25297		1.6384		50%		50%	

e ²	*	(N-1)	+	Z ²	*	p	*	q	= 427.91
1.69%		25296		1.6384		50%		50%	

n
24.21

Confianza %	Z
99	2.58
98	2.33
96	2.05
95	1.96
90	1.64
80	1.28
50	0.67

$$n = 24.21 \text{ personas} \approx 24 \text{ personas}$$

En base a los cálculos realizados para determinar el tamaño de muestra necesario en la encuesta comunitaria, se puede concluir lo siguiente: Para un nivel de confianza del 80%, se sugiere encuestar a aproximadamente 24 personas

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

CONTENIDOS:

A. IDENTIFICACIÓN DE ACTORES CLAVES DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD, (COMUNIDADES, AUTORIDADES, ORGANIZACIONES, JUNTAS COMUNALES, CONSEJOS CONSULTIVOS AMBIENTALES U OTROS).

Para la selección de los actores claves se tuvo en cuenta lo siguiente:

- ✓ Entrevistar a personas mayores de edad.
- ✓ Seleccionar a residentes y jefes de familia

Comunidades: Se realizaron entrevistas a los jefes de familia, personas mayores de edad y trabajadores.

Autoridades: Las autoridades más involucradas en la comunidad son el municipio.

Consejos Consultivos Ambientales: No se identificaron consejos consultivos ambientales.

**B. TÉCNICAS DE PARTICIPACIÓN EMPLEADAS A LOS ACTORES CLAVES,
(ENCUESTAS, ENTREVISTAS, TALLERES, ASAMBLEAS, REUNIONES
DE TRABAJO, ENTRE OTRAS), LOS RESULTADOS OBTENIDOS Y SU
ANÁLISIS.**

b.1. Técnicas de Participación Empleadas

Encuestas

Para establecer la percepción local del Proyecto se realizó una consulta a una muestra representativa de la comunidad circundante al proyecto, con la finalidad de conocer su opinión sobre las posibles afectaciones o beneficios que para ellos o la comunidad pudieran ocasionar las actividades del Proyecto, así como para obtener sus sugerencias y recomendaciones.

Ilustración 38. evidencias de encuestas realizadas - comunidad de mata del nance



Ilustración 39. evidencia de encuesta a autoridades locales



El estudio sociológico, partiendo de una muestra estratificada permitió conocer la percepción ciudadana teniendo en consideración los distintos sectores de opinión, aspectos generales del entrevistado, su nivel de conocimiento sobre el Proyecto, la opinión sobre el mismo, la calificación del Proyecto sobre la comunidad y la relación o armonía entre el Proyecto y la comunidad además de las recomendaciones de tipo ambiental o social al momento de dar inicio el Proyecto.

El número de encuestas aplicadas obedeció a tres consideraciones prioritarias:

1. La necesidad de entrevistar a los residentes de las viviendas de la comunidad a la cual pertenece el Proyecto.
2. La necesidad de ponderar o distribuir los elementos muestrales en el área de interacción indirecta a nivel de los lugares poblados, con relación a la ubicación del Proyecto y sus posibles afectaciones al entorno socioeconómico.
3. La necesidad de ajustar el tamaño de la muestra de acuerdo al crecimiento detectado en el área.

Tamaño de la muestra

Se entrevistó a un total de **24** encuestados, de los cuales son residentes más cercanos al Proyecto (ver encuestas en la sección de anexos) Cabe destacar que

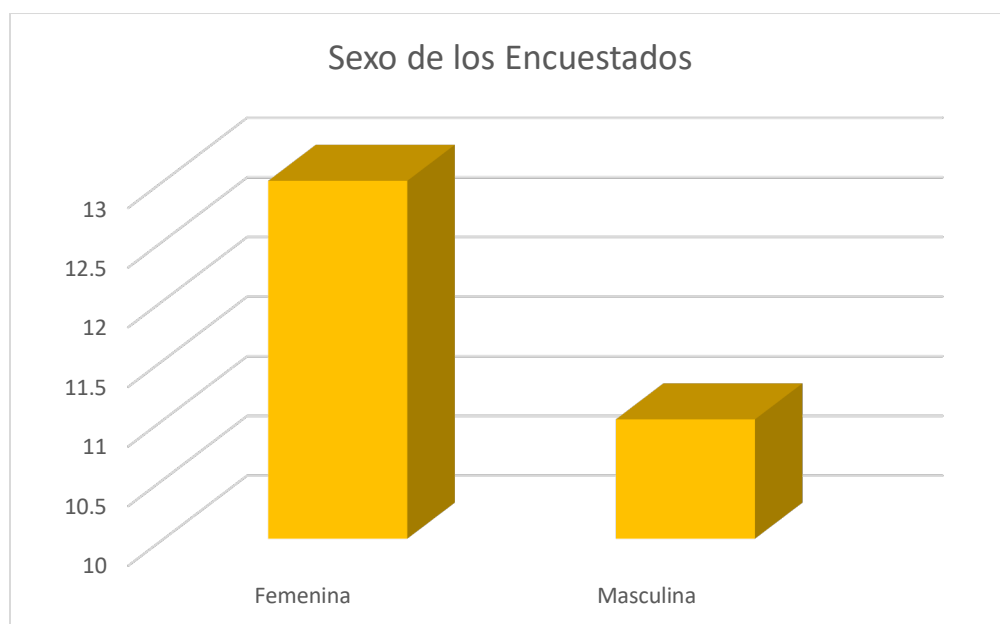
en los alrededores del proyecto no se encontraron muchas viviendas cercanas al área de estudio.

1. Datos Generales del encuestado

A continuación, se ordenará estadísticamente la información recolectada referente a los datos generales de los encuestados representándola mediante un modelo visual que permita obtener una mejor descripción de la información.

- a. Lugar poblado: Todos los entrevistados pertenecen a las comunidades de Mata del Nance.
- b. Nombre y cédula del entrevistado/a: Se tomó en cuenta a los jefes de familia, comerciantes y autoridades locales
- c. Edad: la edad de los entrevistados oscilaba entre 19 a 60 años sexo: 13 personas femeninas y 11 personas masculinas.

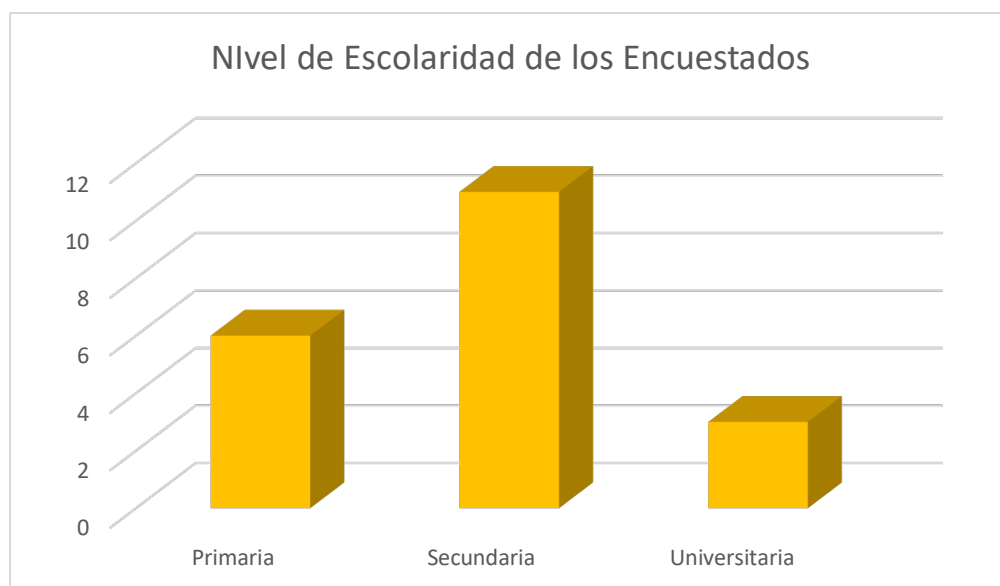
Ilustración 40. Sexo de los Encuestados



Fuente: El consultor

- d. Nivel de escolaridad: 3 en primaria, 13 en secundaria, 7 personas con nivel universitario y 1 con otros niveles de escolaridad.

Ilustración 41. Nivel de Escolaridad



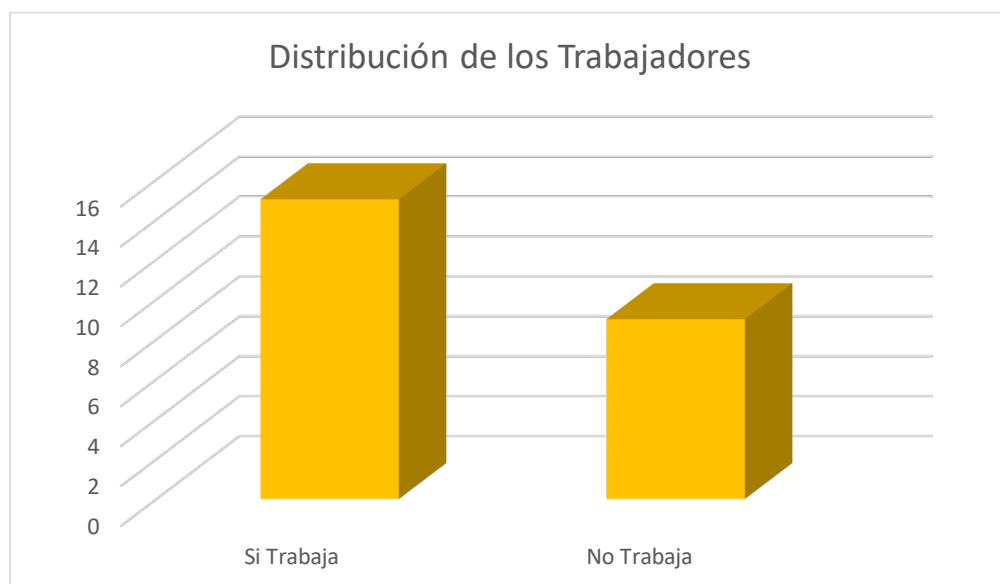
Fuente: El consultor

- e. Tiempo de residir en el área: desde los 3 años hasta los 40 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado

- a. ¿Trabaja actualmente?: 8 personas si trabajan y 12 personas no trabajan

Gráfica No 3. Distribución de los Trabajadores



Fuente: El consultor

- b. ¿Qué actividad económica realiza?: ayudante de distribución, vendedor, ama de casa, ayudante general, seguridad, tutorías, ventas,

Bancaria, Policía nacional, construcción, transporte, estación de bomberos, venta de legumbre y cadena de frío, limpieza y mensajería.

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socioambiental

a. ¿Como evalúa la situación ambiental de la zona?

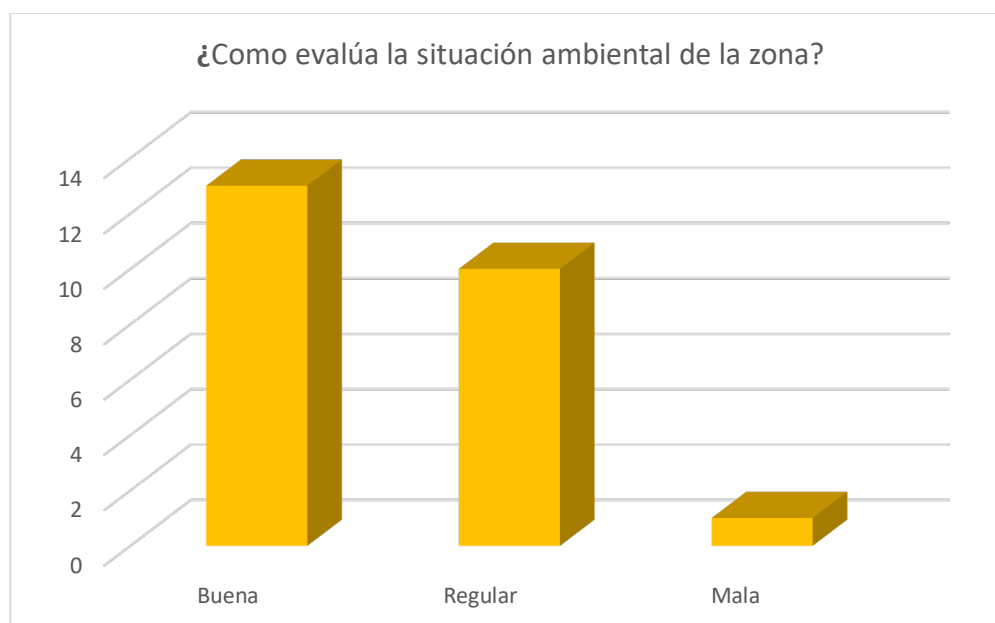
Buena: 13 personas opinaron que buena

Regular: 10 personas opinaron que regular

Mala: 1 persona opinó que mala

¿Por qué?: hidroeléctricas, ríos secos, deforestación / quema de basura / agua / mal olor tanque séptico / deforestación urbanización /

Ilustración 42. Distribución de la Situación Ambiental de la Zona



Fuente: El consultor

b. ¿Principales problemas de esta zona?

Algunas personas opinaron lo siguiente: el agua se va / carretera, salud / la luz se va seguido / el agua y la basura / carreteras / se toma como vertedero malos olores / la luz se va / mal estado de las calles / falta de agua /

c. ¿A percibido olores molestos en la zona?

Si tanque séptico / a veces / de ves en cuando / porqueriza (en verano) / quema de llantas. 15 personas manifiestan que sí en base a los argumentos anteriores, mientras que 9 manifiestan que no.

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el proyecto:

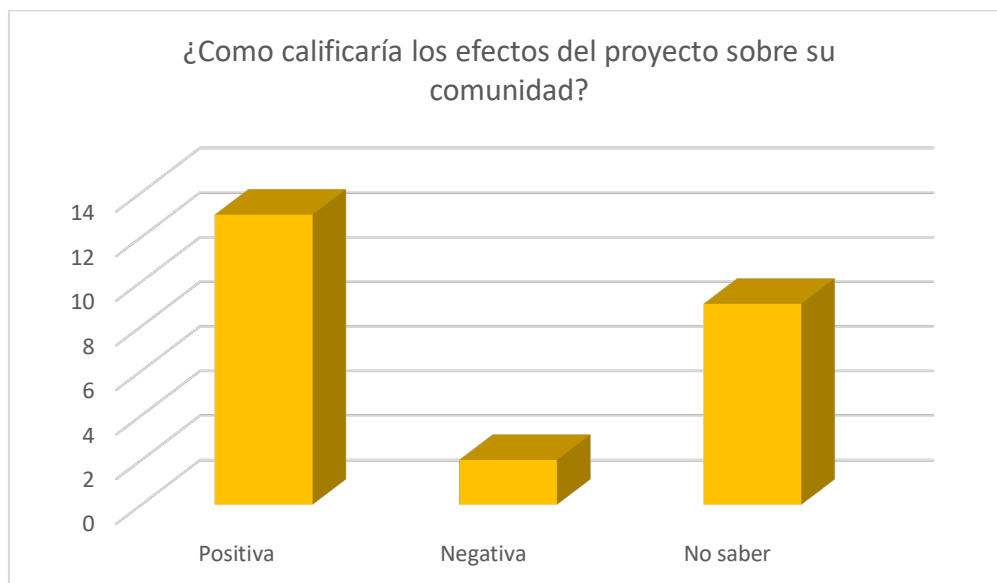
a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?

19 de los entrevistados manifestaron que sí y solo uno dijo que no con los siguientes argumentos: no sabe si va a bajar la luz / primera vez / le gustaría conocer más el proyecto / no sabe / no sabe el beneficio de disminución de la tarifa.

b. ¿Como calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

13 personas manifestaron que positivo y 2 manifestaron que negativo y 9 no saben. Los argumentos fueron los siguientes: si baja la luz / falta de información / la luz sigue cara, el beneficio no es para la comunidad / no tienen conocimiento / genera empleos / ahorro económico, consumo de luz /

Ilustración 43. Distribución de la Situación Ambiental de la Zona

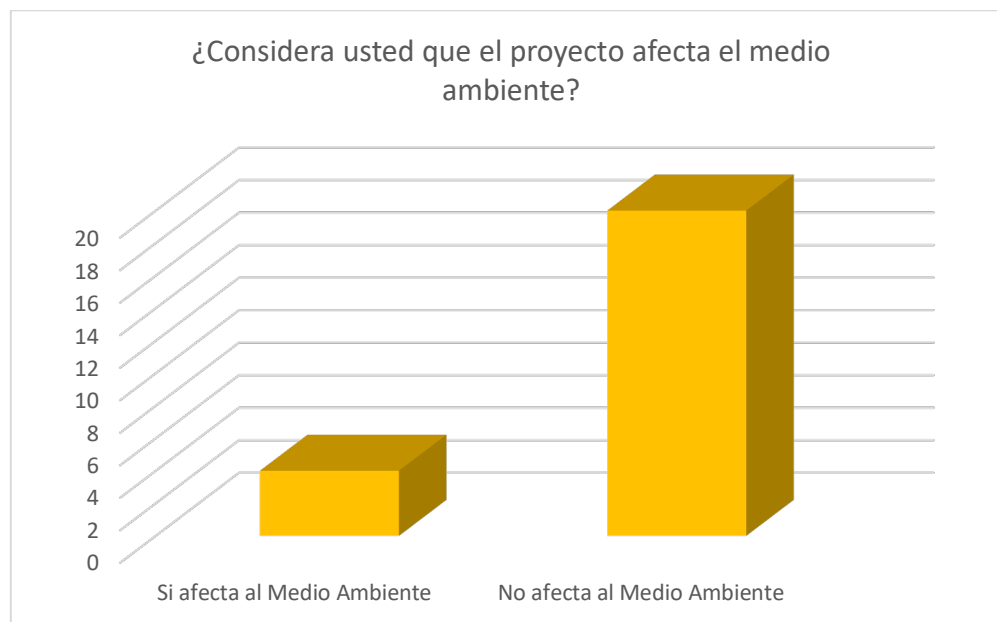


Fuente: El consultor

c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?

20 personas manifestaron que no afecta al medio ambiente, mientras que 4 manifestaron que sí. Los argumentos fueron los siguientes: los rayos solares mucho voltaje / tala de árboles / tendría que investigar

Ilustración 44. Percepción del Proyecto Sobre Sus Efectos al Medio Ambiente



Fuente: El consultor

d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?

22 entrevistados manifestaron si está de acuerdo y 2 manifestaron no estar de acuerdo. Los argumentos fueron los siguientes: no sabe si va a afectar la radiación /

e. ¿Tiene usted un comentario final que desee hacer?

Algunos entrevistados manifestaron lo siguiente: que se desarrolle el proyecto para que ayude con la luz eléctrica y cree plazas de trabajo / que haya algún beneficio a las comunidades cercanas / le gustaría saber si hay forma de conectarse a la red / agradece información y necesita saber la opinión de la población / tomar en cuenta las personas aledañas para empleos / desarrollar

el proyecto lo más rápido posible / donde se depositen los desechos y que afecten el ambiente

C. SOLICITUD DE INFORMACIÓN Y RESPUESTA A LA COMUNIDAD

Solicitud de información

Una de las técnicas de solicitud de información fueron las encuestas realizadas a los actores claves de la comunidad, en las cuales daban su opinión sobre el mismo y detallaban las recomendaciones al promotor.

Respuesta a la comunidad

El promotor estará anuente a las recomendaciones hechas por los residentes y prestará toda la atención a aquellas solicitudes en las cuales se pueda ayudar al ambiente y a la comunidad.

D. APORTES A LOS ACTORES CLAVES.

La realización de este Proyecto requiere de la compra de insumos beneficiando principalmente a los que se encuentran en las áreas próximas o áreas aledañas al mismo, lo cual dinamizará el sector de bienes y servicios, representando esto un impacto favorable en la actividad económica de la comunidad.

Una de las medidas establecidas es la generación de plazas de trabajo directas e indirectas en todas las fases de ejecución del Proyecto, esto representará un beneficio para la mano de obra local; sin embargo, en el caso de que no se encuentre mano de obra calificada en las áreas cercanas se procurará contratar personal de las áreas más próximas a este Proyecto.

A nivel regional el Proyecto va a generar un dinamismo en el sector de servicios y materiales (alimentos, bancos, seguridad, etc.), pues las actividades del Proyecto representan una inversión que demandan bienes y servicios tanto de la obra a desarrollar como de sus trabajadores directos e indirectos.

E. IDENTIFICACIÓN Y FORMA DE RESOLUCIÓN DE LOS POSIBLES CONFLICTOS GENERADOS O POTENCIADOS POR EL PROYECTO.

Identificación:

En el caso supuesto que se presente algún conflicto entre las partes involucradas y/o potencialmente afectadas que no haya podido resolverse en forma expedita a través de los mecanismos descritos anteriormente por la oficina de relaciones públicas, con el único objetivo de dar solución al mismo de la manera más rápida y eficiente persiguiendo siempre el bienestar de la población involucrada, se propone la aplicación de los siguientes métodos alternativos de Resolución de Conflictos que se encuentran respaldados por la normativa vigente en la República de Panamá:

- Mediación
- Conciliación
- Arbitraje

Entre la mediación, la conciliación y el arbitraje que son métodos de solución de conflictos encuentran su sustento jurídico en el Decreto Ley 5 de 8 de julio de 1999 “Por el cual se establece el Régimen General de Arbitraje, de la Conciliación y de la Mediación” (Gaceta Oficial 23,837 de 10 de julio de 1999) y el Resuelto N° 106-R 56 de 30 de abril de 2001 del Ministerio de Gobierno y Justicia “Por el cual se dictan algunas disposiciones para dar cumplimiento al Decreto Ley N° 5 de 8 de julio de 1999 (Gaceta Oficial N° 24,296 de 8 de mayo de 2001) que reglamenta la inscripción de la idoneidad profesional de los mediadores y crea el Registro de Mediadores dentro del mencionado Ministerio de Gobierno y Justicia. Los procedimientos y pasos básicos para la aplicación de dichos métodos se encuentran descritos en detalle en las normas legales citadas.

Forma de resolución de conflictos:

En el caso de que los ciudadanos llegasen a interponer una acción legal ante las autoridades judiciales en contra del Proyecto, lo más recomendado sería mediar; con la mediación se evita el desgaste del Proyecto ante la opinión pública y la

dilatación de las obras, todo lo cual acarrea costos monetarios significativos y de imagen.

Otro recurso al que se puede apelar es el llamado arbitraje. En el arbitraje, una persona neutral o un conjunto de ellas, denominada “árbitro” escucha argumentos y pruebas de cada una de las partes, y sobre ello, decide el resultado del conflicto.

También existe la técnica de la conciliación, la cual permite llegar a consensos. La negociación es un proceso que tiene lugar directamente entre las partes, se lleva directamente entre las partes en conflicto, sin ayuda ni facilitación de terceros y no necesariamente implica disputa previa. Es un mecanismo de solución de conflictos de carácter voluntario, predominantemente informal, no estructurado, que las partes utilizan para llegar a un acuerdo mutuamente aceptable.

En caso extremo de que el conflicto se torne irresoluble y se radicalicen las posiciones, que de alguna forma fallen todos los intentos de resolución entre los actores en problemas, se deberá recurrir a la contratación de la Cámara de Comercio de Panamá, la cual cuenta actualmente con una Sección de Mediación y Resolución de Conflictos.

7.3 Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto, de acuerdo a los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de la Cultura.

El área en donde se desarrollará el proyecto corresponde a una zona de potreros. Se sondearon veintiséis puntos dentro del área del proyecto en los cuales **no se evidenció la presencia de material arqueológico** en esta fase de prospección arqueológica. No se evidenció estructuras pertenecientes al Período Colonial o Republicano. La posible presencia de hallazgos en este sector puede aportar información relacionada con el tipo de ocupación, procesos culturales, datación, entre otras cosas; por lo que se hace necesario tomar medidas de mitigación en cuanto al impacto de la obra sobre los posibles sitios arqueológicos. En caso de hallazgos fortuitos la empresa promotora deberá realizar la debida notificación al Ministerio de cultura y aplicar las medidas de mitigación correspondientes, siguiendo el marco jurídico aplicable en cuanto a la conservación del patrimonio histórico en la república de Panamá.

Ilustración 45. Evidencias de sondeos



Fuente: Informe de Prospección Arqueológica

7.4 Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto

La topografía del entorno del proyecto es bastante homogénea, presentando zonas planas en toda su extensión.

La cobertura vegetal que sobresale principalmente a lo largo del área de afectación del proyecto son los potreros, donde dominan los pastos, utilizados para la alimentación del ganado y las cercas vivas

Ilustración 46. Panorámica del Paisaje en el Sector



Fuente: El consultor

8. IDENTIFICACIÓN, VALORIZACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

En esta sección se hace un análisis de la situación ambiental previa a la ejecución del proyecto, se identifican y evalúan los impactos ambientales y sociales específicos derivados de la ejecución y operación del proyecto, tomando en consideración las características del entorno físico, biológico, socioeconómico y cultural del área de influencia del proyecto. También se describen las metodologías empleadas para evaluar la importancia de los impactos identificados y se analizan los impactos sociales y económicos la comunidad producidos por el proyecto.

8.1 Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en la comparación con las transformaciones que genera la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases

La fase de "Análisis de la Línea Base actual" implica evaluar detalladamente las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas en un contexto específico para establecer un punto de referencia antes de una actividad. Se exploran factores naturales como geografía y clima, se examinan ecosistemas y especies, y se evalúan aspectos socioeconómicos. La comparación entre la línea base y los

cambios inducidos por la actividad permite prever efectos, tomar decisiones informadas y gestionar impactos negativos, favoreciendo el desarrollo sostenible.

Tabla 20. Análisis de línea base

FACTOR AMBIENTAL RELACIONADO	SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA
Clima	<ul style="list-style-type: none"> • Datos históricos de precipitación, con un promedio anual de 250.8 mm • Datos históricos de temperatura, con un promedio anual de 27.2°C • Datos históricos de humedad relativa, con un promedio anual de 75.7.
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • El uso actual del suelo es agropecuario • La topografía tiene variaciones que van de 101 a 92 msnm, por lo cual podemos mencionar que toda el área es plana con pocas diferencias de alturas de cotas.
Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizó el muestreo y análisis de una muestra de agua superficial en la quebrada Tranca de la zona de amortiguamiento, y todos los parámetros se resultaron dentro del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008.
Aire Calidad de Aire Ruido Vibración	<ul style="list-style-type: none"> • El resultado promedio obtenido para PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) para calidad de aire ambiental fue de 2.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ • El resultado obtenido para ruido ambiental fue de 45.1dBA. • El resultado obtenido para vibración ambiental fue de 37.0 Hz.
Biológico Flora Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • La vegetación dentro del proyecto es bastante homogénea compuesta principalmente por pastos del género <i>Brachiaria</i>. Un solo individuo, de una especie protegida en la categoría de Vulnerable, Roble (<i>Tabebuia rosea</i>). El inventario forestal registro un total de 217 individuos, divididos en 20 especies, para un volumen total de madera de 21.1996 m³ • Mamíferos: Zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>), Ardilla centroamericana (<i>Sciurus variegatoides</i>), Coyote (<i>Canis latrans</i>) Aves: Garcita bueyera (<i>Bubulcus ibis</i>), Gallinazo negro (<i>Coragyps atratus</i>), Tierrerita colorada (<i>Columbina</i>

FACTOR AMBIENTAL RELACIONADO	SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA
	<i>talpacoti</i>), Torcaza (<i>Patagioenas cayennensis</i>)..... 20 especies de aves. Reptil: Borriguero (<i>Ameiva ameiva</i>) CITES: Perico Carisucio (<i>Eupsittula pertinax</i>)
Socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> La generación de empleos y la disponibilidad de progreso de proyectos para la comunidad son los indicadores mayormente vistos

Fuente. El consultor

8.2 Analizar los criterios de protección ambiental e identificar los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto de cada una de sus fases, sobre el área de influencia.

El proceso de "Analizar los criterios de protección ambiental" implica evaluar cómo un proyecto afectará al entorno natural en todas sus fases. Se busca identificar los impactos, características y situaciones que surgirán debido al proyecto en el área de influencia. Se examinan los efectos en relación a estándares ambientales y se busca proteger los recursos naturales durante todo el ciclo del proyecto. Este análisis anticipa riesgos ambientales y promueve medidas para mitigar impactos, además de identificar oportunidades para prácticas sostenibles.

Tabla 21. Análisis de los Criterios de Protección Ambiental

CRITERIOS DE PROTECCION AMBIENTAL	ANÁLISIS
<p>Criterio 1. Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a composición, cantidad concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos. b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales. c. Producción de efluentes líquidos, combinaciones, atendiendo a su 	<p>Como resulta habitual en obras de estas características, durante la fase constructiva y operativa se producirán impactos negativos bajos o leves sobre las características físicas, biológicas y socioeconómicas del área de influencia donde se pretenda desarrollar en los acápites a,b,c y d.</p>

CRITERIOS DE PROTECCION AMBIENTAL	ANÁLISIS
<p>composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta:</p> <ul style="list-style-type: none"> d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios; e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental 	
<p>Criterio 2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. La alteración del estado actual de suelos; b. La generación o incremento de procesos erosivo; c. La pérdida de fertilidad en suelos; d. La modificación de los usos actuales del suelo e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo; f. La alteración de la geomorfología g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima y subterránea; h. La modificación de los usos actuales del agua i. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas j. La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes. k. La alteración del régimen hidrológico l. La afectación sobre la diversidad biológica; m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna; o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales; p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas 	<p>Como resulta habitual en obras de estas características, durante la fase constructiva y operativa se producirán impactos negativos bajos o leves sobre las características físicas, biológicas y socioeconómicas del área de influencia donde se pretenda desarrollar en el acápite a y n.</p>
<p>Criterio 3. Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en 	<p>El proyecto no genera ninguna afectación relacionada con este criterio.</p>

CRITERIOS DE PROTECCION AMBIENTAL	ANÁLISIS
<p>áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento.</p> <p>b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico;</p> <p>c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas;</p> <p>d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje;</p> <p>e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica</p>	
<p>Criterio 4. Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos:</p> <p>a. El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente;</p> <p>b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales;</p> <p>c. La transformación de las actividades económicas, sociales y culturales;</p> <p>d. Afectación a los servicios públicos</p> <p>e. Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como actividades sociales y culturales de seres humanos;</p> <p>f. Cambios en la estructura demográfica local.</p>	<p>El proyecto no genera ninguna afectación relacionada con este criterio.</p>
<p>Criterio 5. Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural:</p> <p>a. La afectación, modificación y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes y</p> <p>b. La alteración, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, COMPONENTE monumentos públicos componentes.</p>	<p>Este criterio no aplica, por la inexistencia de esta variable en el sitio del proyecto.</p>

8.3 Identificación y descripción de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental

Metodología

El procedimiento metodológico posterior para el presente EsIA es el de seleccionar los impactos más relevantes que, la ejecución del proyecto pueda producir, en base a los cuales se establecen las medidas de prevención, mitigación o control de dichos impactos.

Se consideran las actividades obras y trabajos del proyecto que se generan durante las fases de ejecución del proyecto.

Tabla 22. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales

Fuente: El consultor

IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS		
FASE DE CONSTRUCCIÓN		
ASPECTO AMBIENTAL		IMPACTO AMBIENTAL
Generación de Empleos	1	Aumento de las expectativas de empleos a nivel local y regional
	2	Aumento de la economía local
Generación de Insumos	3	Demanda de bienes y servicios
Generación de Gases	4	Afectación por gases de combustión
Generación de Polvos	5	Afectación por partículas de polvos
Generación de Ruido	6	Afectación por la generación de ruido
Generación de Residuos Sólidos	7	Afectación por la generación de residuos sólidos
	8	Afectación por la generación de residuos peligrosos
Generación de Agua Residual	9	Afectación por olores molestos
	10	Afectación por la generación de aguas residuales
Generación de lesiones a los trabajadores	11	Lesiones por accidentes e incidentes laborales
Generación de procesos erosivos	12	Afectación al suelo por la generación de procesos erosivos
FASE DE OPERACIÓN		
Generación de Empleos	1	Aumento de las expectativas de empleos a nivel local y regional
	2	Aumento de la economía local
Generación de Insumos	3	Demanda de bienes y servicios
Generación de Gases	4	Afectación por gases de combustión
Generación de Residuos Sólidos	5	Afectación por la generación de residuos sólidos
Generación de lesiones a los trabajadores	6	Lesiones por accidentes e incidentes laborales

8.4 Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, intensidad, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinarán la significancia de los impactos.

Evaluación de los Impactos Potenciales

Para la cuantificación de los impactos se ha utilizado el método de los Criterios Relevantes Integrados (Ingeniería Caura, 1997). En base a este método se hace una descripción de cada efecto identificado, de acuerdo con los criterios de intensidad, duración, desarrollo, extensión y reversibilidad.

Características de los Impactos Negativos Considerados:

- **Carácter:** se trata de evaluar la esencia de cómo los impactos afectan tanto al medio ambiente como a las condiciones socioeconómicas de una comunidad
- **Grado de Perturbación:** Cuantificación de la fuerza o peso con que se manifiesta el impacto.
- **Intensidad:** se refiere a la relevancia, valor o significado de un componente, ecosistema, especie o proceso en el entorno natural y en la interacción entre los seres humanos y el medio ambiente.
- **Riesgo de Ocurrencia:** Capacidad de una acción de cualquier naturaleza que, por su ubicación, características y efectos, generen la posibilidad de causar daño al entorno o a los ecosistemas
- **Extensión del Área:** Medida de la dimensión espacial o superficie en la que ocurre la afectación.
- **Duración:** Período de tiempo durante el cual se sienten las repercusiones del proyecto.
- **Reversibilidad:** Expresión de la capacidad del medio para retornar a una condición similar a la original.

- **Recuperabilidad:** se refiere a la capacidad de restaurar o revertir un estado o condición afectada a su estado original o a un estado deseable después de que haya ocurrido un impacto negativo.
- **Acumulación:** se refiere al proceso mediante el cual los efectos negativos resultantes de múltiples fuentes o actividades se combinan y suman para producir un impacto mayor o más significativo en el medio ambiente.
- **Sinergia:** se refiere a la interacción o combinación de elementos, factores o procesos que resulta en un efecto conjunto que es mayor o más significativo que la suma de los efectos individuales.

Tabla 23. Escalas de Valoraciones del Impacto Ambiental

Criterio Integrado	Escala	Valoración
Carácter (C)		
Negativo	Causa impacto	10
Positivo	No causa impacto	2
Grado de Perturbación (Gp)		
Alta	Causa daños severos al entorno	10
Media	Causa daño, pero se mitiga	5
Baja	Alteración insignificante	2
Intensidad (In)		
Alta	Causa un gran impacto	10
Media	Causa un impacto medio	5
Baja	Causa un nulo impacto	2
Riesgo de Ocurrencia (Ro)		
Alta	Mayor a 60 %	10
Media	De 30 a 60%	5
Baja	De 1 a 30 %	2
Extensión del Área (Ex)		
Generalizado	Una pequeña fracción del área	10
Local	Afecta una porción localizada	5
Puntual	Se concentra en una ubicación puntual	2
Duración (D)		
Largo	>5 años	10
Mediano	2-5 años	5
Corto	1-2 años	2
Reversibilidad (Rv)		
Irreversible	Baja o irrecuperable. El impacto puede ser reversible a muy largo plazo (50 años o más)	10
Parcialmente reversible	Media. El impacto puede ser reversible a largo plazo (entre 10 y 50 años)	5
Reversible	Alta. El impacto puede ser reversible en el corto plazo (entre 0 y 10 años)	2

Recuperabilidad (Re)		
Largo	Recuperación lleva un tiempo largo	10
Mediano	Recuperación requiere un plazo considerable	5
Corto	Se recupera en un corto tiempo	2
Acumulación (Ac)		
General	Acumulación significativa de impactos	10
Mediano	Existe cierta acumulación de impactos	5
Nulo	No hay acumulación de impactos	2
Sinergia (Sn)		
Alta	Se observa interacciones altas	10
Moderada	Se observa interacciones moderadas	5
Nula	No se observa efectos sinérgicos	2

Fuente: Ingeniería Caura, 1997

Para cada impacto se determina un índice que engloba el total de los índices de impacto, conocido como **Valor de Impacto Ambiental (VIA)**. Este VIA se obtiene a partir del producto ponderado de los criterios Grado de Perturbación, Duración, Riesgo de Ocurrencia, Extensión y Reversibilidad para cada impacto, en base a la siguiente fórmula:

$$\text{VIA} = (C \cdot W_c) + (G_p \cdot W_{gp}) + (I_n \cdot W_{ia}) + (R_o \cdot W_{ro}) + (E_x \cdot W_{ex}) + (D \cdot W_d) + (R_v \cdot W_{rv}) + (R_e \cdot W_{re}) + (A_c \cdot W_{ac}) + (S_n \cdot W_{sn})$$

Donde:

C = Carácter	Wc = peso del criterio carácter
Gp = Grado de Perturbación	Wgp = peso del criterio Grado de Perturbación
In = Importancia Ambiental	Win = peso del criterio Importancia Ambiental
Ro = Riesgo de Ocurrencia	Wro = peso del criterio Riesgo de Ocurrencia
Ex = Extensión	Wex = peso del criterio Extensión
D = Durabilidad	Wd = peso del criterio Durabilidad
Rv = Reversibilidad	Wrv = peso del criterio Reversibilidad
Re = Recuperabilidad	Wre = peso del criterio Recuperabilidad
Ac = Acumulación	Wa = peso del criterio Acumulación
Sn = Sinergia	Wc = peso del criterio Sinergia

Se cumple que: $W_c + W_{gp} + W_{in} + W_{ro} + W_{ex} + W_d + W_{rv} + W_{re} + W_a + W_c = 1$

El índice varía entre un mínimo de 2 y un máximo de 10. Para los distintos criterios se les asignó los siguientes valores: 10% para Carácter, 5% Grado de Perturbación, 5% para Intensidad, 20% para Riesgo de Ocurrencia, 20% para Extensión, 5% para Durabilidad, 10% para Reversibilidad, 15% para Recuperabilidad, 5% para Acumulación y 5% para Sinergia. La importancia relativa de los criterios se incluye como ponderadores de cada uno de ellos.

Criterios de valoración de los impactos a través de una ponderación sobre los siguientes criterios (en paréntesis factor ponderado):

C = Carácter	(0.10) = 10%
Gp = Grado de Perturbación	(0.05) = 05%
In = Intensidad	(0.05) = 05%
Ro = Riesgo de Ocurrencia	(0.20) = 20%
Ex = Extensión	(0.20) = 20%
D = Durabilidad	(0.05) = 05%
Rv = Reversibilidad	(0.10) = 10%
Re = Recuperabilidad	(0.15) = 15%
Ac = Acumulación	(0.05) = 05%
Sn = Sinergia	(0.05) = 05%

Fuente: Ingeniería Caura, 1997

Tabla 24. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Proyecto. "Mata de Nance Solar"			Características del Impacto										VIA	Análisis
Impactos ambientales específicos	Componentes impactados	Actividades o eventos relacionados	C	Gp	In	Ro	Ex	D	Rv	Re	Ac	Sn		
1. Aumento en las expectativas de empleo a nivel local y regional.	Social	Trabajos de construcción en general	2	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Impacto Bajo o leve
2. Aumento en la economía local	Social	Trabajos de construcción en general	2	5	2	2	5	2	5	5	2	5	3	Impacto Bajo o leve
3. Demanda de bienes y servicios	Social	Trabajos de construcción en general	2	5	5	5	2	2	2	2	5	2	3	Impacto Bajo o leve
4. Afectación por gases de combustión	Aire	Trabajos de construcción en general	2	2	2	2	5	5	2	2	5	2	2	Impacto Bajo o leve
5. Afectación por partículas de polvos	Aire	Limpieza del terreno	2	5	5	5	5	2	2	2	2	2	3	Impacto Bajo o leve
6. Afectación por la generación de ruido	Aire	Trabajos de construcción en general	2	5	5	5	2	2	2	2	5	2	3	Impacto Bajo o leve
7. Afectación por la generación de residuos sólidos	Suelo	Trabajos de construcción en general	2	5	5	5	2	2	2	2	5	2	3	Impacto Bajo o leve
8. Afectación por la generación de residuos peligrosos	Suelo	Trabajos de levantamiento de obra civil	2	2	2	2	5	5	2	2	5	2	2	Impacto Bajo o leve

Proyecto. "Mata de Nance Solar"			Características del Impacto											Análisis
Impactos ambientales específicos	Componentes impactados	Actividades o eventos relacionados	C	Gp	In	Ro	Ex	D	Rv	Re	Ac	Sn	VIA	
9. Afectación por olores molestos	Aire	Trabajos de construcción en general	2	2	2	2	5	5	2	2	5	2	2	Impacto Bajo o leve
9. Afectación por la generación de aguas residuales	Agua/suelo	Trabajos de construcción en general	2	2	2	2	5	5	2	2	5	2	2	Impacto Bajo o leve
10. Lesiones por accidentes e incidentes laborales	Ocupacional	Trabajos de construcción en general	2	2	2	2	5	5	2	2	5	2	2	Impacto Bajo o leve
11. Afectación al suelo por la generación de procesos erosivos	Agua/suelo	Trabajos de construcción en general	2	2	2	2	5	5	2	2	5	2	2	Impacto Bajo o leve

Tabla 25. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Proyecto. "Mata de Nance Solar"			Características del Impacto											Análisis
Impactos ambientales específicos	Componentes impactados	Actividades o eventos relacionados	C	Gp	In	Ro	Ex	D	Rv	Re	Ac	Sn	VIA	
1. Aumento de las expectativas de empleos a nivel local y regional	Social	Trabajos de operación/mantenimiento en general	2	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Impacto Bajo o leve
2. Aumento de la economía local	Social	Trabajos de operación/mantenimiento en general	2	5	2	2	5	2	5	5	2	5	3	Impacto Bajo o leve
3. Demanda de bienes y servicios	Social	Trabajos de operación/mantenimiento en general	2	5	5	5	2	2	2	2	5	2	3	Impacto Bajo o leve
4. Afectación por gases de combustión	Aire	Trabajos de operación/mantenimiento en general	2	2	2	2	5	5	2	2	5	2	2	Impacto Bajo o leve
5. Afectación por la generación de residuos sólidos	Suelo, agua	Trabajos de operación/mantenimiento en general	2	5	5	5	5	2	2	2	2	2	3	Impacto Bajo o leve
6. Lesiones por accidentes e incidentes laborales	Ocupacional	Trabajos de operación/mantenimiento en general	2	5	5	5	2	2	2	2	5	2	2	Impacto Bajo o leve

Finalmente, de acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto de la importancia ambiental será mayor que cero y menor o igual que 10. Este valor numérico se convierte luego en una expresión que indica la importancia del impacto (muy alta, alta, media, baja y muy baja) de acuerdo con los siguientes rasgos:

Tabla 26. Significancia de los Impactos

SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS	
Nivel de Significancia	Valor del Impacto Ambiental (VIA)
Altos	8-10
Severos	6-7
Medio o moderado	4-5
Bajos o leves	2-3

1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Tabla 27. Resumen de la Evaluación de los Impactos

Resumen de Evaluación de Impactos			
	Impactos Evaluados	VIA	Nivel
1	Aumento de las expectativas de empleos a nivel local y regional	2	Bajos o leves
2	Aumento de la economía local	3	Bajos o leves
3	Demanda de bienes y servicios	3	Bajos o leves
4	Afectación por gases de combustión	2	Bajos o leves
5	Afectación por partículas de polvos	3	Bajos o leves
6	Afectación por la generación de ruido	3	Bajos o leves
7	Afectación por la generación de residuos sólidos	3	Bajos o leves
8	Afectación por la generación de residuos peligrosos	2	Bajos o leves
9	Afectación por olores molestos	2	Bajos o leves
10	Afectación por la generación de aguas residuales	2	Bajos o leves
11	Posibles lesiones por accidentes e incidentes laborales	2	Bajos o leves
12	Afectación al suelo por la generación de procesos erosivos	2	Bajos o leves

Comentario:

De todos los impactos evaluados durante la fase de construcción, todos resultaron bajos o leves

2. FASE DE MANTENIMIENTO/OPERACIÓN

Tabla 28. Resumen de la Evaluación de los Impactos

	Resumen de Evaluación de Impactos		
	Impactos Evaluados	VIA	Nivel
1	Aumento de las expectativas de empleos a nivel local y regional	2	Bajos o leves
2	Aumento de la economía local	3	Bajos o leves
3	Demanda de bienes y servicios	3	Bajos o leves
4	Afectación por gases de combustión	2	Bajos o leves
5	Afectación por la generación de residuos sólidos	3	Bajos o leves
6	Lesiones por accidentes e incidentes laborales	2	Bajos o leves

Comentario:

De todos los impactos evaluados durante la fase de mantenimiento/operación, todos resultaron bajos o leves.

Respuesta:

De acuerdo a los comentarios establecidos en la fase de construcción y mantenimiento se puede determinar que el proyecto. *“Mata de Nance Solar”* Genera Impactos Ambientales bajos o leves.

Análisis de los Impactos Sociales

A nivel regional el proyecto va a generar un dinamismo en el sector de servicios y materiales (alimentos, bancos, seguridad, etc.), pues las actividades del proyecto representan una inversión que demandan bienes y servicios tanto de la obra a desarrollar como de sus trabajadores directos e indirectos.

Análisis de los Impactos Económicos:

La realización de este proyecto requiere de la compra de insumos, y de servicios de contratistas (alquiler de equipo pesado, maquinarias u otros), lo cual le imprimirá dinámica al sector de bienes y servicios, representando esto un auge económico para el área.

A nivel regional el proyecto va a generar un dinamismo en el sector de servicios y materiales (alimentos, bancos, seguridad, etc.), pues las actividades del proyecto representan una inversión que demandan bienes y servicios tanto de la obra a desarrollar como de sus trabajadores directos e indirectos.

8.5 Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4

Luego de analizar los puntos q anteceden en esta sección, se concluye que no se identificaron impactos ambientales significativos de tipo indirecto, acumulativo ni sinérgicos.

Con respecto a la justificación de la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental contenidos en el Artículo 22 del Decreto No. 1 del 01 de marzo de 2023, se puede señalar que el EsIA, esta categorizado como CATEGORIA I, debido a que:

- **CRITERIO 1. No** se producen impactos ambientales altos, severos, medios o moderados sobre la flora y fauna, dado que la zona ha sido intervenida con anterioridad para actividades agropecuarias. Como resulta habitual en obras de estas características, durante la fase constructiva y operativa se producirán impactos negativos bajos o leves sobre las características físicas,

biológicas y socioeconómicas del área de influencia donde se pretenda desarrollar interviniendo con los acápites a,b,c y d.

- CRITERIO 2. Como resulta habitual en obras de estas características, durante la fase constructiva y operativa se producirán impactos negativos bajos o leves sobre las características físicas, biológicas y socioeconómicas del área de influencia donde se pretenda desarrollar en el acápite a del criterio 2.
- CRITERIO 3. NO APLICA. No habrá afectación sobre la paisajística. El proyecto está ubicado dentro de una finca agropecuaria.
- CRITERIO 4. NO APLICA. No habrá alteración sobre la vida y/o costumbres de los lugareños, ni será necesario remover o desplazar ninguna comunidad.
- CRITERIO 5. NO APLICA. No hubo hallazgos de restos arqueológicos y no hay zonas declaradas como históricas.

8.6 Identificar y valorizar los posibles riesgos al ambiente, que puede generar la actividad obra o proyecto, en cada una de sus fases

Los riesgos que se prevé para la actividad, obra o proyecto son mínimos.

Identificar y valorar los posibles riesgos ambientales de un proyecto de construcción es esencial para mitigar los impactos negativos en el entorno natural y cumplir con regulaciones ambientales. Aquí hay una lista de posibles riesgos ambientales y cómo valorarlos:

1. Aumento en las expectativas de empleo a nivel local y regional

- Severidad del Impacto: 4: Un aumento en las expectativas de empleo tiene un impacto positivo significativo en la comunidad local y regional, mejorando la calidad de vida y la estabilidad económica.
- Probabilidad del Impacto: 2: La probabilidad de que se generen nuevas oportunidades de empleo es moderada.
- Valor del Riesgo Ambiental: 8: Resultado de multiplicar la severidad (4) por la probabilidad (2).

2. Aumento en la economía local

- Severidad del Impacto: 1: Aunque positivo, el impacto económico puede ser pequeño comparado con otros factores.
- Probabilidad del Impacto: 1: La probabilidad de un impacto significativo es baja.
- Valor del Riesgo Ambiental: 1: Resultado de multiplicar la severidad (1) por la probabilidad (1).

3. Demanda de bienes y servicios

- Severidad del Impacto: 2: Incremento moderado en la demanda de bienes y servicios debido a nuevas actividades económicas.
- Probabilidad del Impacto: 5: Alta probabilidad de que se incremente la demanda de bienes y servicios.
- Valor del Riesgo Ambiental: 10: Resultado de multiplicar la severidad (2) por la probabilidad (5).

4. Afectación por gases de combustión

- Severidad del Impacto: 3: Impacto moderado en la calidad del aire y salud pública.
- Probabilidad del Impacto: 2: Moderada probabilidad de emisión de gases de combustión.
- Valor del Riesgo Ambiental: 6: Resultado de multiplicar la severidad (3) por la probabilidad (2).

5. Afectación por partículas de polvos

- Severidad del Impacto: 1: Impacto relativamente bajo en la salud y el medio ambiente.
- Probabilidad del Impacto: 1: Baja probabilidad de que ocurra.
- Valor del Riesgo Ambiental: 1: Resultado de multiplicar la severidad (1) por la probabilidad (1).

6. Afectación por la generación de ruido

- Severidad del Impacto: 4: Alto impacto en la calidad de vida y bienestar de las personas.
- Probabilidad del Impacto: 2: Moderada probabilidad de generación de ruido.

- Valor del Riesgo Ambiental: 8: Resultado de multiplicar la severidad (4) por la probabilidad (2).

7. Afectación por la generación de residuos sólidos

- Severidad del Impacto: 4: Alta severidad debido al manejo inadecuado de residuos sólidos.
- Probabilidad del Impacto: 3: Alta probabilidad de generación de residuos sólidos.
- Valor del Riesgo Ambiental: 12: Resultado de multiplicar la severidad (4) por la probabilidad (3).

8. Afectación por la generación de residuos peligrosos

- Severidad del Impacto: 4: Alto impacto debido a la toxicidad de los residuos peligrosos.
- Probabilidad del Impacto: 2: Moderada probabilidad de generación de residuos peligrosos.
- Valor del Riesgo Ambiental: 8: Resultado de multiplicar la severidad (4) por la probabilidad (2).

9. Afectación por olores molestos

- Severidad del Impacto: 5: Muy alto impacto en la calidad de vida de las personas.
- Probabilidad del Impacto: 3: Alta probabilidad de generación de olores molestos.
- Valor del Riesgo Ambiental: 15: Resultado de multiplicar la severidad (5) por la probabilidad (3).

10. Afectación por la generación de aguas residuales

- Severidad del Impacto: 2: Moderado impacto en la calidad del agua y el medio ambiente.
- Probabilidad del Impacto: 5: Alta probabilidad de generación de aguas residuales.
- Valor del Riesgo Ambiental: 10: Resultado de multiplicar la severidad (2) por la probabilidad (5).

11. Lesiones por accidentes e incidentes laborales

- Severidad del Impacto: 3: Moderado impacto en la salud y seguridad de los trabajadores.
- Probabilidad del Impacto: 2: Moderada probabilidad de ocurrencia.
- Valor del Riesgo Ambiental: 6: Resultado de multiplicar la severidad (3) por la probabilidad (2).

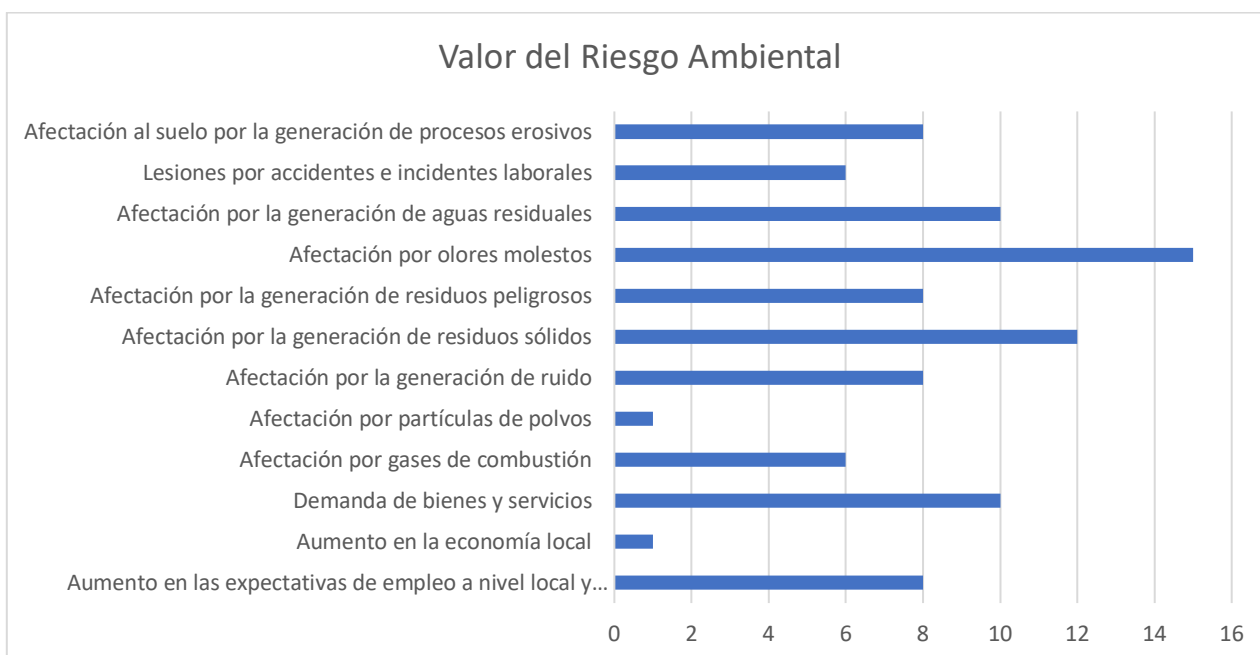
12. Afectación al suelo por la generación de procesos erosivos

- Severidad del Impacto: 4: Alto impacto en la calidad del suelo y el ecosistema.
- Probabilidad del Impacto: 2: Moderada probabilidad de erosión del suelo.
- Valor del Riesgo Ambiental: 8: Resultado de multiplicar la severidad (4) por la probabilidad (2).

Tabla 29. Matriz de Riesgos Ambientales

Riesgo Ambiental	Severidad del Impacto	Probabilidad del Impacto	Valor del Riesgo Ambiental
Aumento en las expectativas de empleo a nivel local y regional	4	2	8
Aumento en la economía local	1	1	1
Demanda de bienes y servicios	2	5	10
Afectación por gases de combustión	3	2	6
Afectación por partículas de polvos	1	1	1
Afectación por la generación de ruido	4	2	8
Afectación por la generación de residuos sólidos	4	3	12
Afectación por la generación de residuos peligrosos	4	2	8
Afectación por olores molestos	5	3	15
Afectación por la generación de aguas residuales	2	5	10
Lesiones por accidentes e incidentes laborales	3	2	6
Afectación al suelo por la generación de procesos erosivos	4	2	8

Fuente: El consultor



Fuente: El consultor

Metodología de Evaluación del Riesgo Ambiental

La metodología de una matriz de riesgo ambiental implica varios pasos para evaluar y priorizar los riesgos ambientales en el proyecto. Seguido presentamos una guía general de cómo desarrollar una matriz de riesgo ambiental:

1. Identificación de Riesgos Ambientales:

- Enumera todos los posibles riesgos ambientales asociados con el proyecto de construcción. Puedes basarte en análisis de impacto ambiental, regulaciones locales y la experiencia de expertos.

2. Definición de Criterios de Evaluación:

- Define los criterios que se utilizarán para evaluar los riesgos, como severidad del impacto, probabilidad de ocurrencia y otros factores relevantes.

3. Asignación de Valores:

- Asigna valores numéricos a los criterios de evaluación para cada riesgo. Estos valores pueden ser escalas del 1 al 10, donde 1 es el valor más bajo y 10 es el valor más alto.

4. Evaluación de Severidad del Impacto:

- Evalúa la severidad del impacto ambiental que podría resultar de cada riesgo. Esto puede implicar evaluar la magnitud de los daños al medio ambiente, la biodiversidad, la calidad del agua, el suelo, etc.

5. Evaluación de Probabilidad de Ocurrencia:

- Evalúa la probabilidad de que cada riesgo ocurra. Esto puede basarse en datos históricos, expertos en el campo y análisis de escenarios.

6. Cálculo del Riesgo:

- Multiplica los valores de severidad y probabilidad para cada riesgo para calcular el nivel de riesgo. Esto da como resultado un valor que indica la "intensidad" general del riesgo.

7. Clasificación y Priorización:

- Clasifica los riesgos según su valor de riesgo calculado. Los riesgos con valores más altos de riesgo requerirán una atención más urgente y medidas de mitigación más sólidas.

8. Desarrollo de Estrategias de Mitigación:

- Para los riesgos de mayor prioridad, desarrolla estrategias específicas de mitigación. Estas estrategias deben reducir la probabilidad de ocurrencia y/o minimizar el impacto en caso de que ocurran.

9. Implementación y Monitoreo:

- Implementa las estrategias de mitigación durante el proyecto de construcción. Además, establece un sistema de monitoreo continuo para asegurarte de que las estrategias sean efectivas y realizar ajustes si es necesario.

10. Actualización de la Matriz:

- A medida que avanzan el proyecto y las circunstancias cambian, es importante actualizar la matriz de riesgo ambiental para reflejar cualquier cambio en los riesgos o en las estrategias de mitigación.

9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El presente plan de manejo ambiental establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales causados por el desarrollo del proyecto; incluye también los planes de seguimiento, evaluación y monitoreo y los de contingencia. Este plan es aquello con lo que podemos mitigar y dar solución a un problema hecho en la evaluación de impacto ambiental.

9.1 Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto

Etapas de Construcción:

En esta etapa es muy importante la planificación y ejecución ordenada y sistemática de medidas ambientales de prevención, corrección, mitigación, minimización o compensación para aquellas acciones de desenvolvimiento de las actividades constructivas del proyecto; que puedan causar efectos sobre el medio ambiente.

En la siguiente tabla se evalúan las actividades más importantes en la fase de construcción que pueden afectar el medio ambiente que rodea el entorno del proyecto, para esto se establecen las medidas más efectivas a implementar para la homologación y armonización de la gestión ambiental en el sector de la etapa de la construcción.

Tabla 30. Impactos Ambientales Identificados y sus Medidas de Mitigación – Etapa de Construcción

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
1. Aumento en las expectativas de empleo a nivel local y regional.	N/A. Son impactos positivos
2. Aumento en la economía local	N/A. Son impactos positivos
3. Demanda de bienes y servicios	N/A. Son impactos positivos
4. Afectación por gases de combustión	<p>Adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente.</p> <p>Utilizar solo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental.</p> <p>Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido en la legislación vigente, de manera que las emisiones de gases cumplan con la norma y reglamentación vigente.</p>
5. Afectación por partículas de polvos	Con el fin de evitar que se levanten nubes de polvos desde las zonas de trabajo, durante los periodos de época seca o ausencia de lluvias en la zona (más de 2 días) y que corran corrientes de vientos fuerte (mayores a 10 Km/h) se procederá a humedecer con agua las superficies de trabajo
6. Afectación por la generación de ruido	Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido por la legislación vigente, de manera que emisión de ruidos cumpla con la norma o reglamentación vigente. Este compromiso será extensivo a los contratistas y subcontratistas del proyecto y todo el equipo pesado que se utilice en el proyecto.
7. Afectación por la generación de residuos sólidos	<p>Está prohibido mezclar estos materiales y elementos con otros tipos de residuos líquidos o peligrosos.</p> <p>La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m³.</p>

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
	<p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados, para este caso el Relleno Sanitario aprobado.</p> <p>Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo.</p>
<p>8. Afectación por la generación de residuos sólidos peligrosos</p>	<p>La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m³.</p> <p>Está prohibida su quema.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados.</p> <p>Disponer de material absorbente como por ejemplo caliche o arena, absorbentes granulados o kit de absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible.</p> <p>Mantener en buen estado de funcionamiento los equipos y maquinaria a utilizar, con un mantenimiento antes de sus operaciones.</p>
<p>9. Afectación por olores molestos</p>	<p>La generación de desechos líquidos estará representada exclusivamente por los desechos sanitarios (incluye los fecales). Se contará con baños portátiles para cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores y se le dará mantenimiento periódicamente.</p>
<p>10. Afectación por la generación de aguas residuales</p>	<p>Durante la fase de construcción se contempla la instalación de sanitarios portátiles en los frentes de trabajo. Habrá como mínimo un sanitario portátil por cada 10 personas y uno adicional en caso de tener mujeres como colaboradoras, además se dará tratamiento periódico a estos baños en cumplimiento con las normativas. La disposición final de estos residuos se estará fiscalizando a través de la entrega de las certificaciones de disposición final en el área debidamente autorizada</p>
<p>11. Lesiones por accidentes e incidentes laborales</p>	<p>Se incorpora la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo con el Decreto Ejecutivo 102, Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.</p>

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
12. Afectación al suelo por la generación de procesos erosivos	En dado caso que se requiera hacer controles de erosión se tiene previsto realizar controles de erosión con mallas geotextiles la cuales son una técnica comúnmente utilizada para prevenir y controlar la erosión del suelo. Las mallas geotextiles están hechas de materiales sintéticos permeables, como polipropileno o poliéster, y se utilizan en diversas aplicaciones de estabilización de suelos.

CONTROLES DE EROSIÓN

En dado caso que se requiera hacer controles de erosión se tiene previsto realizar las siguientes medidas de mitigación:

Los controles de erosión con mallas geotextiles son una técnica comúnmente utilizada en ingeniería civil y ambiental para prevenir y controlar la erosión del suelo. Las mallas geotextiles están hechas de materiales sintéticos permeables, como polipropileno o poliéster, y se utilizan en diversas aplicaciones de estabilización de suelos.

Descripción de los Controles de Erosión con Mallas Geotextiles

1. Material Para Utilizar:

- Geotextiles No Tejidos: Estos son fabricados mediante la unión de fibras de manera aleatoria, creando una estructura permeable que permite el paso del agua mientras retiene las partículas de suelo.
- Geotextiles Tejidos: Están hechos mediante el entrelazado de hilos, proporcionando una mayor resistencia y durabilidad, ideales para aplicaciones que requieren soporte estructural.

2. Funciones Principales:

- Filtración: Los geotextiles permiten el paso del agua mientras retienen las partículas de suelo, evitando que se desplacen con el flujo del agua.
- Separación: Ayudan a mantener la separación entre diferentes capas de materiales, evitando la mezcla de suelo y agregados.

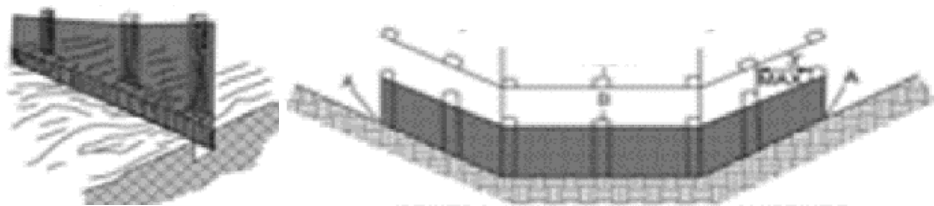
- Refuerzo: Proporcionan estabilidad y soporte adicional a estructuras de suelo, distribuyendo las cargas.
- Drenaje: Facilitan la evacuación del agua del suelo, reduciendo la presión hidrostática y previniendo la saturación del terreno

4. Ventajas:

- Durabilidad y Resistencia: Los geotextiles son altamente resistentes a los daños mecánicos y químicos, lo que los hace adecuados para diversas condiciones ambientales.
- Fácil Instalación: Son relativamente fáciles de instalar y se pueden adaptar a diversas formas y tamaños según las necesidades del proyecto.
- Costos Reducidos: Comparado con otros métodos de control de erosión, las mallas geotextiles pueden ser una solución económica y eficiente.
- Mejora del Drenaje: Su capacidad para permitir el paso del agua mientras retienen las partículas del suelo mejora significativamente el drenaje del terreno.

Los controles de erosión con mallas geotextiles son una herramienta efectiva y versátil en la gestión y prevención de la erosión del suelo, ofreciendo múltiples beneficios en la estabilización y protección del terreno en diversos proyectos de ingeniería.

Detalle No 1. Detalle típico de las barreras de control de erosión con geotextil



Fuente: información tomada de Google

Detalle No 2. Ejemplo de las barreras de control de erosión con geotextil



Fuente: información tomada de Google⁵

Etapas de Mantenimiento/operación

Esta etapa corresponde al mantenimiento de las instalaciones del proyecto.

Tabla 31. Impactos Ambientales Identificados y sus Medidas de Mitigación – Etapa de Operación

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
Aumento de las expectativas de empleos a nivel local y regional	N/A. Son impactos positivos
Aumento de la economía local	N/A. Son impactos positivos
Demanda de bienes y servicios	N/A. Son impactos positivos
Afectación por gases de combustión	<p>Adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente.</p> <p>Utilizar solo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental.</p> <p>Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido en la legislación vigente, de</p>

⁵ <https://www.winfabusa.com/different-types-of-silt-fence-fabrics/>

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
	manera que las emisiones de gases cumplan con la norma y reglamentación vigente.
Afectación por la generación de residuos sólidos	<p>Está prohibido mezclar estos materiales y elementos con otros tipos de residuos líquidos o peligrosos.</p> <p>La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m³.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados, para este caso el Relleno Sanitario aprobado.</p> <p>Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo.</p>
Lesiones por accidentes e incidentes laborales	Se incorpora la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo con el Decreto Ejecutivo 102, Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.

9.1.1 Cronograma de ejecución

El cronograma a continuación permite verificar la ejecución de cada una de las medidas establecidas en la etapa de construcción y operación del proyecto.

Una vez aprobado el Estudio de Impacto Ambiental, se procederá con la construcción e inicio de operación del proyecto que se ha planificado para una duración de aproximadamente de 315 días (10.5 meses) en su fase de construcción. La vida útil en la fase de operación se ha estimado en un periodo de cuarenta (40) años, pero puede ser prolongada en base a un adecuado programa de mantenimiento de las instalaciones.

Tabla 32. Cronograma de Ejecución de las Medidas de Mitigación – Fase de Construcción - Operación




	Impactos Identificados	1	2	3	...	10.5 mes	...	40 años
	Fase de Construcción							
1	N/A. Son impactos positivos	--	--	--	--	--	--	--
2	N/A. Son impactos positivos	--	--	--	--	--	--	--
3	N/A. Son impactos positivos	--	--	--	--	--	--	--
4	<p>Adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente.</p> <p>Utilizar solo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental.</p> <p>Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido en la legislación vigente, de manera que las emisiones de gases cumplan con la norma y reglamentación vigente.</p>							
5	Con el fin de evitar que se levanten nubes de polvos desde las zonas de trabajo, durante los periodos de época seca o ausencia de lluvias en la zona (más de 2 días) y que corran corrientes de vientos fuerte (mayores a 10 Km/h) se procederá a humedecer con agua las superficies de trabajo							
6	Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido por la legislación vigente, de manera que emisión de ruidos cumpla con							

Tabla 32. Cronograma de Ejecución de las Medidas de Mitigación – Fase de Construcción - Operación

	Impactos Identificados	1	2	3	...	10.5 mes	...	40 años
	la norma o reglamentación vigente. Este compromiso será extensivo a los contratistas y subcontratistas del proyecto y todo el equipo pesado que se utilice en el proyecto.							
7	<p>Está prohibido mezclar estos materiales y elementos con otros tipos de residuos líquidos o peligrosos.</p> <p>La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m³.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados, para este caso el Relleno Sanitario aprobado.</p> <p>Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo.</p>							
8	<p>La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m³.</p> <p>Está prohibida su quema.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados.</p> <p>Disponer de material absorbente como por ejemplo caliche o arena, absorbentes granulados o kit de absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible.</p> <p>Mantener en buen estado de funcionamiento los equipos y maquinaria a utilizar, con un mantenimiento antes de sus operaciones.</p>							

Tabla 32. Cronograma de Ejecución de las Medidas de Mitigación – Fase de Construcción - Operación








	Impactos Identificados	1	2	3	...	10.5 mes	...	40 años
9	Establecer controles de erosión como barreras naturales y artificiales durante la época de lluvias. Controlar los sedimentos y la erosión en área de cunetas o canales de descarga pluvial durante la construcción.							
10	Durante la fase de construcción se contempla la instalación de sanitarios portátiles en los frentes de trabajo. Habrá como mínimo un sanitario portátil por cada 10 personas y uno adicional en caso de tener mujeres como colaboradoras, además se dará tratamiento periódico a estos baños en cumplimiento con las normativas. La disposición final de estos residuos se estará fiscalizando a través de la entrega de las certificaciones de disposición final en el área debidamente autorizada							
11	Se incorpora la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo con el Decreto Ejecutivo 102, Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.							
12	En dado caso que se requiera hacer controles de erosión se tiene previsto realizar controles de erosión con mallas geotextiles la cuales son una técnica comúnmente utilizada para prevenir y controlar la erosión del suelo. Las mallas geotextiles están hechas de materiales sintéticos permeables, como polipropileno o poliéster, y se utilizan en diversas aplicaciones de estabilización de suelos.							
	Fase de Operación							
1	N/A. Son impactos positivos							
2	N/A. Son impactos positivos							

Tabla 32. Cronograma de Ejecución de las Medidas de Mitigación – Fase de Construcción - Operación

	Impactos Identificados	1	2	3	...	10.5 mes	...	40 años
3	N/A. Son impactos positivos							
4	<p>Adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente.</p> <p>Utilizar solo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental.</p> <p>Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido en la legislación vigente, de manera que las emisiones de gases cumplan con la norma y reglamentación vigente.</p>							
5	<p>Está prohibido mezclar estos materiales y elementos con otros tipos de residuos líquidos o peligrosos.</p> <p>La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m³.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados, para este caso el Relleno Sanitario aprobado.</p> <p>Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo.</p>							
6	Se incorpora la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo con el Decreto Ejecutivo 102, Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.							

9.1.2 Programa de monitoreo ambiental

El programa de monitoreo tiene el propósito de comprobar la ejecución y eficacia de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y realizar los ajustes en caso necesario, para ello se le dará un seguimiento, vigilancia y control periódico mientras dure la fase de construcción del proyecto. A continuación, se presenta el Programa de Seguimiento, vigilancia y Control Ambiental:

Tabla 33. Monitoreo

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación	Monitoreo
Aumento en las expectativas de empleo a nivel local y regional.	N/A. Son impactos positivos	N/A. Son impactos positivos
Aumento en la economía local	N/A. Son impactos positivos	N/A. Son impactos positivos
Demanda de bienes y servicios	N/A. Son impactos positivos	N/A. Son impactos positivos
Afectación por gases de combustión	<p>Adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente.</p> <p>Utilizar solo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental.</p> <p>Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido en la legislación vigente, de manera que las emisiones de gases cumplan con la norma y reglamentación vigente.</p>	<p>Revisión mecánica semanal de los vehículos a utilizar.</p> <p>Inspección diaria a trabajadores del uso del EPP.</p>

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación	Monitoreo
Afectación por partículas de polvos	Con el fin de evitar que se levanten nubes de polvos desde las zonas de trabajo, durante los periodos de época seca o ausencia de lluvias en la zona (más de 2 días) y que corran corrientes de vientos fuerte (mayores a 10 Km/h) se procederá a humedecer con agua las superficies de trabajo	semanal
Afectación por la generación de ruido	Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido por la legislación vigente, de manera que emisión de ruidos cumpla con la norma o reglamentación vigente. Este compromiso será extensivo a los contratistas y subcontratistas del proyecto y todo el equipo pesado que se utilice en el proyecto.	Semanal
Afectación por la generación de residuos sólidos	<p>Está prohibido mezclar estos materiales y elementos con otros tipos de residuos líquidos o peligrosos.</p> <p>La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m³.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados, para este caso el Relleno Sanitario aprobado.</p> <p>Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo.</p>	Semanal
Afectación por la generación de residuos peligrosos	La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o	Semanal

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación	Monitoreo
	<p>cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m³.</p> <p>Está prohibida su quema.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados.</p> <p>Disponer de material absorbente como por ejemplo caliche o arena, absorbentes granulados o kit de absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible.</p> <p>Mantener en buen estado de funcionamiento los equipos y maquinaria a utilizar, con un mantenimiento antes de sus operaciones.</p>	
Afectación por olores molestos	<p>La generación de desechos líquidos estará representada exclusivamente por los desechos sanitarios (incluye los fecales). Se contará con baños portátiles para cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores y se le dará mantenimiento periódicamente.</p>	Semanal
Afectación por la generación de aguas residuales	<p>Durante la fase de construcción se contempla la instalación de sanitarios portátiles en los frentes de trabajo. Habrá como mínimo un sanitario portátil por cada 10 personas y uno adicional en caso de tener mujeres como colaboradoras, además se dará tratamiento periódico a estos baños en cumplimiento con las normativas. La disposición final de estos residuos se estará fiscalizando a través de la entrega de las certificaciones de disposición final en el área debidamente autorizada</p>	Mensual

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación	Monitoreo
Lesiones por accidentes e incidentes laborales	Se incorpora la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo con el Decreto Ejecutivo 102, Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.	Anual
Afectación al suelo por la generación de procesos erosivos	En dado caso que se requiera hacer controles de erosión se tiene previsto realizar controles de erosión con mallas geotextiles la cuales son una técnica comúnmente utilizada para prevenir y controlar la erosión del suelo. Las mallas geotextiles están hechas de materiales sintéticos permeables, como polipropileno o poliéster, y se utilizan en diversas aplicaciones de estabilización de suelos.	Semanal

9.2 Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

9.3 Plan de prevención de Riesgos Ambientales

Un plan de prevención de riesgos ambientales es un conjunto de medidas y acciones diseñadas para identificar, evaluar y mitigar los posibles impactos ambientales negativos que pueden surgir de las actividades humanas. Estas actividades pueden incluir operaciones industriales, construcción, agricultura,

minería, entre otros. Aquí se proporciona la estructura del plan de prevención de riesgos ambientales:

1. Aumento en las expectativas de empleo a nivel local y regional

- Medidas:

- Promover programas de formación y capacitación laboral para la comunidad local.
- Fomentar alianzas con instituciones educativas y de formación técnica.
- Crear una bolsa de trabajo local para facilitar el empleo de residentes.

2. Aumento en la economía local

Medidas:

- Fomentar el desarrollo de pequeñas y medianas empresas locales.
- Ofrecer incentivos fiscales y apoyos financieros para negocios locales.
- Promover el consumo de productos y servicios locales.

3. Demanda de bienes y servicios

Medidas:

- Establecer acuerdos con proveedores locales para satisfacer la demanda.
- Crear canales de distribución eficientes para evitar desabastecimiento.
- Implementar políticas de sostenibilidad en la cadena de suministro.

4. Afectación por gases de combustión

- Medidas:

- Utilizar tecnologías limpias y eficientes en la producción y transporte.
- Implementar sistemas de monitoreo y control de emisiones de gases.
- Fomentar el uso de energías renovables y combustibles alternativos.

5. Afectación por partículas de polvos

- Medidas:

- Instalar sistemas de filtración y captura de polvo en áreas de producción.
- Establecer barreras físicas y vegetativas para reducir la dispersión de polvo.
- Implementar programas de mantenimiento y limpieza regular.

6. Afectación por la generación de ruido

- Medidas:

- Utilizar maquinaria y equipos de bajo ruido.

- Implementar barreras acústicas alrededor de las áreas de mayor ruido.
- Realizar monitoreos periódicos del nivel de ruido y ajustar medidas según sea necesario.

7. Afectación por la generación de residuos sólidos

- Medidas:

- Establecer programas de reducción, reutilización y reciclaje de residuos.
- Implementar un sistema eficiente de recolección y disposición final de residuos.
- Realizar campañas de concienciación sobre la correcta gestión de residuos.

8. Afectación por la generación de residuos peligrosos

- Medidas:

- Identificar y clasificar correctamente los residuos peligrosos generados.
- Establecer procedimientos seguros para el manejo, almacenamiento y disposición de residuos peligrosos.
- Capacitar al personal en el manejo seguro de estos residuos.

9. Afectación por olores molestos

- Medidas:

- Implementar tecnologías de control de olores en procesos de producción.
- Utilizar biofiltros, sistemas de ventilación y tratamiento de aire.
- Monitorear y evaluar regularmente la efectividad de las medidas de control.

10. Afectación por la generación de aguas residuales

- Medidas:

- Instalar sistemas de tratamiento de aguas residuales eficaces.
- Implementar medidas de reducción del consumo de agua y reciclaje.
- Realizar monitoreos periódicos de la calidad del agua y ajustar tratamientos según sea necesario.

11. Lesiones por accidentes e incidentes laborales

- Medidas:

- Desarrollar y mantener un programa de seguridad y salud ocupacional.
- Capacitar al personal en prácticas seguras y el uso correcto de equipos de protección personal.

- Realizar inspecciones y evaluaciones de riesgos regularmente.

12. Afectación al suelo por la generación de procesos erosivos

- Medidas:

- Implementar técnicas de conservación de suelos, como terrazas y barreras vegetativas.
- Realizar monitoreos periódicos de la erosión del suelo y tomar medidas correctivas.
- Fomentar prácticas agrícolas sostenibles y la reforestación.

Implementación y Seguimiento

- Coordinación y Responsabilidad:

- Designar un equipo de gestión ambiental responsable de la implementación del PPRA.
- Definir roles y responsabilidades claras para cada medida preventiva.

Monitoreo y Evaluación:

- Establecer indicadores de desempeño ambiental para cada riesgo.
- Realizar auditorías y evaluaciones periódicas para verificar la efectividad del plan.
- Ajustar y actualizar el PPRA en función de los resultados obtenidos y las nuevas circunstancias.

Capacitación y Comunicación:

- Desarrollar programas de capacitación continua para los empleados sobre las mejores prácticas ambientales.
- Mantener una comunicación abierta con la comunidad local sobre las medidas implementadas y sus resultados.

9.4 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

9.5 Plan de Educación Ambiental (personal de la actividad, obra o proyecto y población existente dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto)

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

9.6 Plan de Contingencia

Para el plan de abandono se refiere para este proyecto la finalización de las labores de construcción.

Para ello se proponen las siguientes medidas:

- Eliminación y desmantelamiento de las infraestructuras temporales y complementarias que se hayan dispuesto como patio de acopio de materiales, depósito, oficina de campo (contenedores).
- Recoger los desechos producto de la construcción como bolsas, plásticos, empaques, cajas,
- restos de carriolas/hierro/bloques, trozos de cielo raso/tubos pvc/baldosas, formaletas,
- madera, envases, zinc. Repicar restos de cemento endurecido.
- Revegetación o engramado.
- Implementación de obras finales de protección del suelo: zampeados en caso de ser necesario (forman parte de los costos de inversión del proyecto).
- Manejo de los aceites usados y combustibles, suelo contaminado: recoger todos los envases, piezas, trapos y materiales contaminados que se hayan utilizado en el proyecto, en caso de existir suelos contaminados recogerlo y llevarlos al Relleno Sanitario más próximo o autorizado.
- Costo estimado para el Plan de Abandono B/. 2,000. 00.

9.7 Plan de Cierre

Para el plan de abandono se refiere para este proyecto la finalización de las labores de construcción.

Para ello se proponen las siguientes medidas:

- Eliminación y desmantelamiento de las infraestructuras temporales y complementarias que se hayan dispuesto como patio de acopio de materiales, depósito, oficina de campo (contenedores).
- Recoger los desechos producto de la construcción como bolsas, plásticos, empaques, cajas,
- restos de carriolas/hierro/bloques, trozos de cielo raso/tubos pvc/baldosas, formaletas,
- madera, envases, zinc. Repicar restos de cemento endurecido.
- Revegetación o engramado.
- Implementación de obras finales de protección del suelo: zampeados en caso de ser necesario (forman parte de los costos de inversión del proyecto).
- Manejo de los aceites usados y combustibles, suelo contaminado: recoger todos los envases, piezas, trapos y materiales contaminados que se hayan utilizado en el proyecto, en caso de existir suelos contaminados recogerlo y llevarlos al Relleno Sanitario más próximo o autorizado.
- Costo estimado para el Plan de Abandono B/. 2,000. 00.

9.8 Plan para reducción de los efectos del cambio climático

La reducción de los efectos del cambio climático es un desafío global que requiere la colaboración de gobiernos, industrias, comunidades y ciudadanos individuales. Se emplea un plan general que aborda diferentes áreas del proyecto de construcción para reducir los efectos del cambio climático:

1. Transición hacia fuentes de energía renovable:

- Fomentar la inversión en energías limpias como la solar, eólica, hidroeléctrica y geotérmica.

- Establecer políticas y regulaciones que promuevan la eliminación gradual de combustibles fósiles.
- Incentivar la investigación y desarrollo de tecnologías de almacenamiento de energía más eficientes.

2. Eficiencia energética:

- Implementar medidas de eficiencia energética en el proyecto
- Establece estándares para la eficiencia de aparatos eléctricos y vehículos

3. Conservación de bosques y reforestación:

- Implementar políticas para la protección y restauración de bosques, que actúan como sumideros de carbono.
- Promover prácticas agrícolas sostenibles para reducir la deforestación.

4. Gestión de residuos y economía circular:

- Fomentar el reciclaje y la reducción de residuos a través de políticas y programas educativos.
- Apoyar la transición hacia una economía circular, donde los productos se reutilicen y reciclen en lugar de desecharse.

5. Transporte sostenible:

- Mejorar el transporte público y fomentar el uso de vehículos eléctricos y compartidos.
- Diseñar espacios al aire libre con infraestructuras amigables para caminar y andar

6. Educación y concienciación:

- Implementar campañas educativas para informar a la población sobre el cambio climático y sus efectos.
- Promover cambios en el comportamiento individual y colectivo para reducir la huella de carbono.

7. Adaptación y resiliencia:

- Desarrollar planes de adaptación para enfrentar los impactos inevitables del cambio climático.
- Construir infraestructuras resistentes a eventos climáticos extremos, como inundaciones y sequías.

8. Cooperación internacional:

- Fomentar la colaboración entre proyectos para establecer objetivos y compromisos de reducción de emisiones.

9. Investigación y desarrollo:

- Invertir en investigación y desarrollo de tecnologías limpias y soluciones innovadoras.
- Fomentar la colaboración entre científicos, empresas y gobiernos para abordar desafíos climáticos.

10. Políticas y regulaciones sólidas:

- Establecer políticas y regulaciones que promuevan la transición hacia una economía baja en carbono.
- Implementar sistemas de incentivos y penalizaciones para alentar la reducción de emisiones.

9.8.1 Plan de Adaptación al cambio climático

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

9.8.2 Plan de Mitigación al Cambio Climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI)

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable

solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

9.9 Costos de la Gestión Ambiental

El costo de gestión ambiental total por todas las actividades de mitigación y prevención antes descrita es de **B/ 25,000.00**.

Tabla 34. Costo De Gestión Ambiental Para Este Proyecto

ACTIVIDADES	COSTOS B/.
Medidas de Mitigación fase de construcción	\$ 20,500.00
Medidas de Mitigación fase de mantenimiento	\$ 4,500.00
TOTAL	B/. 25,000.00

10. AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DE PROYECTOS

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

10.1 Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

10.2 Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

10.3 Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de la actividad, obra o proyecto

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

10.4 Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto.

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.



11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

En esta sección se encuentran los datos de los profesionales multidisciplinarios que participaron en la elaboración del estudio de impacto ambiental.

11.1 Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registros de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista

El equipo idóneo que participo en la elaboración del presente estudio de Impacto Ambiental lo integraron los siguientes profesionales:

Integrantes	Colaboración
Ecoambiente S.A. Empresa Consultora IAR-028-1997/DEIA-ARC-102-2023/ ACT. NOV 2023	Consultora jurídica. Empresa Consultora Representante Legal: Alonso Concepción
Marcelino De Gracia V. IRC-076-2008 DEIA-ARC-043-2022 actualizado 27/10/22	Colaboración en: <ul style="list-style-type: none"> • Coordinación del Estudio de Impacto Ambiental. • Descripción de los Impactos Ambientales del Proyecto • Descripción de las Medidas de Mitigación a emplear • Descripción del componente socioeconómico
Katrina Murray IRC-070-2019 DEIA-ARC-068-2022 Actualizado 16/12/22	Colaboración en: <ul style="list-style-type: none"> • Descripción de los Impactos Ambientales del Proyecto • Descripción de las Medidas de Mitigación a emplear • Colaboración en levantamiento de componente Físico

Integrantes	CEDULA	FIRMA
Ecoambiente S.A. Representante Legal. Alonso Concepción	8-802-233	<i>Alonso Concepción</i>
Marcelino De Gracia V. IRC-076-2008 actualizado noviembre 22	6-707-1259	<i>Marcelino De Gracia V.</i>
Katrina Murray No IRC-070-2019 actualizado diciembre 22	8-791-98	<i>Katrina Murray</i>



Yda. Glendy Castillo de Osigian
Notaria Pública Tercera del Circuito de Chiriquí
con cédula 4-728-2468

CERTIFICADO

Que la(s) firma(s) estampada(s) de: Abelardo Abdel Casapian
Torres # 8-802-233, Marciano José de Torres
Bergara # 6-707-1259 y Katrina Jennifer
Muñoz Gaites # 8-791-98

Que aparecen en este documento han sido verificada(s) contra fotocopia(s)
de la cédula de lo que consta, junto con los testigos que suscriben
David 23 de Mayo de 2024

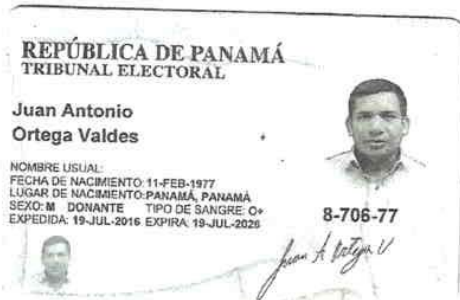
Glendy de Osigian
Licda. Glendy Castillo de Osigian
Notaria Pública Tercera



11.2 Lista de nombres, número de cédula y firmas originales de los profesionales de apoyo, debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula.



Integrantes	Colaboración	Firmas
Juan Antonio Ortega Antropólogo Consultor Arqueólogo No 08-09 DNPC Cedula: 8-706-77	Informe de Prospección Arqueológica	
Fernando Guardia Ingeniero Forestal Cédula: 2-704-1797	Levantamiento del Componente Biológico	



Yo, Glendy Castillo de Osigian
Notaria Pública Tercera del Circuito de Chiriqui
con cédula 4-728-2468
CERTIFICO

la(s) firma(s) estampada(s) de: Juan Antonio Ortega Valdes con Cédula # 8-706-77
Fernando Octavio Guardia Gonzalez con Cédula # 2-704-1797

que han recaído en este documento han sido verificada(s) contra fotocopia(s) de la cédula(s) de la cual doy fe, junto con los testigos que susciben

David 23 de Mayo de 2024
Glendy Castillo de Osigian
Licda. Glendy Castillo de Osigian
Notaria Pública Tercera



12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

Tomando en cuenta las características ambientales del área del proyecto, no habrá afectación o alteración de los recursos ambientales existentes en los alrededores del proyecto, ni tampoco ocasionará molestias a la población circundante.

El proyecto “**MATA DE NANCE SOLAR**”, es viable ambientalmente, ya que la zona establecida es apta para su desarrollo; los posibles impactos generados durante la fase de construcción y operación del proyecto serán mitigados y controlados de acuerdo a las medidas de mitigación establecidas en este estudio como se menciona en el punto anterior.

En general, en el área de influencia directa del proyecto no existe afectación de algún tipo de vegetación representativa del lugar.

Recomendaciones:

- 1 Cumplir con las leyes, decretos y normas ambientales vigentes, aplicables al proyecto.
- 2 El promotor debe cumplir con todas las medidas de mitigación establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental.
- 3 El promotor debe cumplir con todos los puntos establecidos en la Resolución de aprobación que emita el Ministerio de Ambiente, durante o al inicio de las operaciones del proyecto.
- 4 En caso de que el promotor decida abandonar el proyecto, el mismo se compromete a desarrollar una auditoria de abandono.

13. BIBLIOGRAFÍA

- Decreto Ejecutivo No. 1 de 2,023. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Modificado a través del Decreto Ejecutivo No. 2 de 2,024
- Rodríguez M., Xiomara. Estudio Socioeconómico elaborado para el estudio de ordenamiento territorial. CAURA-ANAM, Panamá 2002.
- Contraloría General De La República. 2001. Lugares Poblados de Panamá y Sus Estadísticas 1996-2000. Tomo 3. Dirección de Estadísticas y Censos. 894, 895, páginas.
- Contraloría General De La República. 2001. Censo Nacional de Población y vivienda, Resultados Finales-Total del País. Junio 2001. Dirección de Estadísticas y Censos.
- Guía para la Elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental. Maestría en formulación y evaluación de proyectos, Fac. de Economía. U.P. Profesor M. Concepción. Panamá 2,000.
- Ley No. 41. 1998. Ley General de Ambiente de la República de Panamá, y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. Gaceta oficial No. 23,578 del 2 de julio de 1998.
- Manual Operativo de Evaluación de Impacto Ambiental. Resolución No. AG-0292-01 de 10 de septiembre de 2001.
- Manual de Referencia de la Ingeniería Ambiental. Robert A. Corbit
- Evaluación de Impacto Ambiental, Alfonso Garmendia Salvador.

14. ANEXOS

- 14.1 Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental, copia de cédula del promotor**
- 14.2 Copia de Paz y Salvo y copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitidos por el Ministerio de Ambiente**
- 14.3 Copia del certificado de existencia de persona jurídica**
- 14.4 Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis (6) meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio.**
 - 14.4.1 En caso de que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, copia de cédula del propietario para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto.**
- 14.5 Estudio Arqueológico**
- 14.6 Planos y Mapas del Proyecto**
- 14.7 Monitoreos**
- 14.8 Encuestas**
- 14.9 Certificación de uso de suelo**
- 14.10 Certificación de IDAAN**
- 14.11 Resolución, Licencia Provisional y Prorroga de ASEP**
- 14.12 Cronograma**
- 14.13 Notas de Secuencia de la Solicitud de Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT)**
- 14.14 Nota de autorización de arriendo de Finca del Banco Nacional de Panamá**
- 14.15 Estudio Hidrológico e Hidráulico**

**14.1Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental,
copia de cédula del promotor**

Licenciado
Ernesto Ponce
Director Regional de Chiriquí
Ministerio de Ambiente – MIAMBIENTE
E. S. D.

Estimado Licenciado Ponce:

La misma tiene el propósito de solicitar formalmente la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental **Categoría I**, Denominado “**MATA DE NANCE SOLAR**”, promovido por **SOLAR POWER ASSETS, INC** (persona jurídica) registrada bajo el folio No 155728515 del Registro Público, representante legal **Yosiahou Michaan Btsh** con cedula personal No 8-791-855, correo: yosi@rejovot.com, localizable para notificaciones 6615-0415, con domicilio en **Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, Torre de las Américas, Torre A oficina 2001, Punta Pacífica**.

El proyecto denominado “**MATA DE NANCE SOLAR**” se realizará sobre un predio de terreno ubicado en la comunidad de Mata del Nance, corregimiento de Las Lomas, distrito de David, Provincia de Chiriquí.

El estudio consta de 379 fojas, desde la portada hasta los anexos y los consultores ambientales que participaron en la elaboración del presente estudio son:

a) Marcelino De Gracia V.

b) Katrina Murray

Registro Ambiental: IRC-076-2008/ act. DEIA-ARC-043-2022

Número de Teléfono: 6495-0930

Correo electrónico: marcelinodegracia@mail.com

Registro Ambiental: IRC-070-2019/ act. DEIA-ARC-068-2022

Número de Teléfono: 6520-6466

Correo electrónico: katrina1234@gmail.com

c) Empresa Consultora: ECOAMBIENTE

Registro No IAR-028-1997/DEIA-ARC-102-2023/act. 2023

Número de Teléfono: 203-7205

Correo electrónico: a.jaen@siasa-panama.com

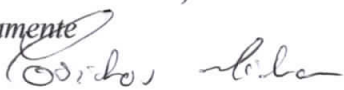
Para cualquier comunicación con respecto al referido estudio, contactarse con el ingeniero Marcelino De Gracia, al 6495-0930 o al correo: marcelinodegracia@mail.com.

Adjuntamos a la presente solicitud los siguientes documentos

- *Copia de cédula notariada del promotor*
- *Certificación de Registro Público de la Sociedad (vigente)*
- *Certificación de Registro Público de la Sociedad (vigente)*
- *Copia Notariada del Contrato de Arrendamiento*
- *Paz y Salvo original y vigente, emitido por el Ministerio de Ambiente*
- *Recibo original de pago en concepto de Evaluación del EsIA, emitido por el Ministerio de Ambiente*
- *Un original del Estudio de Impacto Ambiental*
- *Dos copias digitales del contenido del EsIA en formato compatible (PDF)*
- *Nota de entrega de la solicitud de esquema de ordenamiento territorial MIVIOT*
- *Documentos de Seguimiento al Trámite de Esquema de Ordenamiento Territorial MIVIOT*

Fundamento de Derecho: Decreto Ejecutivo No 1 (de miércoles 1 de marzo de 2023) que reglamenta el capítulo III del Título II del Texto Único de la Ley 41 de 1998, sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan Otras Disposiciones. Decreto Ejecutivo No 2 de 27 de marzo de 2024).

Atentamente


Yosiahou Michaan Btsh
Representante Legal
Cedula Personal No 8-791-855
SOLAR POWER ASSETS, INC.




Yo, Ldo. Eduardo M. Tejada M., Notario Público Duodécimo Primer Suplente De la Provincia de Panamá, con cédula de identidad personal No. 8-247-142,

CERTIFICO:

Que las firmas anteriores son auténticas pues han sido reconocidas por los firmantes como suyos.

24 FEB 2025

Panamá,


Licdo. EDUARDO MANUEL TEJADA MAGDALENO
Notario Duodécimo Primer Suplente
del Circuito de Panamá



REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Yosiahou
Michaan Btsh



NOMBRE USUAL
FECHA DE NACIMIENTO 03-ENE-1986
LUGAR DE NACIMIENTO PANAMÁ, PANAMÁ
SEXO M TIPO DE SANGRE AB+
EXPEDIDA 17-SEP-2014 EXPIRA 17-SEP-2024

8-791-855



Yosiahou Michaan



Yo Liedo Erick Barcieta Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la
Provincia de Panamá, con Cédula de Notarías No. 8-711-694

CERTIFICO:

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

20 FEB 2024

Panamá

Liedo Erick Barcieta Chambers
Notario Público Octavo



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

El Suscrito, **SERGIO GONZÁLEZ RUIZ O.** Notario Público
Primero del Circuito de Chiriquí, con cédula N° 4-110-999
CERTIFICO: Que este documento es copia de copia

Chiriquí, 25/02/2025

Testigos

Testigos

Liedo, Sergio González Ruiz O.
Notario Público Primero



**14.2Copia de Paz y Salvo y copia del recibo de pago para los
trámites de evaluación emitidos por el Ministerio de
Ambiente**

Certificado de Paz y Salvo
N° 252376

Fecha de Emisión:

24	02	2025
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

26	03	2025
----	----	------

(día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

SOLAR POWER ASSETS, INC

Representante Legal:

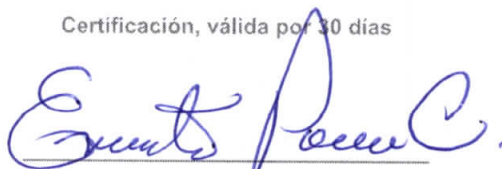
YOSIAHOU MICHAAN BTESH

Inscrita

155728515-2-2022

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

Certificación, válida por 30 días



Firma Autorizante



INFORMACION GENERAL

Hemos Recibido De	SOLAR POWER ASSETS, INC / 155728515-2-2022	Fecha del Recibo	2025-2-24
Administración Regional	Dirección Regional MiAMBIENTE Chiriquí	Guía / P. Aprov.	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	Tipo de Cliente	CONTADO
Efectivo / Cheque	SLIP DE DEPOSITO	No. de Cheque / Trx	100188852 B/. 353.00
La Suma De	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 353.00

DETALLE DE LAS ACTIVIDADES

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2.1	Evaluaciones de Estudios Ambientales, Categoría I	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	b. Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
Monto Total					B/. 353.00

OBSERVACIONES

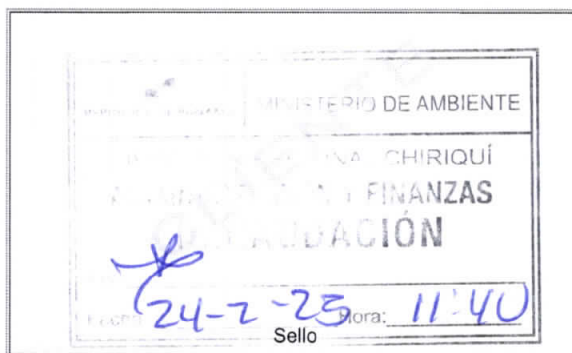
PAZ Y SALVO + PAGO DE ESIA CAT. I DEL PROYECTO: MATA DEL NANCE SOLAR REPRESENTANTE LEGAL: YOSIAHOU MICHAAN BTESH

Día	Mes	Año	Hora
24	2	2025	11:40:51 AM

Firma

Emily Jaramillo

Nombre del Cajero Emily Jaramillo



IMP 1

14.3 Copia del certificado de existencia de persona jurídica



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: UMBERTO ELIAS
PEDRESCHI PIMENTEL
FECHA: 2025.02.04 14:47:58 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

48798/2025 (0) DE FECHA 04/02/2025

QUE LA PERSONA JURÍDICA

SOLAR POWER ASSETS, INC.

TIPO DE PERSONA JURÍDICA: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 155728515 DESDE EL MIÉRCOLES, 12 DE OCTUBRE DE 2022

- QUE LA PERSONA JURÍDICA SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: ALBERTO ABOOD LEVY ABADI

SUSCRIPTOR: FELIPE ARTURO ESCALONA BOYD

DIRECTOR / PRESIDENTE: ALBERTO ISAAC BTESH HAKIM

DIRECTOR / SECRETARIO: ISAAC ALBERTO SNAIDER BTESH

DIRECTOR / TESORERO: YOSIAHOU MICHAAN BTESH

AGENTE RESIDENTE: DELVALLE, ESCALONA, LEVY & CORRO

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

LA REPRESENTACION DE LA SOCIEDAD LA OSTENTARA EL PRESIDENTE, SECRETARIO Y TESORERO, INDISTINTAMENTE.

- QUE SU CAPITAL ES DE ACCIONES SIN VALOR NOMINAL

EL CAPITAL SOCIAL ESTAR REPRESENTADO POR QUINIENTAS (500) ACCIONES COMUNES SIN VALOR NOMINAL. LOS CERTIFICADOS DE ACCIONES SERAN EMITIDOS EN FORMA NOMINATIVA. ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MARTES, 4 DE FEBRERO DE 2025 A LAS 2:47 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404995216



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 96BAB46F-A816-4A72-8474-55672AB4CD03
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

14.4Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis (6) meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio.



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RITA YARISETH
TEJADA DOMINGUEZ
FECHA: 2025.01.28 14:22:25 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 32473/2025 (0) DE FECHA 23/01/2025

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) DAVID CÓDIGO DE UBICACIÓN 4506, FOLIO REAL Nº 257 (F)

ESTADO DEL FOLIO: ABIERTO

UBICADO EN CORREGIMIENTO LAS LOMAS, DISTRITO DAVID, PROVINCIA CHIRIQUÍ

CON UNA SUPERFICIE DE 17 ha 4857 m² 36 dm²

CON UN VALOR DE B/.108.00 (CIENTO OCHO BALBOAS)

MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE: CAMINO DE EL QUINTEÑO O A COCHEA ABAJO SUR : CAMINO DE EL QUINTEÑO O A COCHEA ABAJO ESTE : CAMINO DE EL QUINTEÑO O A COCHEA ABAJO OESTE: TERRENO DE SANTO TOMAS CASTILLO.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

ALFREDO ANTONIO CASTILLO MORA(CÉDULA 4-152-821)TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE: A FAVOR DE BANCO NACIONAL DE PANAMÁ SEGÚN CONSTA INSCRITO AL ASIENTO 1 DEL FOLIO (INMUEBLE) DAVID CÓDIGO DE UBICACIÓN 4506, FOLIO REAL Nº 257 (F) EN LA ENTRADA NÚMERO TOMO: 2011 ASIENTO: 180471 DE FECHA 01/10/2011. OBSERVACIONES: DADA EN SEGUNDA HIPOTECA Y ANTICRESIS CON LIMITACION DE DOMINIO A FAVOR DEL BANCO NACIONAL DE PANAMA POR LA SUMA DE TREINTA MIL DOCIENTOS BALBOA B/.30,200.00 CON UN PLAZO DE 12AÑOS A UN INTERES DEL 6% ANUAL, INSCRITA A LA FICHA 520703 DOCUMENTO 2056016,INGRESADA BAJO EL ASIENTO 180471 DEL TOMO 2011.--INSCRITO AL ASIENTO 1, EL 24/06/2019, EN LA ENTRADA 234927/2019 (0)

CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE: DADA EN PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS A FAVOR DE BANCO NACIONAL DE PANAMÁ POR LA SUMA DE SESENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS BALBOAS (B/.67,900.00) Y POR UN PLAZO DE 10 AÑOS UNA TASA EFECTIVA DE 2.22 % ANUAL UN INTERÉS ANUAL DE 6% DEUDOR: ALFREDO ANTONIO CASTILLO MORA CON NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN: 4-152-821 OBSERVACIONES: IDAAN 11557390

DGI: 303101225603...INSCRITO AL ASIENTO 3, EL 25/06/2019, EN LA ENTRADA 234927/2019 (0)

ARRENDAMIENTO DE BIEN INMUEBLE: A FAVOR DE SOLAR POWER ASSETS INC. (RUC 155728515-2-2022) PLAZO TERMINO DE 20 AÑOS

CLÁUSULAS DEL CONTRATO: ARRENDAMIENTO CON PRIMERA OPCIÓN DE COMPRA DE EL TERRENO

SUPERFICIE ARRENDADA: 12 HECTÁREAS

CANON:

LA PRIMERA ETAPA POR LA SUMA DE 2,000.00

LA SEGUNDA ETAPA POR LA SUMA DE 21,000.00

LA TERCERA ETAPA EL ARRENDATARIO PAGARA A EL ARRENDADOR:

- AÑO UNO: 21,600
- AÑO DOS:22,200
- AÑO TRES:22,800
- AÑO CUATRO:23,400
- AÑO CINCO:24,000
- AÑO SEIS:24,480
- AÑO SIETE:24,969.60
- AÑO OCHO: 25,468.99
- AÑO NUEVE:25,978.37
- AÑO DIEZ:26,497.94
- AÑO ONCE: 27,027.90



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 0B38600F-718E-482B-9FAF-77751E7C656A
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



Registro Público de Panamá

- AÑO DOCE:27,568.46
- AÑO TRECE:28,119.83
- AÑO CATORCE:28,682.22
- AÑO QUINCE:29,255.87
- AÑO DIECISÉIS:29,840.98
- AÑO DIECISIETE:30,437.80
- AÑO DIECIOCHO:31,046.56

USO DEL TERRENO:

EL ARRENDATARIO UTILIZARA EL TERRENO PARA EL ESTUDIO, INSTALACIÓN Y LA OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA ASI COMO TODA INFRAESTRUCTURA REQUERIDA PARA LOGRAR LO ANTERIOR INCLUYENDO PERO NO LIMITADO A CALLE CONEXIONES COMPONENTES Y CUALQUIER OTRA INFRAESTRUCTURA REQUERIDA AL UNICO Y SOLO CRITERIO DE EL ARRENDATARIO LO CUAL ES ACEPTADO POR EL ARRENDADOR ...INSCRITO AL ASIENTO 4, EL 12/10/2024, EN LA ENTRADA 510337/2023 (0)

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN VIGENTES

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 28 DE ENERO DE 2025 2:20 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 1404977944



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 0B38600F-718E-482B-9FAF-77751E7C656A
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

14.4.1 En caso de que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, copia de cédula del propietario para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto

CC

CONTRATO DE ARRENDAMIENTO DE LA FINCA No. 257

Entre los suscritos, a saber:

ALFREDO ANTONIO CASTILLO MORA, varón, panameño, mayor de edad, casado, con cédula de identidad personal número cuatro guion ciento cincuenta y dos guion ochocientos veinte uno (4-152-821), con domicilio en El Quiteño, Corregimiento Las Lomas, distrito David, provincia de Chiriquí, República de Panamá, quien en adelante se denominará "**EL ARRENDADOR**" por una parte; y, por la otra,

YOSIAHOU MICHAAN BTESH, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal número ocho guion setecientos noventa y uno guion ochocientos cincuenta y cinco (8-791-855), quien actúa en representación de la sociedad **SOLAR POWER ASSETS INC.**, sociedad debidamente inscrita al folio 155728515 de la Sección Mercantil del Registro Público, debidamente autorizado para el presente acto, ambos con domicilio en P.H. Torre de Las Américas, Calle Punta Darién, Punta Pacífica, ciudad de Panamá, República de Panamá, quien en adelante se denominará "**EL ARRENDATARIO**", y en conjunto con **EL ARRENDADOR** se denominarán "**LAS PARTES**", convienen en celebrar el siguiente **CONTRATO DE ARRENDAMIENTO** de acuerdo con las siguientes

DECLARACIONES

Que **EL ARRENDADOR** es el legítimo dueño de la finca folio real número doscientos cincuenta y siete (257), Código de ubicación cuatro mil quinientos seis (4506), ubicada en el Corregimiento de Las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, con una superficie registrada de diecisiete hectáreas (17ha), cuatro mil ochocientos cincuenta y siete metros cuadrados, treinta y seis decímetros cuadrados (17ha, 4857m², 36dm²), cuyos planos catastrales se adjuntan al presente contrato, en adelante "**LA FINCA**".

Que **EL ARRENDADOR** declara que **LA FINCA** mantiene una limitación de dominio como garantía hipotecaria y anticrética. Aparte del gravamen antes mencionado **EL ARRENDADOR** declara que **LA FINCA** y su titularidad no se encuentran siendo cuestionados o forman parte de un reclamo o queja.

Que **EL ARRENDADOR** desea dar en arrendamiento a **EL ARRENDATARIO** una superficie de doce (12) hectáreas ubicadas dentro de **LA FINCA** y delimitadas en un plano que se adjunta al presente contrato como Anexo A (en adelante, "**EL TERRENO**"), por un término de veinte (20) años prorrogables.

Que **EL ARRENDATARIO** es una persona jurídica interesada en la actividad de desarrollo de infraestructura de generación de energía fotovoltaica en la República de Panamá, y por ende, ha manifestado su interés de arrendar **EL TERRENO** a **EL ARRENDADOR** a largo plazo.

Que la actividad de generación de energía fotovoltaica requiere un alto grado de inversión económica y tiempo para su desarrollo, por lo que **LAS PARTES** contratantes reconocen la necesidad de ejecución de un **CONTRATO DE ARRENDAMIENTO** cónsono a tales circunstancias.

En atención con las declaraciones anteriormente expuestas, **LAS PARTES** acuerdan celebrar el presente **CONTRATO DE ARRENDAMIENTO**, que en adelante se denominará "**EL CONTRATO**", bajo las siguientes


CLÁUSULAS

PRIMERA: (ARRENDAMIENTO DE EL TERRENO)

Por este medio **EL ARRENDADOR** da en arrendamiento **EL TERRENO** a **EL ARRENDATARIO** y, éste último, por este medio acepta el arrendamiento de **EL TERRENO**, en las condiciones que se establecen en el presente contrato.

SEGUNDA: (USOS DEL TERRENO)





EL ARRENDATARIO utilizará **EL TERRENO** para el estudio, la instalación y la operación de un sistema de generación de energía fotovoltaica, así como toda la infraestructura requerida para lograr lo anterior, incluyendo, pero no limitado a, calles, conexiones, componentes y cualquier otra infraestructura requerida (en adelante, "**EL PROYECTO**") al único y solo criterio de **EL ARRENDATARIO**, lo cual es aceptado por **EL ARRENDADOR**.

TERCERA: (DURACIÓN DEL CONTRATO)

LAS PARTES acuerdan que el término de duración de este contrato será de veinte (20) años, contados a partir de la firma del mismo.

No obstante, por la naturaleza de la actividad económica de **EL ARRENDATARIO**, el término de vigencia estará dividido en tres (3) etapas, una primera etapa de doce (12) meses prorrogables hasta por veinticuatro (24) meses más; una segunda etapa de doce (12) meses prorrogables hasta por veinticuatro (24) meses más; y una tercera etapa de dieciocho (18) años prorrogable conforme a lo descrito en la siguiente cláusula.

CUARTA: (ETAPAS DEL CONTRATO)

En atención a lo dispuesto en la cláusula anterior, **LAS PARTES** acuerdan que las tres etapas tendrán las siguientes condiciones:

A. PRIMERA ETAPA:

La presente etapa **EL CONTRATO** tendrá un plazo de doce (12) meses, contados a partir del día de firma de **EL CONTRATO**, prorrogable unilateralmente por **EL ARRENDATARIO** por un periodo adicional de hasta veinticuatro (24) meses (en adelante la "**PRIMERA ETAPA**").

En esta primera etapa, **EL ARRENDATARIO** realizará lo siguiente:

- a. Analizará si **EL TERRENO** cumple con las características técnicas requeridas para el desarrollo de **EL PROYECTO**.
- b. Obtendrá la licencia definitiva de construcción y explotación de plantas de generación de energía eléctrica para **EL PROYECTO**.
- c. **EL ARRENDATARIO** deberá obtener una aprobación para que **EL PROYECTO** se conecte a un punto de interconexión de una distribuidora o una empresa de transmisión eléctrica.
- d. **EL ARRENDATARIO** trabajará en obtener la financiación para construir **EL PROYECTO**

LAS PARTES convienen que si durante la **PRIMERA ETAPA**, **EL ARRENDATARIO** no alcanza a cumplir con los requisitos anteriores, al solo y único criterio de **EL ARRENDATARIO**, éste último podría optar por darlo por terminado de manera anticipada. Ahora bien, por más que no se cumplan los cuatro (4) requisitos antes indicados durante el plazo de doce (12) meses, **EL ARRENDATARIO** podría optar unilateralmente a prorrogar la primera etapa por un periodo adicional de hasta veinticuatro (24) meses. Adicionalmente, antes del vencimiento de la primera etapa y su prórroga (si hubiere), **EL ARRENDATARIO** le podrá notificar a **EL ARRENDADOR** que se dará inicio a la **SEGUNDA ETAPA** (conforme dicho término se define más adelante), aun cuando no se hayan logrado los cuatro (4) requisitos antes indicados.

En caso de que antes del término de los doce (12) meses de la **PRIMERA ETAPA** o su prórroga, se cumplan los requisitos indicados, se entenderá que se iniciará con la **SEGUNDA ETAPA**, y por lo tanto, se deberá cumplir con los compromisos y obligaciones para la **SEGUNDA ETAPA**. La **SEGUNDA ETAPA** comenzará a contar desde la fecha de inicio de obras de construcción, notificada por escrito por **EL ARRENDATARIO** a **EL ARRENDADOR** y que deberá coincidir con la fecha de inicio efectivo de las obras de construcción.

Durante la vigencia de la **PRIMERA ETAPA**, **EL ARRENDADOR** podrá continuar utilizando **EL TERRENO** en actividades ganaderas y agrícolas, manteniendo la superficie de **EL TERRENO** en las condiciones naturales y físicas existentes, a fin de que **EL ARRENDATARIO** pueda realizar los estudios requeridos para el desarrollo de **EL PROYECTO**.



EL ARRENDADOR se compromete en todo momento a permitir el acceso a **EL TERRENO** a **EL ARRENDATARIO** y a las personas que éste designe, incluso **EL ARRENDADOR** le permite la entrada a **EL ARRENDATARIO** a través de otras fincas de su propiedad en caso de que se requiera para facilitar la construcción de **EL PROYECTO**.

En caso de que **EL ARRENDATARIO** requiera dar por terminado anticipadamente **EL CONTRATO** en cualquier momento durante su **PRIMERA ETAPA**, deberá notificarlo con quince (15) días calendarios de anticipación a **EL ARRENDADOR**. **LAS PARTES** acuerdan que la terminación anticipada por parte de **EL ARRENDATARIO** facultará a **EL ARRENDADOR** a retener para sí el abono que entregó **EL ARRENDATARIO** a **EL ARRENDADOR** como reserva, en concepto de única indemnización.

Queda entendido y lo aceptan expresamente **LAS PARTES** que desde la firma del presente contrato, **EL ARRENDADOR** no podrá arrendar o dar en uso **EL TERRENO** a un tercero.

B. SEGUNDA ETAPA:

La segunda etapa comprenderá el periodo de construcción de **EL PROYECTO**, así como todas las obras requeridas para operar la misma.

A partir del inicio de la segunda etapa, **EL ARRENDADOR** no podrá continuar utilizando **EL TERRENO**, ya que **EL ARRENDATARIO** iniciará sus obras de construcción, por lo tanto, deberá retirar cualquier equipo, ganado o insumo que se encuentre en **EL TERRENO**, para lo cual **EL ARRENDATARIO** le dará una notificación a **EL ARRENDADOR** para que dentro de los quince (15) días calendarios siguientes a la fecha de notificación **EL ARRENDADOR** retire cualquier equipo, ganado o insumo que se encuentre en **EL TERRENO**.

LAS PARTES convienen que si durante la **SEGUNDA ETAPA**, **EL ARRENDATARIO** no alcanza a cumplir con la finalización de la construcción, **EL ARRENDATARIO** podrá unilateralmente prorrogar la segunda etapa por un periodo adicional de hasta veinticuatro (24) meses. Adicionalmente, antes del vencimiento de la segunda etapa y su prórroga (si hubiere), **EL ARRENDATARIO** le podrá notificar a **EL ARRENDADOR** que se dará inicio a la **TERCERA ETAPA** (conforme dicho término se define más adelante), aun cuando no se haya culminado los trabajos de construcción.

En caso de que antes del término de los doce (12) meses de la **SEGUNDA ETAPA** o su prórroga, se inicie la operación de **EL SISTEMA**, es decir **EL SISTEMA** comience a inyectar energía eléctrica a la red, se entenderá que se iniciará con la **TERCERA ETAPA**, y por lo tanto, se deberá cumplir con los compromisos y obligaciones para la **TERCERA ETAPA**.

En caso de que **EL ARRENDATARIO** requiera dar por terminado anticipadamente **EL CONTRATO** en cualquier momento durante su **SEGUNDA ETAPA**, deberá notificarlo con tres (3) meses (de anticipación a **EL ARRENDADOR** y pagar durante dicho plazo el canon de arrendamiento correspondiente y no habrá lugar para indemnización adicional alguna.

C. TERCERA ETAPA

Una vez inicie la **TERCERA ETAPA** de conformidad con lo previsto en el presente contrato, el plazo de la **TERCERA ETAPA** será de dieciocho (18) años. En caso de que las dos etapas anteriores no sumen veinticuatro (24) meses, entonces se le añadirán al plazo de la **TERCERA ETAPA** los meses remanentes (los que faltaban para llegar a 24 meses) de dicha **PRIMERA ETAPA** y **SEGUNDA ETAPA**.

En caso que **EL ARRENDATARIO** requiera dar por terminado anticipadamente **EL CONTRATO** en cualquier momento durante su **TERCERA ETAPA**, deberá notificarlo con seis (6) meses (de anticipación a **EL ARRENDADOR** y pagar durante dicho plazo el canon de arrendamiento correspondiente y no habrá lugar para indemnización adicional alguna.

LAS PARTES acuerdan que debido a las actividades que realizará **EL ARRENDATARIO** en **EL**



TERRENO. EL ARRENDADOR no podrá dar por terminado anticipadamente el presente contrato en ningún momento, es decir no podrá darlo por terminado en la **PRIMERA ETAPA, SEGUNDA ETAPA o TERCERA ETAPA** y cualesquiera de sus prórrogas.

QUINTA: (CANON DE ARRENDAMIENTO)

El canon de arrendamiento será distinto dependiendo de la etapa de **EL CONTRATO**, de la siguiente manera:

Durante la **PRIMERA ETAPA**, **EL ARRENDATARIO** pagará a **EL ARRENDADOR** en concepto de reserva la suma total de **DOS MIL DÓLARES (US\$2,000.00)**. En caso de que hubiere una prórroga, se pagará una suma igual a la anterior por cada doce (12) meses que dure la prórroga. Es decir, si se prorroga la **PRIMERA ETAPA** por un periodo de doce (12) meses **EL ARRENDATARIO** deberá pagar a **EL ARRENDADOR** un total de **DOS MIL DÓLARES (US\$2,000.00)** por ese año adicional.

Al momento de la firma del presente contrato, **EL ARRENDATARIO** adelantará a **EL ARRENDADOR** la suma de **DOS MIL DÓLARES (US\$2,000.00)** en concepto de reserva por los primeros doce (12) meses del presente contrato. Luego de la firma del presente contrato, **LAS PARTES** deberán inscribir el presente contrato en el Registro Público de Panamá, para lo cual se necesitará una autorización del banco a favor del cual se mantiene una garantía hipotecaria sobre la finca 257.

Una vez inicie la **SEGUNDA ETAPA** de **EL CONTRATO**, **EL ARRENDATARIO** pagará a **EL ARRENDADOR** la suma total de **MIL SETECIENTOS CINCUENTA DÓLARES (US\$1,750.00)** anualmente hasta que inicie la **TERCERA ETAPA**.

Una vez inicie la **TERCERA ETAPA** de **EL CONTRATO**, **EL ARRENDATARIO** pagará a **EL ARRENDADOR** en concepto de canon de arrendamiento mensual la suma de **MIL OCHOCIENTOS DÓLARES (US\$1,800.00)** por hectárea. A partir del segundo año contado a partir del inicio de la **TERCERA ETAPA**, se darán incrementos anuales de cincuenta dólares (US\$50.00) hasta el cuarto año (es decir el segundo año el canon de arrendamiento mensual por hectárea será de US\$1,850.00, el tercero de US\$1,900.00, el cuarto de US\$1,950.00 y el quinto de US\$2,000.00) y a partir del sexto año desde que inició la **TERCERA ETAPA** se incrementará el canon de arrendamiento anual a razón de lo dispuesto en la cláusula sexta. Los subsiguientes pagos serán efectuados mensualmente por adelantado, dentro de los diez (10) primeros días del mes en curso.

Queda entendido que **EL ARRENDATARIO** podrá contratar a un agrimensor a fin de que el mismo revise la superficie que efectivamente se está utilizando con el fin de que se pague el canon de arrendamiento mensual basado en la superficie real que se está utilizando.

ALQUILER ADICIONAL.

LAS PARTES acuerdan que, durante la **PRIMERA ETAPA y SEGUNDA ETAPA**, **EL ARRENDADOR** no podrá alquilar a terceros la superficie restante de **LA FINCA** y **EL ARRENDATARIO** mantendrá una opción de alquilar dicha superficie adicional, al mismo precio y en las mismas condiciones que está alquilando la superficie de **EL TERRENO**.

Luego de finalizada la **PRIMERA ETAPA y SEGUNDA ETAPA**, en caso de que **EL ARRENDADOR** tenga interés en alquilar el resto de la superficie de **LA FINCA** (que no está alquilando **EL ARRENDATARIO**) y tenga una oferta en firme comprobable, **EL ARRENDADOR** deberá darle a **EL ARRENDATARIO** un plazo de sesenta (60) días calendarios para que evalúe si desea ejercer su opción de alquiler adicional del resto de la superficie de **LA FINCA** (que no tiene alquilada). En caso de que **EL ARRENDATARIO** decida ejercer la opción de alquiler adicional, la misma será al mismo precio y en las mismas condiciones que se encuentra alquilando la superficie de **EL TERRENO**.

SEXTA: (INCREMENTO DEL CANON DE ARRENDAMIENTO)

LAS PARTES acuerdan que a partir del inicio del sexto (6to) año de la **TERCERA ETAPA**, el canon de arrendamiento anual aumentará a razón de dos por ciento (2%) anual con respecto al pago del



canon de arrendamiento anterior.

SÉPTIMA: (PRÓRROGA DEL CONTRATO DE ARRENDAMIENTO)

LAS PARTES acuerdan que antes del vencimiento de **EL CONTRATO**, es decir antes del vencimiento de la **TERCERA ETAPA** de **EL CONTRATO**, **EL ARRENDATARIO** podrá prorrogar **EL CONTRATO** unilateralmente hasta por dos plazos adicionales de diez (10) años cada uno. Es decir, para lograr estas prórrogas, **EL ARRENDATARIO** no requerirá el consentimiento o la aprobación de **EL ARRENDADOR**, ya que la prórroga es unilateral. Ahora bien, el valor inicial del canon de arrendamiento anual de la prórroga será el mismo valor del último año pagado por **EL ARRENDATARIO** a **EL ARRENDADOR** más el incremento del canon de arrendamiento indicado en la cláusula sexta de **EL CONTRATO**.

OCTAVA: (OBLIGACIONES DE LAS PARTES)

Se pactan las siguientes obligaciones para **LAS PARTES**:

A. EL ARRENDADOR se obliga a:

- a. Respetar la libre disposición de **EL TERRENO**, evitando en todo momento cualquier perturbación de las condiciones establecidas en **EL CONTRATO**.
- b. Que luego de suscribir **EL CONTRATO**, no: Hipotecará **EL TERRENO**; Generará cualquier tipo de limitaciones de dominio sobre **EL TERRENO**; Alquilará **EL TERRENO**; Adquirirá o promoverá compromisos financieros que puedan afectar **EL TERRENO**; Suscribirá promesas de venta o ventas con terceros, salvo que sea con **EL ARRENDATARIO**; Suscribirá préstamos, arrendamientos, gravará, pignorará y en fin, cualquier tipo de contrato, obligación o acción que pueda poner en riesgo el libre uso de **EL TERRENO**.
- c. **EL ARRENDADOR** se obliga a tramitar con el banco al cual actualmente mantiene hipotecada la finca 257, una minuta de consentimiento dirigida a favor de **EL ARRENDATARIO** en la cual se indica que en caso de falta de pago del capital y/o intereses bancarios por parte de **EL ARRENDADOR**, el banco deberá notificar a **EL ARRENDATARIO** y éste último estará facultado para hacer dichos pagos directamente, asimismo la minuta de consentimiento debe permitir que se inscriba el presente contrato en el Registro Público de Panamá. En el evento de que **EL ARRENDATARIO** proceda a efectuar dichos pagos de ese o cualquier otro compromiso financiero incumplido de parte de **EL ARRENDADOR**, **EL ARRENDADOR** aceptará sin restricción que **EL ARRENDATARIO** le descuente todos los pagos realizados, del canon de arrendamiento pendiente hasta compensar las sumas pagadas a terceros (adelantadas).
- d. Respetar de forma íntegra las condiciones de **EL CONTRATO**.
- e. No ceder, transferir **EL CONTRATO** o el uso o disfrute de los derechos que se deriven de **EL CONTRATO** a favor de otra persona natural o jurídica, a menos que cuente con el consentimiento expreso y por escrito de **EL ARRENDATARIO**. En caso de que se diera una cesión o transferencia de conformidad con este párrafo, el cesionario quedará subrogado de todos los términos y condiciones del presente contrato y deberá cumplir con los mismos a plenitud. En caso de fallecimiento de **EL ARRENDADOR**, sus herederos y/o acreedores quedan obligados a respetar los términos y condiciones establecidos en el presente contrato.
- f. Guardar confidencialidad y discreción sobre la naturaleza de **EL PROYECTO**. Ello no supone que el proyecto no pueda ser público por otras fuentes distintas a **EL ARRENDADOR** y sus allegados.
- g. Pagar los impuestos que correspondan al inmueble.

B. EL ARRENDATARIO se obliga a:

- a. Utilizar **EL TERRENO** arrendado únicamente para los propósitos descritos en **EL CONTRATO**.
- b. Pagar el canon de arrendamiento anual de conformidad a las condiciones pactadas en **EL CONTRATO**.
- c. Comunicar a **EL ARRENDADOR** de cualquier situación que pueda requerir su especial interés.
- d. Pagar todos los servicios públicos a requerir dentro de **EL TERRENO** incluyendo servicio de agua potable, electricidad, internet, teléfono, etcétera.
- e. Pagar las tasas o tributos públicos que puedan surgir a partir de la actividad a desarrollar en **EL TERRENO**, atribuibles a **EL ARRENDATARIO**.
- f. Suscribir **EL CONTRATO** y pagar los gastos notariales, timbres fiscales, protocolización e inscripción en el Registro Público de la Escritura Pública que protocoliza **EL CONTRATO**.



NOVENA: (DERECHOS DE LAS PARTES)

Se pactan los siguientes derechos para **LAS PARTES**:

A. EL ARRENDADOR tiene derecho a:

- a. Recibir el pago de canon de arrendamiento de conformidad a lo establecido en **EL CONTRATO**.
- b. Que **EL TERRENO** no sufra desmejoramiento y que el mismo sea utilizado para los propósitos expuestos en el contrato. Este incluye el compromiso de **EL ARRENDATARIO** sobre el desmantelamiento y retiro de los equipos sobre **EL TERRENO**, una vez finalice el plazo del presente contrato.
- c. Ser indemnizado por cualquier tipo de penalización, multa o litigio que pueda surgir a partir de las actividades de **EL ARRENDATARIO** en **EL TERRENO** objeto **DEL CONTRATO**, siempre y cuando dicha penalización, multa o litigio afecte a **EL ARRENDADOR**.

B. EL ARRENDATARIO tiene derecho a:

- a. Utilizar **EL TERRENO** para las actividades descritas en este contrato, así como el uso goce y disfrute del mismo durante todo el plazo del presente contrato.
- b. Recibir por parte de **EL ARRENDADOR** toda la documentación preexistente (planos, copia de Escrituras, certificaciones) que pueda ser requerida para el desarrollo **EL PROYECTO** en **EL TERRENO** objeto **DEL CONTRATO**, así como de su requerimiento y consentimiento para obtener su autorización para gestionar certificaciones, notas o refrendo de documentos y demás documentos oficiales y autorizaciones de las autoridades correspondientes. **EL ARRENDATARIO** acepta y se obliga a sufragar íntegramente el costo (honorarios, gastos, etc.) que se ocasionen para desarrollar **EL PROYECTO**.
- c. Que se respeten los términos estipulados en **EL CONTRATO**.
- d. Ceder, transferir o permitir el uso o disfrute de los derechos de uso, con las mismas condiciones de **EL CONTRATO**, sin requerir autorización de **EL ARRENDADOR**.
- e. Que de existir incumplimiento por parte de **EL ARRENDADOR** en el pago de su préstamo hipotecario, **EL ARRENDATARIO** podrá subrogarse en los pagos pendientes que puedan existir, reservándose el derecho inobjetable de descontarse del canon de arrendamiento la totalidad de los montos pagados en relación con la obligación propia de **EL ARRENDADOR**. En el evento de que **EL ARRENDATARIO** efectúe dichos pagos se obliga a entregarle a **EL ARRENDADOR** una justificación de los pagos.
- f. Podrá tramitar y obtener cuantos permisos sean requeridos para llevar a cabo **EL PROYECTO** y su operación.

DÉCIMA: (INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO)


Incumplimiento por parte de **EL ARRENDATARIO**:

En caso de mora en el pago del canon de arrendamiento anual, más allá de sesenta (60) días calendarios posteriores a la fecha en que se debía realizar el pago del canon de arrendamiento mensual, **EL ARRENDADOR** podrá exigir de **EL ARRENDATARIO** intereses moratorios por un valor de dos puntos porcentuales (2%) anuales sobre el canon de arrendamiento mensual impago. En caso de que **EL ARRENDATARIO** incumpla el pago del canon de arrendamiento mensual más allá de ciento ochenta (180) días calendarios posteriores a la fecha en que se debía realizar el pago del canon de arrendamiento mensual, **EL ARRENDADOR** no solamente podrá requerir el pago de los intereses moratorios antes mencionados si no también la rescisión de **EL CONTRATO**. Salvo por la falta de pago descrita en el presente párrafo, **EL ARRENDADOR** no podrá dar por terminado el presente contrato.

El incumplimiento de cualquier otra de las cláusulas de **EL CONTRATO** por parte de **EL ARRENDATARIO** ocasionará que **EL ARRENDADOR** le tenga que notificar a **EL ARRENDATARIO** el incumplimiento y **EL ARRENDATARIO** contará con un plazo de treinta (30) días calendarios para corregir el incumplimiento.

Incumplimiento por parte de **EL ARRENDADOR**:

En caso de incumplimiento por parte de **EL ARRENDADOR**, **EL ARRENDATARIO** deberá notificar a **EL ARRENDADOR** respecto al incumplimiento del contrato y **EL ARRENDADOR** tendrá un plazo de treinta (30) días calendarios para corregir el incumplimiento. En caso de que **EL ARRENDADOR** no corrija el incumplimiento durante dicho plazo de treinta (30) días calendarios, entonces **EL ARRENDATARIO** podrá



corregirlo directamente y deducir cualquier gasto requerido del pago del canon de arrendamiento mensual siguiente y/o exigirle a **EL ARRENDADOR** el cumplimiento de **EL CONTRATO**.

DECIMOPRIMERA: (LAS MEJORAS)

Las mejoras que **EL ARRENDATARIO** efectúe y no retire quedarán a beneficio de **EL ARRENDADOR** al expirar el término de este contrato por las razones que fuere.

DÉCIMO SEGUNDA: (INSPECCIONES)

EL ARRENDATARIO se compromete a permitir a **EL ARRENDADOR** durante la Etapa Dos, previa notificación verbal o escrita diez (10) días hábiles antes, que realice inspecciones periódicas durante las horas diurnas a **EL TERRENO** y verificar sus condiciones.

DECIMOTERCERA: (CUMPLIMIENTO DE LA OBLIGACIÓN)

El hecho de que **LAS PARTES** permitan una o varias veces que se incumplan las obligaciones de **EL CONTRATO**, ya sea en forma distinta de la pactada o no insista en el cumplimiento exacto de tales obligaciones o no ejerza oportunamente los derechos contractuales o legales que le correspondan, no se reputará ni equivaldrá a modificación de **EL CONTRATO** ni obstará en ningún caso para que **LAS PARTES** en el futuro, insistan en el cumplimiento fiel y específico de las obligaciones que corren a cargo de ellos.

DECIMOCUARTA: (COMUNICACIONES)

LAS PARTES establecen que para efectos de comunicaciones se tendrá como direcciones las siguientes:

EL ARRENDADOR:

Nombre: Alfredo Antonio Castillo Mora
Dirección: Quiteño – Las Lomas
Teléfono: 6574-5070

EL ARRENDATARIO:

Nombre: Solar Power Assets Inc.
Atención: Yosiahou Michaan
Domicilio: Torre de las Américas, Torre A, 2001, Punta Pacifica, Panamá
Teléfono: 204-5719

DECIMOQUINTA: (NULIDADES Y SUBSANCIONES)

Queda entendido y convenido que, si algunas de las cláusulas o párrafos **DEL CONTRATO** resultaren nula según las Leyes de la República de Panamá, tal nulidad no invalidará **EL CONTRATO** en su totalidad, sino que éste se interpretará como si no incluyera dicha cláusula o párrafo y los derechos y obligaciones de **LAS PARTES** contratantes serán interpretadas y observadas en la forma que en derecho proceda.

DÉCIMO SEXTA: (FINANCIACIÓN DEL PROYECTO)

EL PROYECTO que será construida en **EL TERRENO** está sujeta a la aprobación por parte de entidades financieras, lo que implica que dichas entidades financieras deberán aprobar **EL CONTRATO**. En ese sentido, el banco puede sugerir alguna modificación a **EL 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 el resto de los puntos del presente contrato.

DECIMOSEPTIMA: (OPCIÓN DE COMPRA DE EL ARRENDATARIO)

Conviene **LAS PARTES** que **EL ARRENDADOR** otorgará a **EL ARRENDATARIO** primera opción de compra de **EL TERRENO** durante al plazo completo del presente contrato y sus prórrogas. Dicha primera opción de compra obliga a **EL ARRENDADOR** a presentarle a **EL ARRENDATARIO** cualquier oferta que haga un tercero para comprar **EL TERRENO** y **EL ARRENDATARIO** tendrá la posibilidad de igualar los términos de dicha oferta y adquirir **EL TERRENO**. En caso tal que **EL ARRENDATARIO** no ejecute la opción de compra en los términos planteados, **EL ARRENDADOR** no podrá mejorarle los términos al tercero, en caso de que **EL ARRENDADOR** se los quiera mejorar al tercero, se lo debe presentar nuevamente a **EL ARRENDATARIO**.

Cualquier venta o enajenación de cualquier tipo que haga **EL ARRENDADOR** sin cumplir con lo dispuesto en el presente contrato y específicamente lo dispuesto en la presente cláusula, será nulo y no será válido de ninguna manera.

DECIMOCTAVA (JURISDICCIÓN Y CONTROVERSIAS)

Ante cualquiera controversia que surja por razón de interpretación, ejecución o cumplimiento **DEL CONTRATO**, **LAS PARTES** deberán intentar que sea resuelta entre las partes en un lapso de quince (15) días hábiles luego de que **LA PARTE** agraviada le comunique a la otra del agravio. Si no pueden encontrar una solución amigable, en el lapso antes señalado, la controversia deberá resolverse por medio de arbitraje en derecho por el Centro de Conciliación y Arbitraje de Panamá conforme a las reglas de procedimiento.

EL CONTRATO se interpretará de conformidad con las Leyes de la República de Panamá.

DECIMONOVENA: (ACEPTACIÓN DEL CONTRATO)

Declaran **LAS PARTES** que aceptan los términos y condiciones que establece **EL CONTRATO**, en virtud de lo cual firman dos ejemplares del mismo tenor legal en la Ciudad de David, a los diez (10) días del mes de agosto de dos mil veintitrés (2023).

Por **EL ARRENDADOR**:


ALFREDO ANTONIO CASTILLO MORA
Cédula No. 4-152-821



Por **EL ARRENDATARIO**:
SOLAR POWER ASSETS INC.


YOSIAHOU MICHAAN BTESH
Cédula No. 8-791-855

Yo Licdo. Gilberto Enrique Cruz Rodríguez, Notario Público Quinto del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-287-89

CERTIFICO:

Que hemos coleccionado la (s) firma anterior (es) con la que aparece en la copia de la cédula o pasaporte del (los) firmante (s) y a mi parecer son similares por consiguiente dicha (s) firma es (son) auténtica (s)

16 AGO 2023

Panamá

Testigos

Testigos

Licdo. Gilberto Enrique Cruz Rodríguez
Notario Público Quinto



El Suscrito, **SERGIO GONZÁLEZ RUIZ O.** Notario Público
Primero del Circuito de Chiriquí, con cédula N° 4-110-999
CERTIFICO Que este documento es copia de copia

Chiriquí, 25/02/2025

Testigos

Testigos

Licdo. Sergio González Ruiz O.
Notario Público Primero



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



REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Alfredo Antonio
Castillo Mora



4-152-821

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 04-FEB-1986
LUGAR DE NACIMIENTO: CHIRIQUÍ, DAVID
SEXO: M TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 23-NOV-2021 EXPIRA: 23-NOV-2036



Alfredo A. Castillo

Yo Lcdo. Erick Barciela Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la
Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-711-691

CERTIFICO:

Que hemos cotado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su
original que as me presentó y le he encontrado en su todo conforme.

20 FEB 2024

Panamá



[Signature]
Lcdo. Erick Barciela Chambers
Notario Público Octavo

El Suscrito, SERGIO GONZÁLEZ RUIZ O. Notario Público
Primero del Circuito de Chiriquí, con cédula N° 4-110-999
CERTIFICO; Que este documento es copia de copia

Chiriquí, 25/02/2025

Testigos

Testigos

Lcdo. Sergio González Ruiz O.
Notario Público Primero



NOTARIA PRIMERA
Esta autenticación no implica
responsabilidad alguna de nuestra parte
en cuanto al contenido del documento.

14.5 Estudio Arqueológico

INFORME TÉCNICO PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

PROYECTO: “MATA DE NANCE SOLAR”

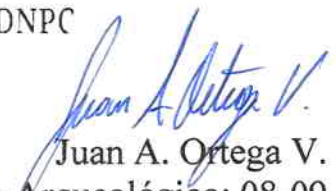
PROMOTOR: Solar Power Assets Inc.

**JUAN A. ORTEGA V.
ANTROPÓLOGO**

Registro Arqueológico 08-09

Ministerio de Cultura

DNPC



Juan A. Ortega V.

Registro Arqueológico: 08-09

Ministerio de Cultura

Dirección Nacional de Patrimonio Cultural

Enero 2024

Juanortega.77.jo@gmail.com
+507 69487534

ÍNDICE

I. RESUMEN EJECUTIVO	3
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
III. ETNOHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA DEL GRAN DARIEN.....	4
IV. MARCO JURIDICO	15
V. METODOLOGIA.....	16
VI. RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN.	17
VII. MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA EL RECURSO ARQUEOLÓGICO.....	19
VIII.CONCLUSIONES.....	20
IX. BIBLIOGRAFÍA.....	21
X. ANEXOS.....	23
ANEXO 1. MAPA DE PROSPECCIÓN.....	24
ANEXO 2. ARCHIVO FOTOGRÁFICO	28

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Mapa de zonas arqueológicas de Panamá	6
--	---

Índice de Tabla

Tabla 1: Hipótesis de la Radiación Adaptativa	11
Tabla 2: Coordenadas de prospección.	17

Índice de Mapas

Mapa 1: Ubicación Regional	25
Mapa 2: Ubicación de sondeos.....	26
Mapa 3: Recorrido de prospección.....	27

I. RESUMEN EJECUTIVO

Esta evaluación arqueológica hace parte del Estudio de Impacto ambiental Categoría I denominado: “MATA DE NANCE SOLAR”, en la cual se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 111 del 1 de marzo del 2022.

La investigación de campo dio como resultado el **No hallazgo** de material arqueológico in situ. La zona corresponde a un área de potreros con escasa vegetación a excepción de las cercas vivas utilizadas en la división de los potreros. El pasto es alto en algunos sectores, lo cual reduce el porcentaje de visibilidad del suelo.

La empresa promotora corresponderá con lo que establecen las respectivas medidas de cautela y notificación al Ministerio de Cultura, específicamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural, en caso sucedan hallazgos fortuitos al momento de iniciar la obra, tal como está establecido en la Ley 14 del 5 de mayo de 1982.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente estudio de Impacto Ambiental corresponde al proyecto “**MATA DE NANCE SOLAR**” a desarrollarse en la comunidad de Mata del Nance, corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí. Dicho proyecto pertenece a la empresa promotora **Solar Power Assets INC.** El proyecto consiste en la construcción e instalación de un parque solar que contara con 21,408 paneles solares que generan una potencia de 570Wp, el cual suministrará energía eléctrica al sector. Los datos de generación son los siguientes: La potencia de generación solar es de 9.6MW, la potencia nominal es de 12.2 MWP y la generación de energía anual está estimada en 20,000MWh. El área de instalación de los paneles y obras complementarias es de 11has + 6,647m² y el área de arrendamiento es de 12

has y el resto libre queda como zona de amortiguamiento y protección de la quebrada la cual no se va a intervenir.

III. ETNOHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA DEL GRAN CHIRIQUÍ

A partir de la llegada de los españoles a América, se dieron una serie de intentos de colonización de la zona actualmente perteneciente a los Ngäbe – Bugle, a través de incursiones militares, en donde se destaca en las crónicas lo aguerrido de los grupos indígenas y los contactos realizados, como describió Richard Cooke en su artículo Los Guaymíes si tienen historia, en donde menciona que “En el otro lado de la cordillera, las entradas del licenciado Espinoza, acompañado por los capitanes Pedro Gámez y Pascual de Andagoya, lograron establecer muy breves contactos entre 1516 y 1520 con los indígenas de las montañas de Coclé, Veraguas y Chiriquí (ósea el área de donde se hablaba idiomas Guaymí en el siglo XIX). En las montañas donde nace el río Santa María (en este entonces llamado el río Escoria), Espinoza intento someter dos veces a un cacique de nombre Esquegua (Esqueva o Esquema). Este vivía inmediatamente al norte del cacique Escoria, cuyo pueblo cabecero se encontraba, probablemente, cerca de la raya de Calobre, en la “verdadera travesía de Veragua” (probablemente en la región de Chitra y La Yeguada). A pesar de que se llevara consigo noventa hombres, entre ellos veinte ballesteros, y dos piezas de artillería, no pudo con la recia defensa de Esquegua y se retiró humillado”¹.

En lo referente a la cultura de este cacique de las montañas, dice Espinoza que hablaba un idioma diferente al de Escori; cultivaba piñas (de las que hacía chicha), maíz “empedernido” y mameyes; hacía hamacas “delgadas y primas de paja”; y peleaba con piedras, lanzas y

¹ Los Guaymies si tienen historia (Ricahrd Cooke)

estólicas. Más al oeste, en el territorio de un tal tabraba, los españoles hacen referencia a un juego que le llamaban “bateyn” (un hombre que había oído en la República Dominicana), el que se jugaba con una pelota de caucho. Aquí los caciques tenían sus fortalezas hechas con dos cerdas de “maderas y arboles muy gruesos, hincados y su cava muy grande a la redonda...que podían muy bien pasar por muy buenas fortalezas en Italia”.

La existencia de lugares fortificados en las montañas es confirmada por Pascual de Andagoya. Cuando regresaba desde Burica a Natá durante la tercera entrada de Espinoza, llegó a una provincia de “Serranías, tierra fría donde hallamos de muy hermosas encinas cargadas de bellotas”. Aquí había “tres o cuatro señores...gente belicosa: tenían muy fortalecidos sus pueblos de cebas y palenques, de unos cardos muy fuertes, espinosos, entretejidos, que hacían una pared muy recia”. Alude, tal como Espinoza, a la diversidad lingüística: “desde Burica hasta esta provincia que se dice Tobre y trota, casi que cada señor es de diferente lugar uno de otro”.

Fray Adrian de Santo Thomas, se desempeñó en la primera cuarta parte del siglo XVII, entre los Guaymíes; de los informes que enviaba a la orden, Juan de Meléndez, copia las importantes y específicas relaciones etnográficas y los aconteceres y vicisitudes del misionero etnógrafo en su obra: Tesoro Verdadero de Las Indias. De esta obra es donde se cuenta con el conocimiento sobre rituales, conceptos de divinidad y de algunas características sociales². Hyatt Verrill, fue enviado por el museo del Indio Americano – Fundación Hayer – realizó un amplio recorrido por el istmo recogiendo colecciones etnográficas y arqueológicas. De todos sus informes, quizás uno de los más interesantes es el publicado en Indian Notes, donde describe su visita a los Guaymíes.

² Ver Panamá Indígena. Reina Torres de Arauz, Página 6

Contexto Arqueológico General

El proyecto se localiza en zona arqueológica denominada como Gran Chiriquí. En Panamá existen tres zonas arqueológicas a saber: Gran Darién, Gran Coclé y Gran Chiriquí. (Ver ilustración N° 1). En esta última es donde se ubica el proyecto, en el cual se realizó prospección arqueológica superficial con la intención de determinar la existencia de sitios arqueológicos declarados y no declarados que pudiesen estar distribuidos en el área perteneciente al proyecto.

Ilustración 1: Mapa de zonas arqueológicas de Panamá



Fuente: Mapa arqueológico de Panamá. Localización de las áreas culturales de Gran Chiriquí, Gran Coclé y Gran Darién, Pág. 17.- Tesis Doctoral, Julia del Carmen Mayo Torné. La Industria prehispánica de conchas marinas en “Gran Coclé” Panamá.

La zona estaba entonces habitada por grupos indígenas dispersos de la cultura guaymí, quienes ocupaban Chiriquí, Bocas del Toro y parte de Veraguas. Bajo el nombre de guaymí, se agrupaban diversos grupos como los changuinas, zurias, doraces y otros³”.

El médico francés E. Ménard de Saint-Maurice, entre los años 1886 y 1889, difundió sus informaciones en folletos editados independientemente y en revistas científicas. “Los dos textos editados que identificamos se titulan Las alfarerías de las sepulturas indígenas de Chiriquí (Estados Unidos de Colombia), con planchas en heliograbado tomadas a partir de los especímenes de la colección del autor, fotografiados por M. G. Lancelot⁴ y, Contribución al estudio de la Edad de la piedra en el Istmo de Panamá, con planchas⁵. Entre los informes que sabemos presentó a las instituciones científicas y que fueron publicados figuran uno que apareció en el Boletín de Geografía histórica y descriptiva del año 18886 y otro titulado “Los vestigios prehistóricos en el Istmo de Panamá” publicado en París en 1887, en la revista La Nature. Revista de Ciencias y de sus aplicaciones a las artes y a la industria”⁴.

Las diversas investigaciones arqueológicas que se han realizado en el Istmo durante el siglo XX, particularmente de científicos como Lothrop, Linné, Ranere, Linares, Cooke, Sánchez, Torres de Araúz, entre otros, han permitido establecer tres áreas culturas prehispánicas panameñas, en la que se han de tomar las semejanzas - como la modificación de la naturaleza para alimentarse y habitar - más que las diferencias. A pesar de las particularidades regionales

³ Notas sobre las piezas la colección arqueológica recolectada por E. Ménard de Saint-Maurice, médico de la Compañía del canal de Panamá Ivonne Suárez Pinzón* Universidad Industrial de Santander, Colombia. En un texto de carácter divulgativo se dan a conocer aspectos de la actividad científica adelantada en Panamá por el médico francés E. Ménard de Saint-Maurice, quien estuvo vinculado como médico a la Compañía francesa de construcción del Canal interoceánico.

⁴ MÉNARD DE SAINT-MAURICE (E.), “Les vestiges préhistoriques dans l’Isthme de Panama”. En: TISSANDIER (Gaston), rédacteur en chef; PARVILLE, Henri de, directeur, La Nature. Revue des Sciences et de leurs applications aux arts et à l’industrie. Honorée par M. Le Ministre de l’Instruction Publique d’une souscription pour les bibliothèques populaires et scolaires, Paris, G. Masson éditeur, libraire de l’Académie de Médecine, Quinzième année, deuxième semestre 1887, n° 731 à 756, 428 p., pp. 525-526.

que se evidencia más en la cerámica y en la piedra tallada, que transmitían información simbólica e ideológica a través de imágenes geométricas, zoomorfas y antropomorfas (Cooke, 2004), podemos considerar las tres regiones como espacios culturales mixtos.

Es cierto que los grupos prehispánicos vivían en frecuentes guerras, como lo exponen algunos cronistas de inicio del siglo XVI, pero también existía una indiscutible vinculación a través del intercambio comercial o trueque como símbolo de unidad territorial e incluso con territorios distantes hacia el norte y sur de América (Gazteazoro et al, 1980). Las primeras excavaciones hechas en el Istmo a inicios del siglo XX, específicamente en las provincias de Coclé (Sitio Conte) y de Chiriquí (Barriles) fueron efectuadas por personas que carecían de la capacitación formal y de objetividad académica necesaria para interpretar correctamente los sitios prehispánicos. Posteriormente la arqueología nacional se impregnará de científicidad aplicada en los diferentes proyectos que se desarrollaron después del segundo tercio del siglo XX.

Desde el Golfo de Montijo hasta la costa central de la Bahía de Panamá y en la vertiente opuesta del Caribe los asentamientos, pequeños y grandes, ricos y pobres, usaban e intercambiaban los mismos amuletos, adornos, vasijas y armas decorados a partir de un mismo sistema simbólico (Griggs, 1998). El conjunto de objetos e iconos de Gran Coclé se distingue de otro que, igualmente a partir del 500 a.C., llegó a caracterizar el área que abarca desde el río Tabasará hasta el Valle del General en Costa Rica, es decir en Gran Chiriquí (Corrales, 2000). El Gran Darién contiene iguales distinciones en sus objetos materiales. Sin embargo, no podemos descartar las similitudes que comparten las tres regiones, por ejemplo, en los objetos líticos y cerámicos, e inclusive en los aportes paleo ecológicos que comparten Gran Chiriquí y Gran Coclé.

Las indagaciones aportan que estas regiones son unidades socioeconómicas – o zonas de interacción - norte-sur y costa-costa (Cooke, 1984), a fin de resaltar el hecho de que cada área abarca un territorio más extenso que el de las provincias nominales (Sánchez, 2000), es decir que sus linderos geográficos de cada esfera fluctuaron a través del tiempo según cambiaban las relaciones entre el epicentro y las áreas periféricas (Cooke, 2005), en otras palabras entre los grandes sitios y las zonas subordinadas a estos. Todo ello de acuerdo las características culturales, tecnológicas y ecológicas de cada sociedad dentro de su respectiva región cultural.

Gran Chiriquí:

La Región Oriental o Gran Chiriquí fue una de las primeras en ser estudiada en Panamá, iniciando a finales del siglo XIX. Thomas Joyce, realizó una comparación analítica de los hallazgos de William Holmes y George MacCurdy realizada en el siglo XIX, y consideró, aún sin implementar el fechamiento radiométrico, la relación entre el desarrollo autóctono y los contactos e influencias externas, que superan en imparcialidad a los de muchos investigadores de décadas subsiguientes, como Samuel Lothrop y Alain Ichon (Cooke y Sánchez, 2004). Sin embargo, no fue sino hasta la década de 1930 que esta provincia conociera una investigación profesional cuando Sigvald Linné estudió entierros cerca de Boquete y se logró simplificar la clasificación tipológica establecida por Holmes y MacCurdy (Cooke y Sánchez, 2004). Hacia 1949 los esposos Matthew y Marion Stirling, descubrieron en Barriles una plataforma de piedras, al parecer ritual, así como entierros en urnas cerámicas decoradas con incisiones (Torres de Arauz, 1972).

Los diferentes hallazgos en Chiriquí cautivaron la atención del investigador alemán Wolfgang Haberland quien realizó excavaciones en emplazamientos mortuorios y basureros en Chiriquí y áreas adyacentes de Costa Rica. Haberland definió dos estilos de la alfarería formativa en

Chiriquí, según él, antes del 500 d.C.: Concepción (o Grupo Solano) y Aguas Buenas. Sin embargo, la carente contextualización de este material, aunada a la falta de fechas radio carbónicas confiables, hizo difícil la evaluación de si Concepción sería más antigua que *Aguas Buenas* o si ambas serían coetáneos estando éste restringido a la cordillera y aquél a las llanuras y estribaciones suroccidentales de la provincia a donde había llegado procedente de las provincias centrales (Cooke y Sánchez, 2004). Hacia la década de los años sesenta Charles McGimsey sondeó el área comprendida entre las puntas Burica y Mariato. En este proyecto participó la arqueóloga panameña, Olga Linares, quien analizó los materiales culturales hallados en cuatro sitios en la costa e islas de Chiriquí, y quien es un icono en las investigaciones arqueológicas de esta región occidental de Panamá. Linares estableció la primera secuencia cultural radiométricamente confirmada para esta provincia, la cual constó de tres fases: Fase Burica (500 - 800 d.C.), Fase San Lorenzo (800 - 1200 d.C.), y Fase Chiriquí (1200 - 1520 d.C.). (Ver Tabla N° 1) Además, incluyó en su estudio la publicación de Anthony J. Ranere sobre la distribución de la cerámica en 20 sitios adicionales en la costa de Chiriquí (Cooke y Sánchez, 2004)

Entre 1970 y 1972 Linares en su proyecto enfocado hacia la “ecología cultural” dedicó la primera temporada (1970) a la Península de Aguacate (Bocas del Toro) donde el geógrafo norteamericano Leroy B. Gordon ya había localizado algunos concheros, así como en la excavación en Cerro Brujo, trabajada con mayor científicidad, propia de la corriente epistemológica de la Nueva Arqueología - trincheras trazadas de acuerdo a estratos naturales e intercaladas con descapotes efectuados a fin de localizar viviendas; el uso de cernidores para recoger todos los restos orgánicos tirados en los basureros adyacentes a éstas; el escrutinio de fotos aéreas.

Tabla 1: Hipótesis de la Radiación Adaptativa

Etapa 1 (3000-2150 a.P.)	La agricultura sedentaria basada en el maíz se desarrolló originalmente en las estribaciones y cordillera baja de Chiriquí y zonas adyacentes de Costa Rica con base en una horticultura surgida en tiempos precerámicos.
Etapa 2 (2150-1750 a.P.)	Emigrantes originarios de dicha región se dispersaron hacia la cordillera arriba de los 1000 msnm y, al mismo tiempo, hacia la costa de Chiriquí e islas del Golfo de Chiriquí. Ya se habían desarrollado variedades de maíz adaptadas a un clima fresco y húmedo.
Etapa 3 (1750-1350 a.P.)	A medida que la población asentada originalmente en la región de El Hato se acrecentaba, buscaba tierras nuevas en el valle vecino de Cerro Punta, de manera que, cuando el volcán Barú hizo erupción para 1350 a.P. había muchas aldeas y caseríos, cuya población se estimó en 2430 con una densidad de 39 personas/km ² . El área de El Hato conoció las aldeas más grandes, de las cuales una —Barriles— se convirtió en el eje social y político de toda la zona.
Etapa 4 (1350 a.P.)	Tal vez impulsados por la erupción del Barú, grupos de emigrantes se establecieron en la zona lagunera de Bocas del Toro. Hacían las mismas clases de cerámica que los pueblos de las tierras altas chiricanas.
Etapa 5	El desarrollo social y económico de los grupos asentados en las

	<p>vertientes del Pacífico y del Atlántico se divergió debido a que las características ambientales de cada zona se relacionaron diferencialmente, tanto con el tamaño, grado de nucleación y permanencia de los asentamientos, como con los sistemas primarios de alimentación. Sin embargo, dichas diferencias sociales y de subsistencia no impidieron que todas estas comunidades siguieran manteniendo relaciones de trueque, así como lazos de parentesco y remembranzas de tradiciones compartidas y de un origen común.</p>
--	---

Fuente: Hipótesis de la radiación adaptiva propuesta por Olga Linares y Anthony Ranere con base en los resultados de sus investigaciones en Chiriquí y Bocas del Toro (1969-197).

En 1971, Linares y su equipo se trasladaron a La Pitahaya en el Golfo de Chiriquí, uno de los sitios investigados en 1961, donde confirmaron su gran tamaño (8,5 hectáreas), así como la existencia de un montículo y plaza rituales asociados con columnas de piedra. Al año siguiente, localizaron 45 sitios arqueológicos, en un área de 62 km² entre Cerro Punta y El Hato del Volcán, ubicados en terrazas a lo largo de ríos y quebradas a alturas menores a los 2,000 m. De acuerdo con la zonificación geográfica de estos asentamientos, la población precolombina estuvo especialmente atiborrada y nucleada en la vecindad de Barriles (Nueva California y El Hato) a donde los primeros inmigrantes habrían llegado durante el inicio de la era cristiana cuando estaba de moda la cerámica Concepción. De acuerdo con las investigaciones de Olga Linares, Barriles era el único sitio verdaderamente ceremonial en un territorio bastante extenso. (Cooke y Sánchez, 2004)

Continuando con las prospecciones, Linares descubrió una vivienda ovalada cubierta por una capa delgada de ceniza volcánica en Sitio Pittí - González (Cerro Punta), que muy posiblemente comprobaba la última erupción del volcán Barú (600 a 700 años d.C.) - que igualmente se observó en una estratificación sobre una zona de ocupación en Barriles, además argumentó que, después de este evento telúrico, el valle de Cerro Punta se despobló y no se reocupó, aunque sí Barriles, donde se constató una leve ocupación sobre la capa de pómez asociada con una fecha de 1210 ± 150 d.C. (Linares y Ranere, 1980)

De acuerdo con las conclusiones de Linares, la agricultura sedentaria en esta área de Gran Chiriquí se habría desarrollado en las estribaciones y cordillera baja, con base en una horticultura surgida durante la fase precerámica Boquete (2,300-300 a.C.). Grupos procedentes de esta región pudieron haberse dispersado hacia las montañas húmedas arriba de los 1,000 metros sobre el nivel del mar durante el primer milenio a.C.

Para el 600 d.C emigrantes de las llanuras y áreas adyacentes ya pobladas se habrían asentado en la costa e islas de Chiriquí en tanto que otros grupos que representaron la misma tradición cultural habrían bajado desde la cordillera hasta la zona lagunera de Bocas del Toro, aunque, en este último caso, es posible que el móvil principal no hubiese sido la búsqueda de nuevas tierras, sino la erupción del volcán Barú. Linares demostró que los habitantes prehispánicos de Bocas del Toro no padecieron una crisis de proteína, sino que se beneficiaron de abundantes recursos equitativamente distribuidos, como conchas, pescado, tortugas marinas, manatíes, ñeques, conejos pintados, tubérculos y corozos y sabia de palmas (Linares y Ranere, 1980), lo cual condujo a patrones culturales conservadores y estables y una densidad de población baja. Por otro lado, el arte de Barriles da la contundente impresión de que trata de un grupo de agricultores conocedores del maíz y expansionistas que vivían en centros socioeconómicos

como Barriles y que ejercieron alguna especie de influencia (tal vez, coercitiva) sobre los habitantes de aldeas vecinas. (Linares, 1980).

Anthony Ranere (1973) en 1971 descubrió estratos precerámicos en cuatro abrigo rocosos en el valle del río Chiriquí, arriba de Caldera, identificando en ellos dos conjuntos de utensilios de piedra tecnológica y cronológicamente diferentes entre sí. La más antigua (Fase Talamanca; 4,600-2,300 a.C.) constó de un instrumental de rocas duras ígneas utilizado para hacer trabajos en madera. En la subsiguiente fase, Boquete (posiblemente 2,300-300 a.C.), aparecieron nuevas clases de herramientas incluyendo hachas, pequeñas cuñas bifaciales y vasijas de piedra.

Aunque no se encontraron huesos de animales en los abrigos debido a la acidez de los suelos, abundantes restos carbonizados de corozos de palmas, nances y algarrobos señalaron que las personas que se guarecían allí eran recolectores y cazadores que buscaban su sustento en bosques pre montañosos húmedos alejados de la costa, razón por la cual Ranere propuso que pertenecían a la Tradición Arcaica de las Selvas Tropicales (Ranere, 1973). Olga Linares y Anthony Ranere se valieron de datos obtenidos de las temporadas de campo en las provincias de Chiriquí y Bocas del Toro para proponer una hipótesis general para la dispersión y diversificación de grupos de agricultores y alfareros en el Panamá occidental, dichos resultados resumidos fueron expuestos por Cooke y Sánchez en 2004.

IV.MARCO JURIDICO

Las normas que regulan todo lo inherente a la conservación del Patrimonio Histórico de la República de Panamá son:

- Constitución Política de la República de Panamá.
- Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2003, “Por la cual se dictan medidas de custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.”
- Ley 41 de 1 de julio de 1998 “General de Ambiente de la República de Panamá.”
- Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre de 2006 “Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.”
- Resolución No. AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 de la ANAM que establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.
- Resolución N° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008, por la cual se definen términos de referencia para la evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.
- Ley General de Cultura N° 175, de 3 de noviembre de 2020.

V. METODOLOGIA

La primera fase de este estudio se encuentra orientada a la revisión de fuentes bibliográficas durante todo el proceso de investigación. Esta etapa se efectuó bajo los siguientes objetivos.

1. Obtener información concerniente a los antecedentes investigativos. Comparar estos contextos arqueológicos (características del depósito arqueológico, así como los rasgos culturales presentes en nuestra área de estudio), con la intención de contar con mayores elementos de análisis para establecer particularidades y/o generalizaciones de nuestro tema de estudio.
2. Conocerlos factores tecnológicos y estilísticos utilizados en algunos artefactos encontrados en contextos arqueológicos similares.
3. Contar con datos etnohistóricos que permitan establecer un contexto histórico-sociocultural hasta el momento de contacto europeo. Con ello se esperó contar con una idea, aunque teniendo presente la debilidad de este método, del estudio social de la cultura arqueológica de esta zona en ese momento, y comparar los datos obtenidos hasta ahora en esta región arqueológica; con el propósito de efectuar un análisis diacrónico del modo de vida y de otros aspectos relacionados con la vida cotidiana de los antiguos habitantes de esta región, al menos durante este periodo.

Una vez concluida la etapa de revisión bibliográfica se procedió con las tareas de campo. Durante esta fase básicamente se utilizaron técnicas arqueológicas, las cuales pasamos a describir a continuación:

1. Antes de iniciar las tareas de campo, se procuró la identificación geomorfológicas con posibles áreas o zonas que fueran más acertadas al momento de utilizarlas como

sitio de ocupación humana en el pasado (p.e. márgenes de ríos, quebradas, cercanas a tierras fértiles, cimas de colinas, terrazas, próxima a fuentes de materia prima etc.)

2. Se procedió a efectuar un muestreo superficial y subsuperficial del área del proyecto.
3. Se geo-referenciaron distintos sectores del área en estudio, en donde se realizaron los sondeos subsuperficiales.
4. Se tomaron fotografías del paisaje circundante y del procedimiento de prospección con la intención de levantar un archivo fotográfico del proyecto, escogiéndose las fotos más representativas del proceso.

VI. RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN.

Todas las coordenadas presentadas fueron tomadas en UTM WGS 84, utilizando el programa MAPSOURCE. El trabajo de campo consistió en evaluar el posible potencial arqueológico en el área del proyecto, tomando en cuenta áreas planas, terrazas, cimas o cualquier área que topográficamente pudiese tener potencial arqueológico.

Tabla 2: Coordenadas de prospección.

Nº	UTM WGS 84	RESULTADO
1	17 P 347172 937102	Negativo
2	17 P 347194 937092	Negativo
3	17 P 347204 936964	Negativo
4	17 P 347341 937046	Negativo
5	17 P 347356 936978	Negativo
6	17 P 347332 936909	Negativo
7	17 P 347313 936847	Negativo
8	17 P 347342 936807	Negativo
9	17 P 347385 936731	Negativo
10	17 P 347295 936644	Negativo
11	17 P 347317 936631	Negativo
12	17 P 347366 936641	Negativo

13	17 P 347376 936660	Negativo
14	17 P 347468 936717	Negativo
15	17 P 347502 936739	Negativo
16	17 P 347547 936747	Negativo
17	17 P 347644 936847	Negativo
18	17 P 347701 936865	Negativo
19	17 P 347757 936859	Negativo
20	17 P 347863 936846	Negativo
21	17 P 347715 936919	Negativo
22	17 P 347680 936928	Negativo
23	17 P 347592 936928	Negativo
24	17 P 347455 937012	Negativo
25	17 P 347344 937092	Negativo
26	17 P 347299 937108	Negativo

Fuente: Coordenadas tomadas en campo.

En primera instancia se realizó un recorrido de campo para identificar los sitios que no han sido mayormente intervenidos, y de esa forma poder realizar mayor énfasis en los puntos con poca intervención, pudiéndose determinar en campo que las alteraciones presentes en el terreno están asociadas a actividades de ganadería.

La prospección se realizó en el área indicada para el proyecto, con un total de veintiséis (26) coordenadas diferentes realizándose revisión superficial y/o sondeos subsuperficiales en dichos puntos.

Los veintiséis (26) puntos prospectados y georreferenciados en campo resultaron negativos de elementos arqueológicos pertenecientes a períodos prehispánicos o algún otro periodo. La mayor parte de la zona recorrida ha sido intervenida para el desarrollo de actividades relacionadas a la ganadería, la cual impacta sobre todo a la vegetación.

En cuanto a la composición del suelo y topografía del suelo podemos ver que se mantiene la original sin mayor alteración.

VII. MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA EL RECURSO ARQUEOLÓGICO

Con la finalidad de mitigar el posible impacto que el proyecto pueda tener sobre hallazgos fortuitos de bienes culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis en caso de hallazgos fortuitos:

1. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura, para realizar las medidas de mitigación correspondientes.
2. El arqueólogo que sea contratado debe elaborar y presentar una propuesta metodológica a la Dirección Nacional del Patrimonio Cultural - Ministerio de Cultura para solicitar el permiso correspondiente.
3. Dentro de la propuesta debe estar expresada algunas actividades puntuales:
 - Recolección y registro sistematizado del material arqueológico presente superficialmente.
 - La disposición de tres (3) unidades de excavación que tengan dimensiones de 1.5m x 1.5m o 2m x 2m. La profundidad se determinará en el proceso de excavación, y tomando en cuenta la estratigrafía y el nivel culturalmente estéril.
 - Llevar un registro arqueológico del proceso de excavación, que incluye un registro gráfico, descripción de rasgos relevantes e inventario de objetos especiales (OE).
 - Trabajo de laboratorio para el análisis del material obtenido en campo.
 - Elaboración y presentación de un informe con los resultados del proceso de caracterización.

4. Al término del tiempo establecido por el Ministerio de Cultura, se deberá presentarse un informe y los materiales arqueológicos con un adecuado embalaje y registro donde se detalle procedencia, coordenadas UTM, nombre del investigador, fecha de excavación y cualquier otra información que permita su debido almacenamiento; tomando en cuenta la Resolución n° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008.

VIII. CONCLUSIONES

1. El área en donde se desarrollará el proyecto corresponde a una zona de potreros.
2. Se sondearon veintiséis puntos dentro del área del proyecto en los cuales no se evidenció la presencia de material arqueológico en esta fase de prospección arqueológica.
3. La topografía del área del proyecto es la natural, sin mayores intervenciones al suelo, por lo que cualquier hallazgo fortuito podría tener un mayor grado de preservación.
4. No se evidenció estructuras pertenecientes al Período Colonial o Republicano.
5. La posible presencia de hallazgos en este sector puede aportar información relacionada con el tipo de ocupación, procesos culturales, datación, entre otras cosas; por lo que se hace necesario tomar medidas de mitigación en cuanto al impacto de la obra sobre los posibles sitios arqueológicos.
6. En caso de hallazgos fortuitos la empresa promotora deberá realizar la debida notificación al Ministerio de cultura y aplicar las medidas de mitigación correspondientes, siguiendo el marco jurídico aplicable en cuanto a la conservación del patrimonio histórico en la república de Panamá.

IX. BIBLIOGRAFÍA

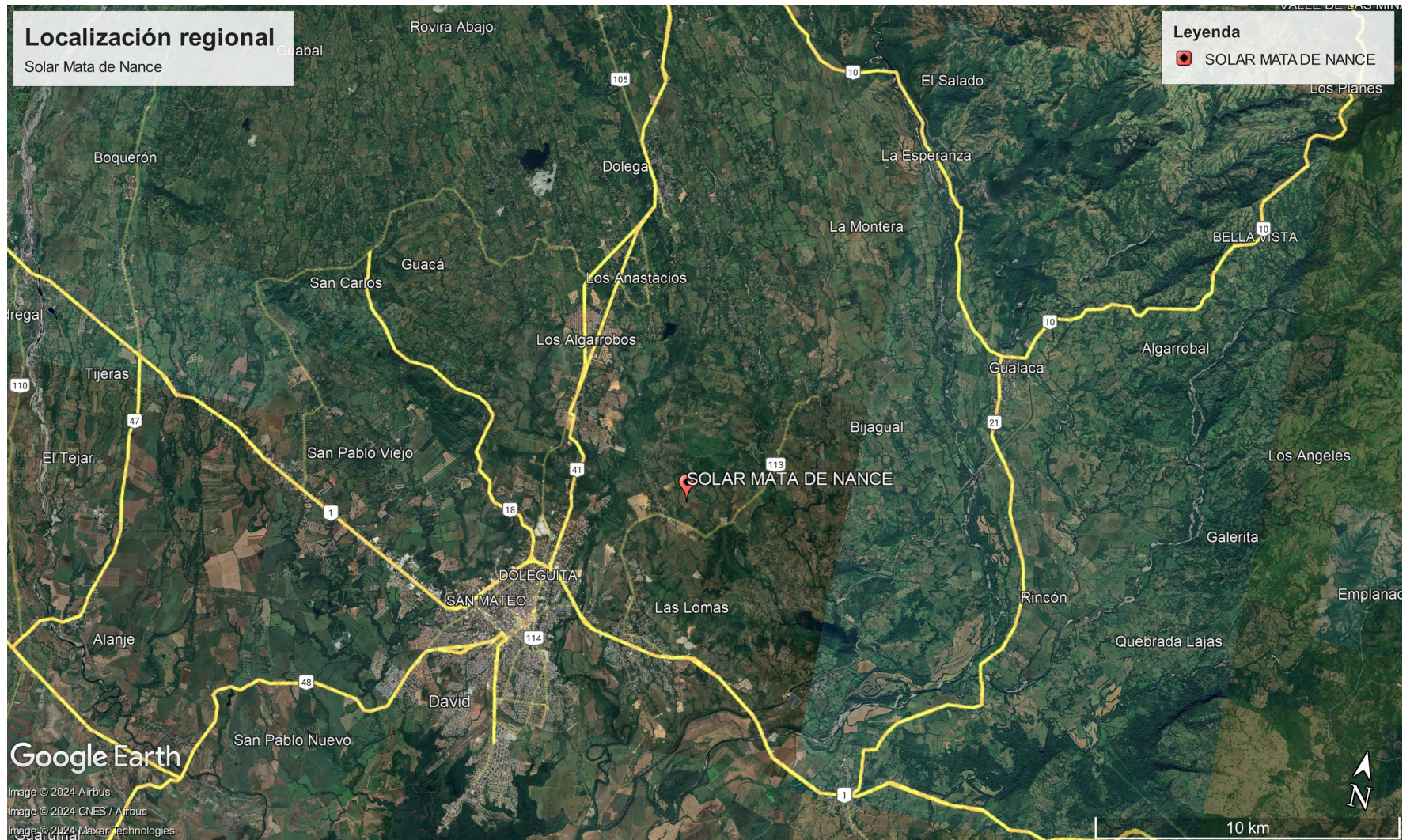
- Arango, J. (2006) *“El sitio de Panamá Viejo. Un ejemplo de gestión patrimonial”*. Canto Rodado.
- Bird, J. B., R.G. Cooke (1977). *“Los artefactos más antiguos de Panamá”*. Revista Nacional de Cultura 6: 7-31.
- Castillero Alfredo, et Cooke (2004). *“Historia General de Panamá”*. Centenario de la República de Panamá.
- Cooke R., Carlos F. et al. (2005). *“Museo Antropológico Reina Torres de Arauz (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura”*. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo Mixto Hispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.
- Corrales, Francisco. (2000) *“An Evaluation of Long-Term Cultural Change in Southern Central America: the Ceramic Record of the Diquís Archaeological Subregion, Costa Rica”*. Tesis doctoral, Universidad de Kansas, Lawrence, EE.UU.
- Drolet. R. Slopes (1980). *“Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama”*. Tesis Doctoral. University of Illinois.
- Dickau, R., Ranere, A. J., & 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.
- Fernández de Oviedo G. (1853) *“Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano”*. Imprenta de la Academia de Historia Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.

- Linares, Olga. (1977) "*Adaptive strategies in western Panama*". World Archaeology, 8(3), 304-319.
- Linares, Olga (1980). "*Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*". Smithsonian Tropical Research Institute. Peabody Museum of Archeology and ethnology Harvard.
- Linné, Sigvald (1944). "*Primitive rain wear*". Ethnos, 9(3-4), 170-198.
- Rovira Beatriz (2002). "*Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transistmica (alternativa C)*". Informe con datos bibliográficos.
- Torres de Arauz, R. (1977). "*Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista*". Hombre y Cultura 3:69-96.
- Estudio de Impacto Ambiental y Social Proyecto Mina de Cobre Panamá. (2010) Sección: Prospección arqueológica de la Línea de Transmisión Eléctrica Llano Sánchez – Donoso.

X. ANEXOS

ANEXO 1. MAPA DE PROSPECCIÓN

Mapa 1: Ubicación Regional



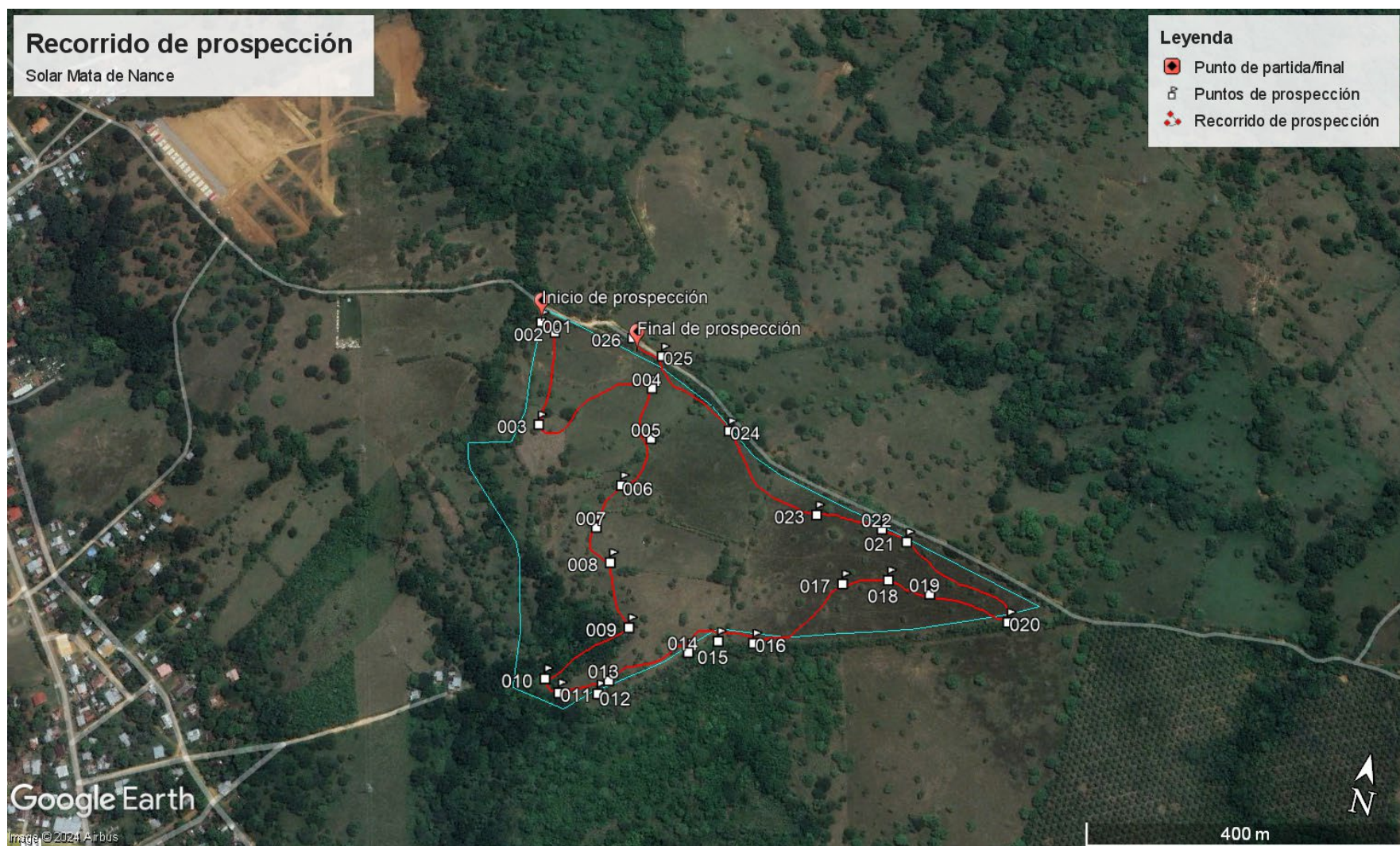
Fuente: Google Earth

Mapa 2: Ubicación de sondeos



Fuente: Google Earth

Mapa 3: Recorrido de prospección



Fuente: Google Earth

ANEXO 2. ARCHIVO FOTOGRÁFICO

Componente Arqueológico		Foto Arq. 01
Prospección Arqueológica		
Descripción: Vista Panorámica de una sección del área del proyecto.		

Componente Arqueológico		Foto Arq. 02
Prospección Arqueológica		
Descripción: Vista Panorámica de una sección del área del proyecto.		

Componente Arqueológico		Foto Arq. 03
Prospección Arqueológica		
Descripción: Vista Panorámica de una sección del área del proyecto.		



Componente Arqueológico		Foto Arq. 04
Prospección Arqueológica		
Descripción: Vista Panorámica de una sección del área del proyecto.		



Componente Arqueológico		Foto Arq. 05
Prospección Arqueológica		
Descripción: Vista Panorámica de una sección del área del proyecto.		



Componente Arqueológico		Foto Arq. 06
Prospección Arqueológica		
Descripción: Vista Panorámica de una sección del área del proyecto.		



Componente Arqueológico		Foto Arq. 07
Prospección Arqueológica		
Descripción: Proceso de prospección subsuperficial.		

23 dic. 2023 7:47:49 a. m.
 17P 347358 936980
 Las Lomas
 Distrito de David
 Provincia de Chiriquí
 #Mata de Nance Solar

Componente Arqueológico		Foto Arq. 08
Prospección Arqueológica		
Descripción: Proceso de prospección subsuperficial.		

23 dic. 2023 8:08:25 a. m.
 17P 347315 936847
 Las Lomas
 Distrito de David
 Provincia de Chiriquí
 #Mata de Nance Solar

Componente Arqueológico		Foto Arq. 09
Prospección Arqueológica		<p>23 dic. 2023 8:08:41 a.m. 17P 347317-936851 Las Lomas Distrito de David Provincia de Chiriquí #Mata de Nance Solar</p>
Descripción: Proceso de prospección subsuperficial.		

Componente Arqueológico		Foto Arq. 10
Prospección Arqueológica		<p>23 dic. 2023 9:09:28 a. m. #Mata de Nance Solar</p>
Descripción: Proceso de prospección subsuperficial.		

Componente Arqueológico		Foto Arq. 11
Prospección Arqueológica		
Descripción: Proceso de prospección subsuperficial.		



Componente Arqueológico		Foto Arq. 12
Prospección Arqueológica		
Descripción: Proceso de prospección subsuperficial.		



Componente Arqueológico		Foto Arq. 13
Prospección Arqueológica		
Descripción: Proceso de prospección subsuperficial.		

Componente Arqueológico		Foto Arq. 14
Prospección Arqueológica		
Descripción: Proceso de prospección subsuperficial.		

Componente Arqueológico		Foto Arq. 15
Prospección Arqueológica		
Descripción: Proceso de prospección subsuperficial.		



Componente Arqueológico		Foto Arq. 16
Prospección Arqueológica		
Descripción: Proceso de prospección subsuperficial.		



Componente Arqueológico		Foto Arq. 17
Prospección Arqueológica		
Descripción: Proceso de prospección subsuperficial.		



Componente Arqueológico		Foto Arq. 18
Prospección Arqueológica		
Descripción: Sondeo Subsuperficial.		





Componente Arqueológico		Foto Arq. 19
Prospección Arqueológica		
Descripción: Sondeo Subsuperficial.		





Componente Arqueológico		Foto Arq. 20
Prospección Arqueológica		
Descripción: Sondeo Subsuperficial.		



Componente Arqueológico		Foto Arq. 21
Prospección Arqueológica		
Descripción: Sondeo Subsuperficial.		

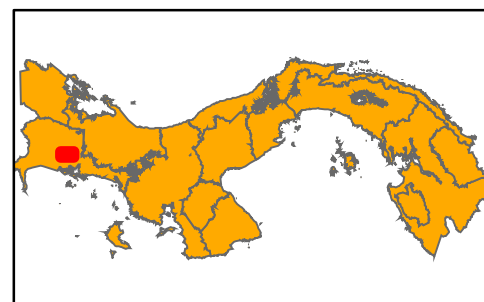
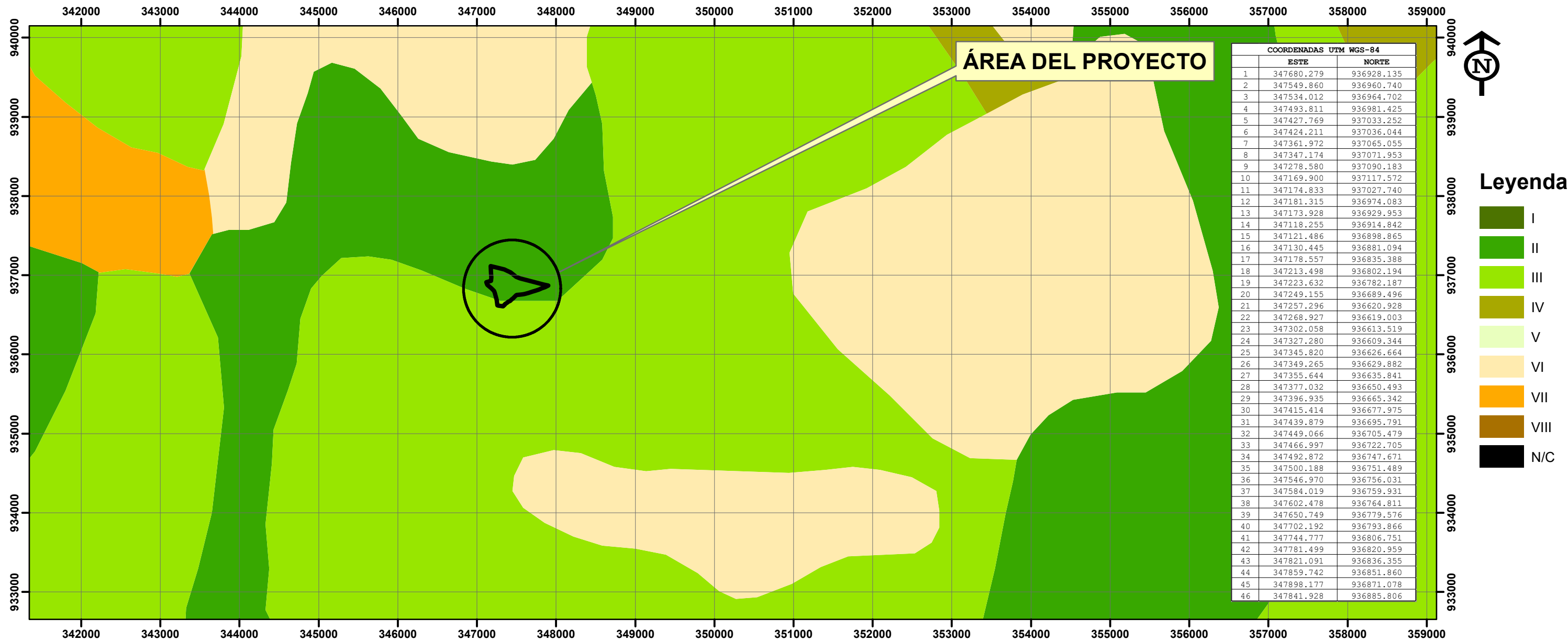
Componente Arqueológico		Foto Arq. 22
Prospección Arqueológica		
Descripción: Sondeo Subsuperficial.		

Componente Arqueológico		Foto Arq. 23
Prospección Arqueológica		
Descripción: Sondeo Subsuperficial.		

Componente Arqueológico		Foto Arq. 24
Prospección Arqueológica		
Descripción: Sondeo Subsuperficial.		

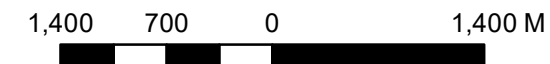
Componente Arqueológico		Foto Arq. 25
Prospección Arqueológica		23 dic. 2023 10:21:11 a. m. #Mata de Nance Solar
Descripción: Sondeo Subsuperficial.		

14.6 Planos y Mapas del Proyecto

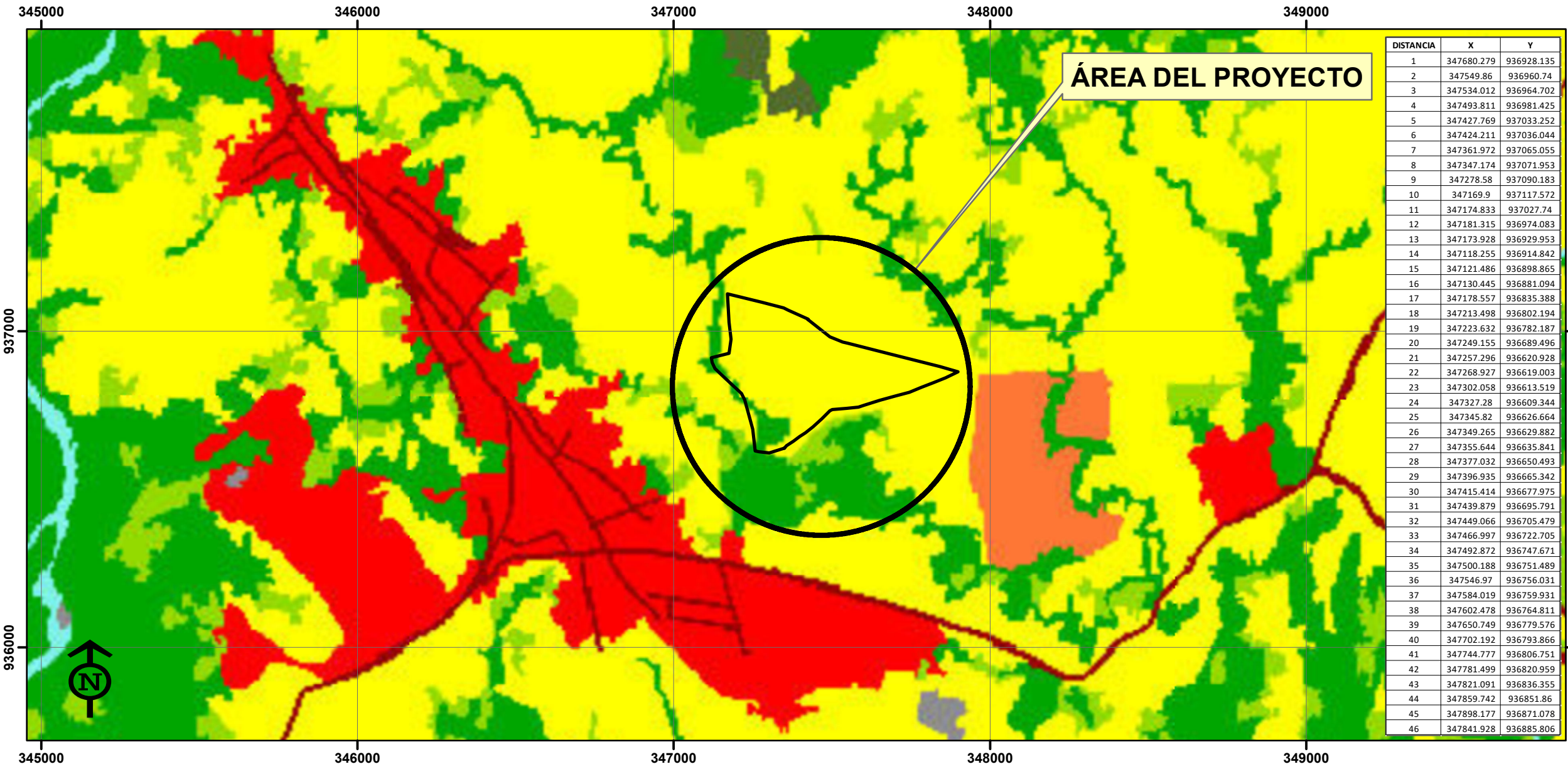


MAPA DE CAPACIDAD AGROLOGICA DE PANAMA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROMOTOR: POWER ASSETS, INC.
NOMBRE DEL PROYECTO: MATA DE NANCE SOLAR
UBICACIÓN: COMUNIDAD DE MATA DEL NANCE,
CORREGIMIENTO DE LAS LOMAS, DISTRITO DE DAVID,
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.

ESCALA 1:50,000
COORDENADAS UTM
DATUM WGS1984
ZONA 17

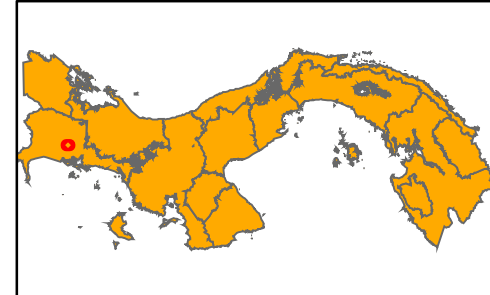


ELABORADO POR ELIECER CASTILLO A.
FUENTE: DIRECCION NACIONAL DE REFORMA AGRARIA



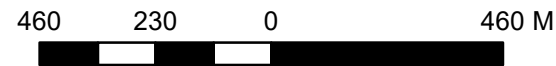
DISTANCIA	X	Y
1	347680.279	936928.135
2	347549.86	936960.74
3	347534.012	936964.702
4	347493.811	936981.425
5	347427.769	937033.252
6	347424.211	937036.044
7	347361.972	937065.055
8	347347.174	937071.953
9	347278.58	937090.183
10	347169.9	937117.572
11	347174.833	937027.74
12	347181.315	936974.083
13	347173.928	936929.953
14	347118.255	936914.842
15	347121.486	936898.865
16	347130.445	936881.094
17	347178.557	936835.388
18	347213.498	936802.194
19	347223.632	936782.187
20	347249.155	936689.496
21	347257.296	936620.928
22	347268.927	936619.003
23	347302.058	936613.519
24	347327.28	936609.344
25	347345.82	936626.664
26	347349.265	936629.882
27	347355.644	936635.841
28	347377.032	936650.493
29	347396.935	936665.342
30	347415.414	936677.975
31	347439.879	936695.791
32	347449.066	936705.479
33	347466.997	936722.705
34	347492.872	936747.671
35	347500.188	936751.489
36	347546.97	936756.031
37	347584.019	936759.931
38	347602.478	936764.811
39	347650.749	936779.576
40	347702.192	936793.866
41	347744.777	936806.751
42	347781.499	936820.959
43	347821.091	936836.355
44	347859.742	936851.86
45	347898.177	936871.078
46	347841.928	936885.806

- LEYENDA**
- Bosque latifoliado mixto maduro
 - Bosque latifoliado mixto secundario
 - Bosque de mangle
 - Bosque de orej
 - Bosque de cativo
 - Bosque de rafia
 - Bosque plantado de coníferas
 - Bosque plantado de latifoliadas
 - Rastrojo y vegetación arbustiva
 - Vegetación herbácea
 - Vegetación baja inundable
 - Afloramiento rocoso y tierra desnuda
 - Playa y arenal natural
 - Café
 - Cítrico
 - Palma aceitera
 - Plátano/banano
 - Otro cultivo permanente
 - Arroz
 - Caña de azúcar
 - Horticultura mixta
 - Maíz
 - Piña
 - Otro cultivo anual
 - Área heterogénea de producción agropecuaria
 - Pasto
 - Superficie de agua
 - Área poblada
- 235

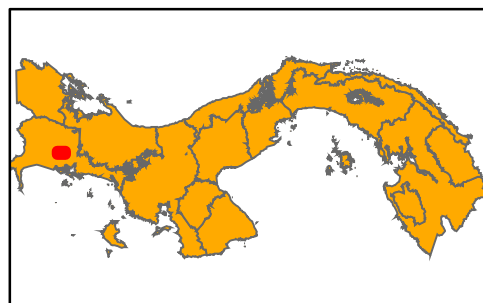
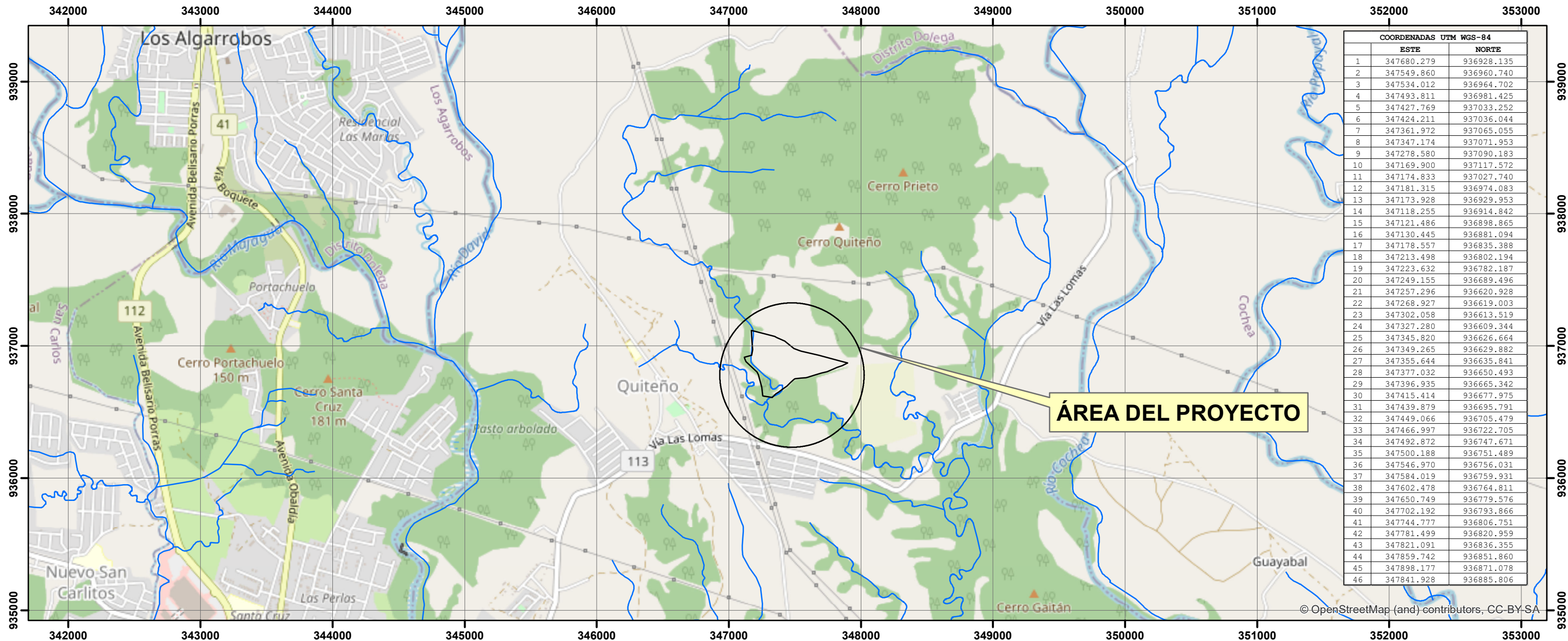


MAPA DE COBERTURA VEGETAL DE PANAMÁ AÑO 2021
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROMOTOR: POWER ASSETS, INC
NOMBRE DEL PROYECTO: MATA DE NANCE SOLAR
UBICACIÓN: COMUNIDAD DE MATA DEL NANCE,
COOREGIMIENTO DE LAS LOMAS, DISTRITO DE DAVID,
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

ESCALA 1:15,000
COORDENADAS UTM
DATUM WGS1984
ZONA 17



ELABORADO POR ELIECER CASTILLO A
FUENTE: SISTEMA NACIONAL DE
INFORMACIÓN AMBIENTAL



MAPA DE RED HIDRICA DE PANAMÁ
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROMOTOR: POWER ASSETS, INC.
NOMBRE DEL PROYECTO: MATA DE NANCE SOLAR
UBICACIÓN: COMUNIDAD DE MATA DEL NANCE,
CORREGIMIENTO DE LAS LOMAS, DISTRITO DE DAVID,
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.

ESCALA 1:30,000
COORDENADAS UTM
DATUM WGS1984
ZONA 17

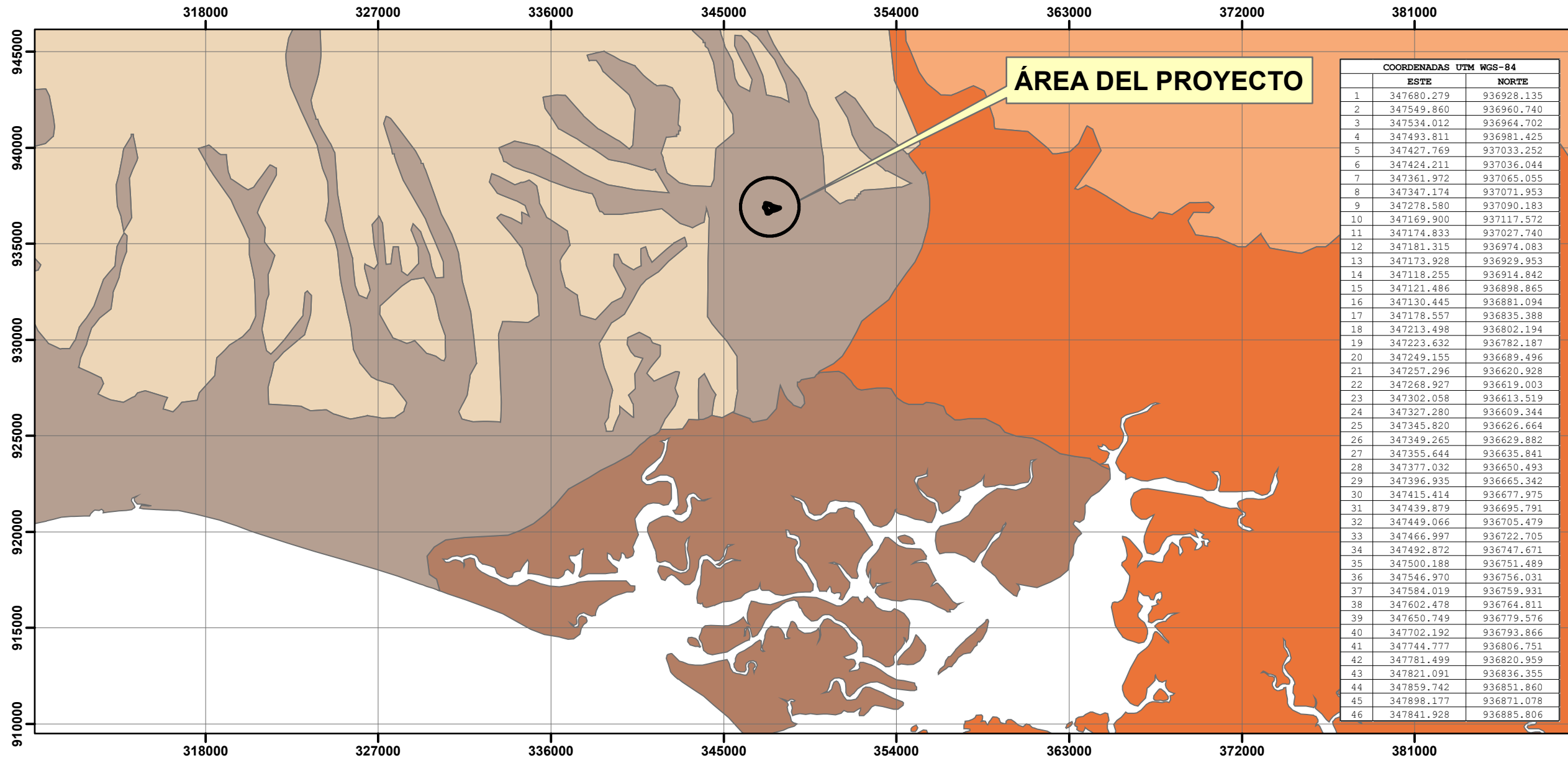
920 460 0 920 M

ELABORADO POR ELIECER CASTILLO A.
FUENTE: HIDROMET

LEYENDA

— Ríos
Fuente de Agua
superficial

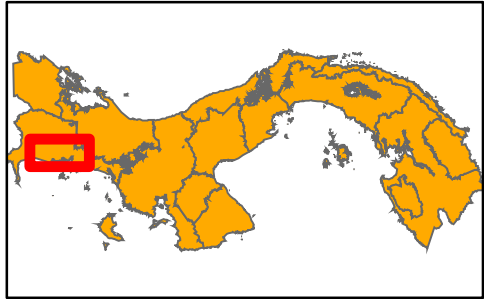




COORDENADAS UTM WGS-84		
	ESTE	NORTE
1	347680.279	936928.135
2	347549.860	936960.740
3	347534.012	936964.702
4	347493.811	936981.425
5	347427.769	937033.252
6	347424.211	937036.044
7	347361.972	937065.055
8	347347.174	937071.953
9	347278.580	937090.183
10	347169.900	937117.572
11	347174.833	937027.740
12	347181.315	936974.083
13	347173.928	936929.953
14	347118.255	936914.842
15	347121.486	936898.865
16	347130.445	936881.094
17	347178.557	936835.388
18	347213.498	936802.194
19	347223.632	936782.187
20	347249.155	936689.496
21	347257.296	936620.928
22	347268.927	936619.003
23	347302.058	936613.519
24	347327.280	936609.344
25	347345.820	936626.664
26	347349.265	936629.882
27	347355.644	936635.841
28	347377.032	936650.493
29	347396.935	936665.342
30	347415.414	936677.975
31	347439.879	936695.791
32	347449.066	936705.479
33	347466.997	936722.705
34	347492.872	936747.671
35	347500.188	936751.489
36	347546.970	936756.031
37	347584.019	936759.931
38	347602.478	936764.811
39	347650.749	936779.576
40	347702.192	936793.866
41	347744.777	936806.751
42	347781.499	936820.959
43	347821.091	936836.355
44	347859.742	936851.860
45	347898.177	936871.078
46	347841.928	936885.806

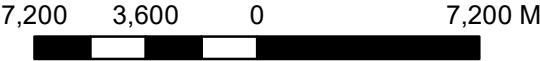
LEYENDA

- Alfisoles
- Andisoles
- Entisoles
- Entisoles e Inceptisoles
- Inceptisoles
- Inceptisoles y Entisoles
- Inceptisoles y Alfisoles
- Inceptisoles y Molisoles
- Inceptisoles, Alfisoles y Ultisoles
- Ultisoles y Alfisoles
- Vertisoles
- Sin Datos

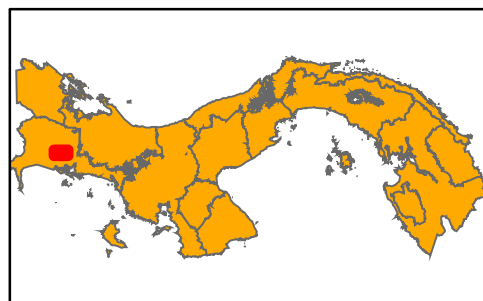
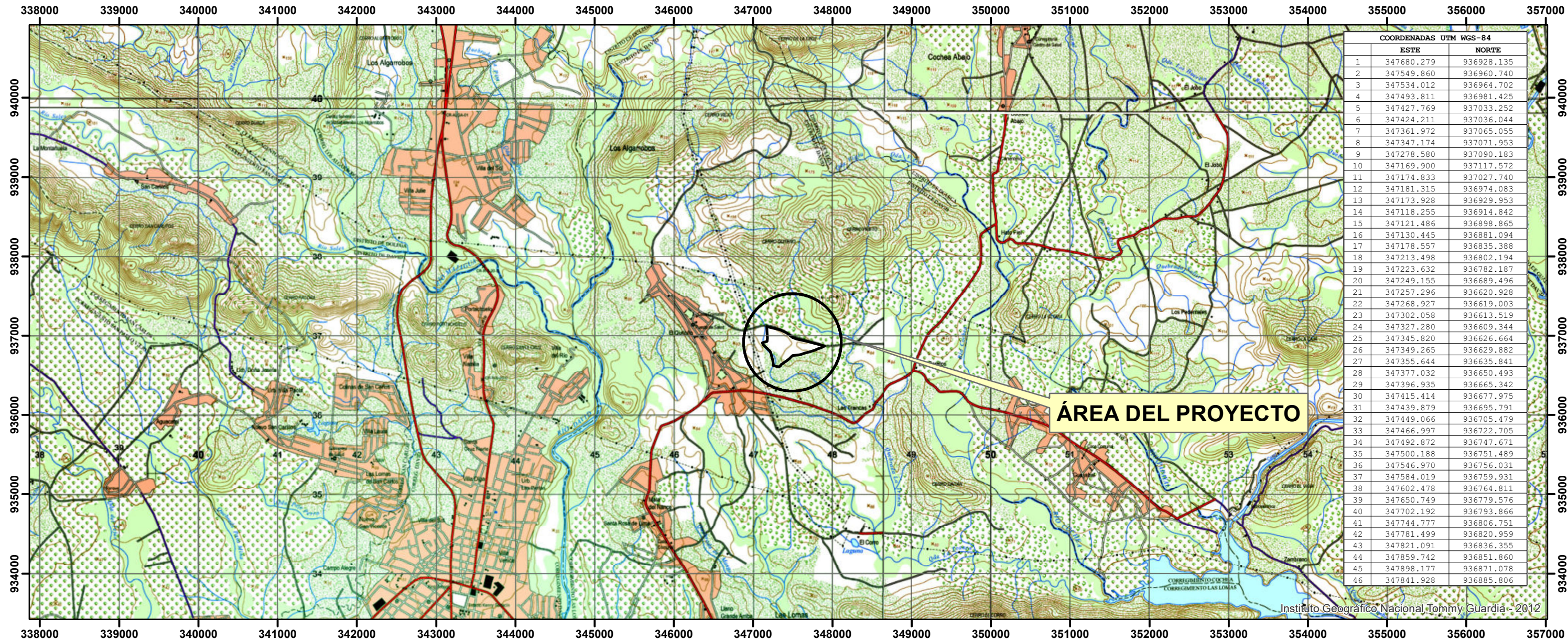


MAPA DE SUELOS DE PANAMÁ
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROMOTOR: POWER ASSETS, INC.
NOMBRE DEL PROYECTO: MATA DE NANCE SOLAR.
UBICACIÓN: COMUNIDAD DE MATA DEL NANCE,
CORREGIMIENTO DE LAS LOMAS, DISTRITO DE DAVID,
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.

ESCALA 1:244,719
COORDENADAS UTM
DATUM WGS1984
ZONA 17

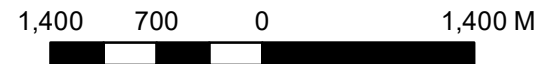


ELABORADO POR ELIECER CASTILLO A



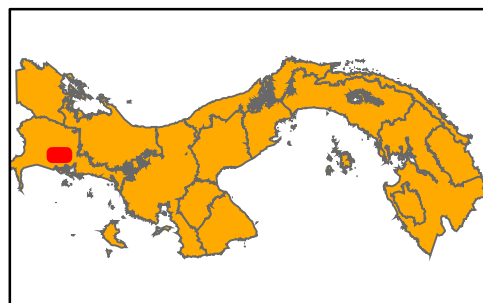
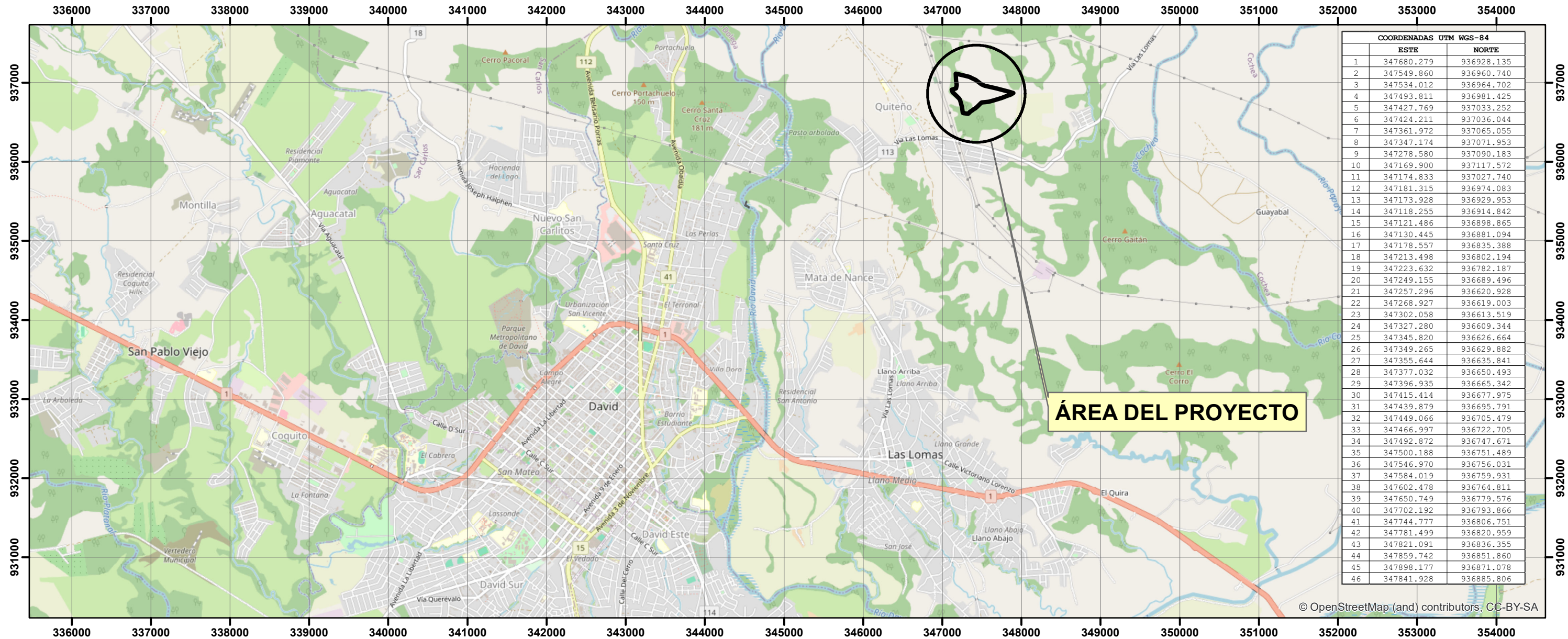
MAPA DE TOPOGRAFÍA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROMOTOR: POWER ASSENTS, INC.
NOMBRE DEL PROYECTO: MATA DE NANCE SOLAR
UBICACIÓN: COMUNIDAD DE MATA DEL NANCE,
CORREGIMIENTO DE LAS LOMAS, DISTRITO DE DAVID,
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.

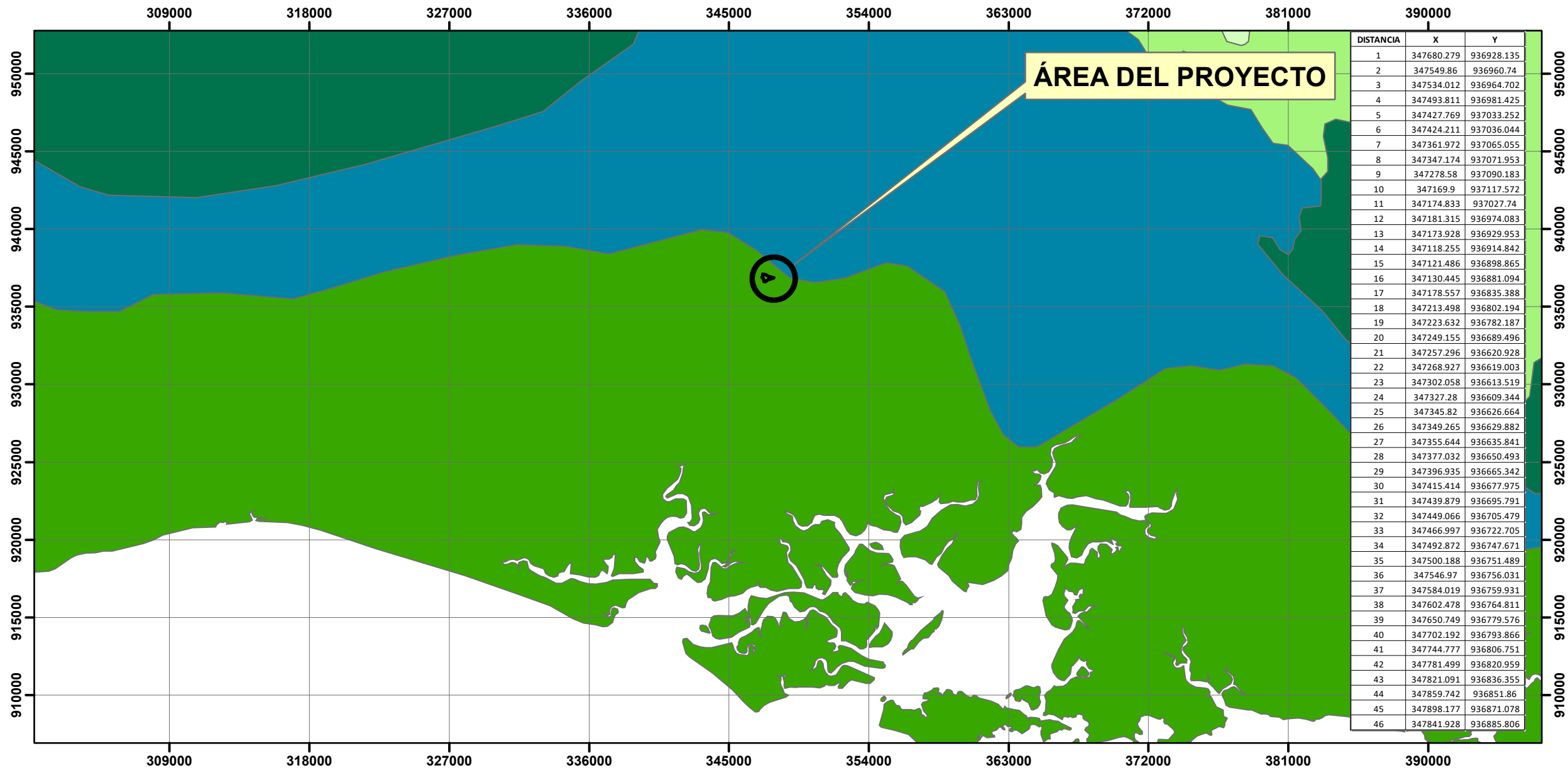
ESCALA 1:50,000
COORDENADAS UTM
DATUM WGS1984
ZONA 17



ELABORADO POR ELIECER CASTILLO A

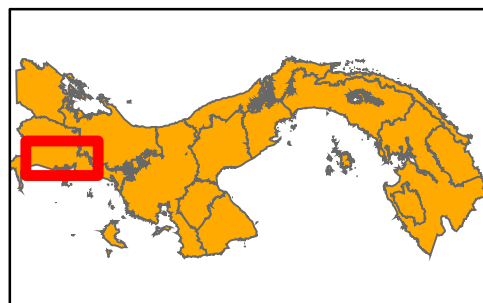






DISTANCIA	X	Y
1	347680.279	936928.135
2	347549.86	936960.74
3	347534.012	936964.702
4	347493.811	936981.425
5	347427.769	937033.252
6	347424.211	937036.044
7	347361.972	937065.055
8	347347.174	937071.953
9	347278.58	937090.183
10	347169.9	937117.572
11	347174.833	937027.74
12	347181.315	936974.083
13	347173.928	936929.953
14	347118.255	936914.842
15	347121.486	936898.865
16	347130.445	936881.094
17	347178.557	936835.388
18	347213.498	936802.194
19	347223.632	936782.187
20	347249.155	936689.496
21	347257.296	936620.928
22	347268.927	936619.003
23	347302.058	936613.519
24	347327.28	936609.344
25	347345.82	936626.664
26	347349.265	936629.882
27	347355.644	936635.841
28	347377.032	936650.493
29	347396.935	936665.342
30	347415.414	936677.975
31	347439.879	936695.791
32	347449.066	936705.479
33	347466.997	936722.705
34	347492.872	936747.671
35	347500.188	936751.489
36	347546.97	936756.031
37	347584.019	936759.931
38	347602.478	936764.811
39	347650.749	936779.576
40	347702.192	936793.866
41	347744.777	936806.751
42	347781.499	936820.959
43	347821.091	936836.355
44	347859.742	936851.86
45	347898.177	936871.078
46	347841.928	936885.806

- LEYENDA**
- BOSQUE HÚMEDO MONTANO BAJO
 - BOSQUE PLUVIAL MONTANO BAJO
 - BOSQUE MUY HÚMEDO MONTANO BAJO
 - BOSQUE PLUVIAL MONTANO
 - BOSQUE SECO PREMONTANO
 - BOSQUE HÚMEDO PREMONTANO
 - BOSQUE PLUVIAL PREMONTANO
 - BOSQUE MUY HÚMEDO PREMONTANO
 - BOSQUE SECO TROPICAL
 - BOSQUE HÚMEDO TROPICAL
 - BOSQUE MUY HÚMEDO TROPICAL



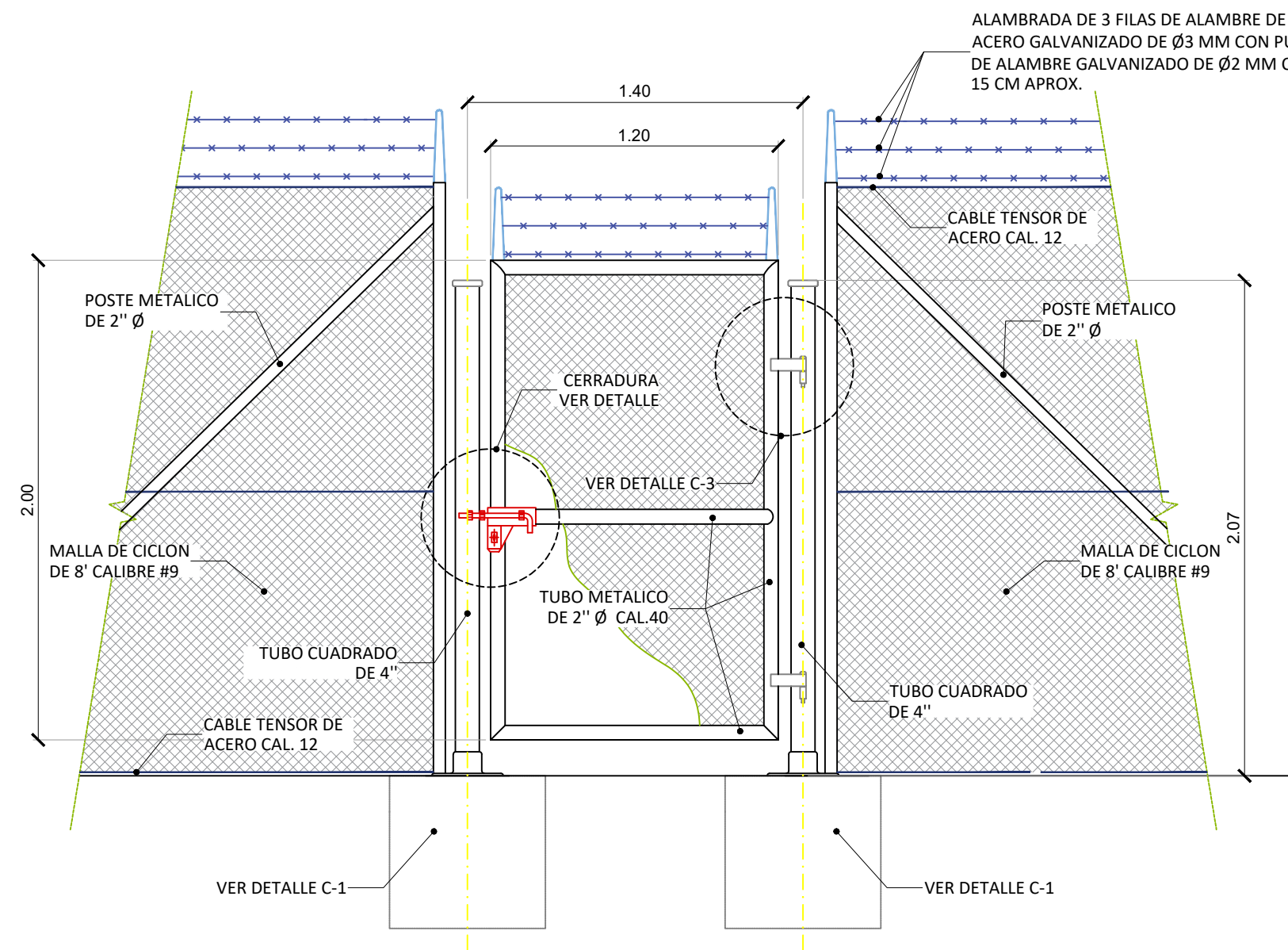
MAPA DE ZONAS DE VIDA SEGÚN HOLDRIDGE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROMOTOR: POWER ASSENTS, INC
NOMBRE DEL PROYECTO:CONSTRUCCIÓN DE PLANTA SOLAR
DE MATA DEL NANCE
UBICACIÓN: COMUNIDAD DE MATA DEL NANCE,
COOREGIMIENTO DE LAS LOMAS, DISTRITO DE DAVID,
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

ESCALA 1:305,725
COORDENADAS UTM
DATUM WGS1984
ZONA 17

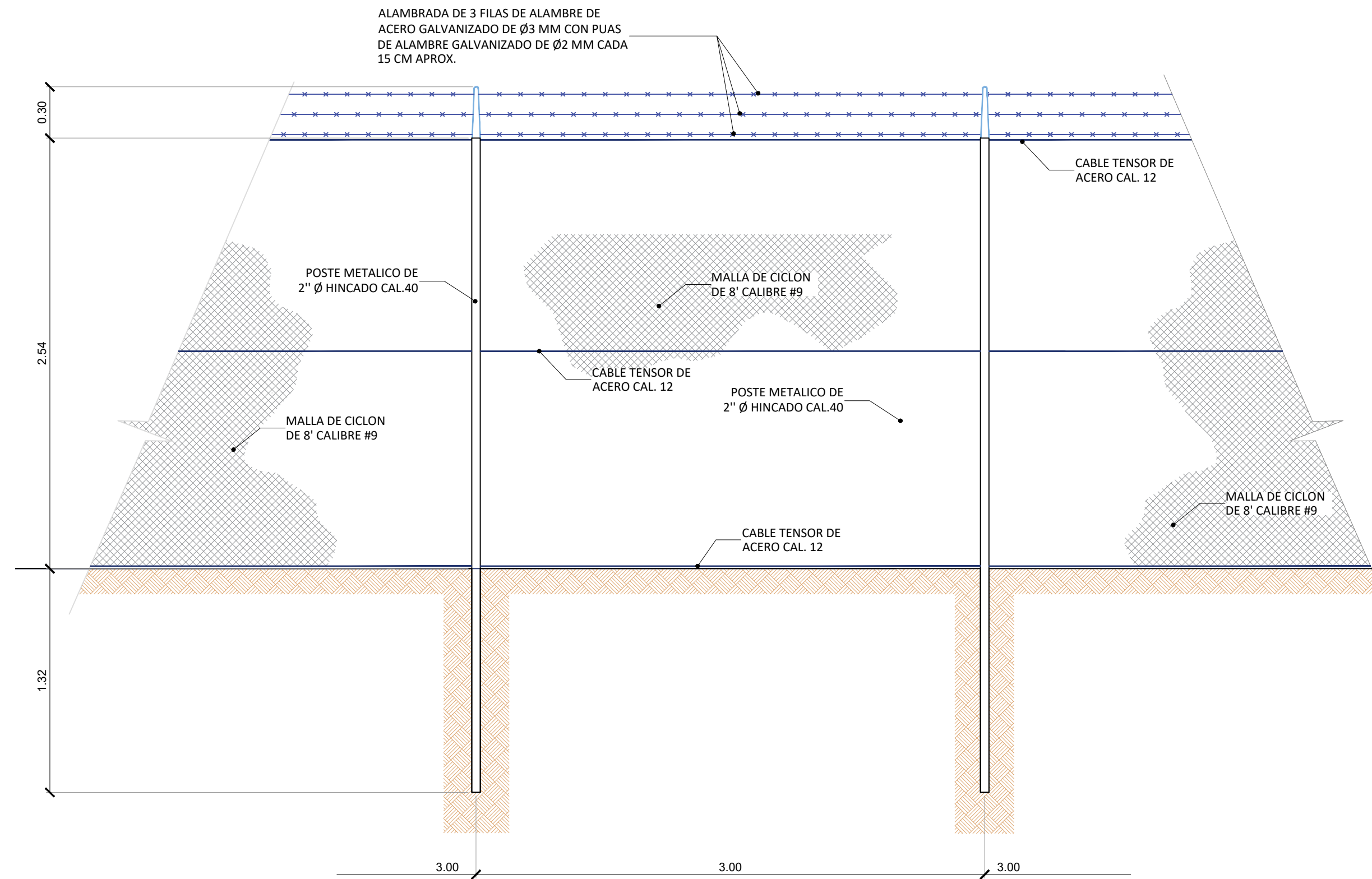
9,000 4,500 0 9,000 M

ELABORADO POR ELIECER CASTILLO A

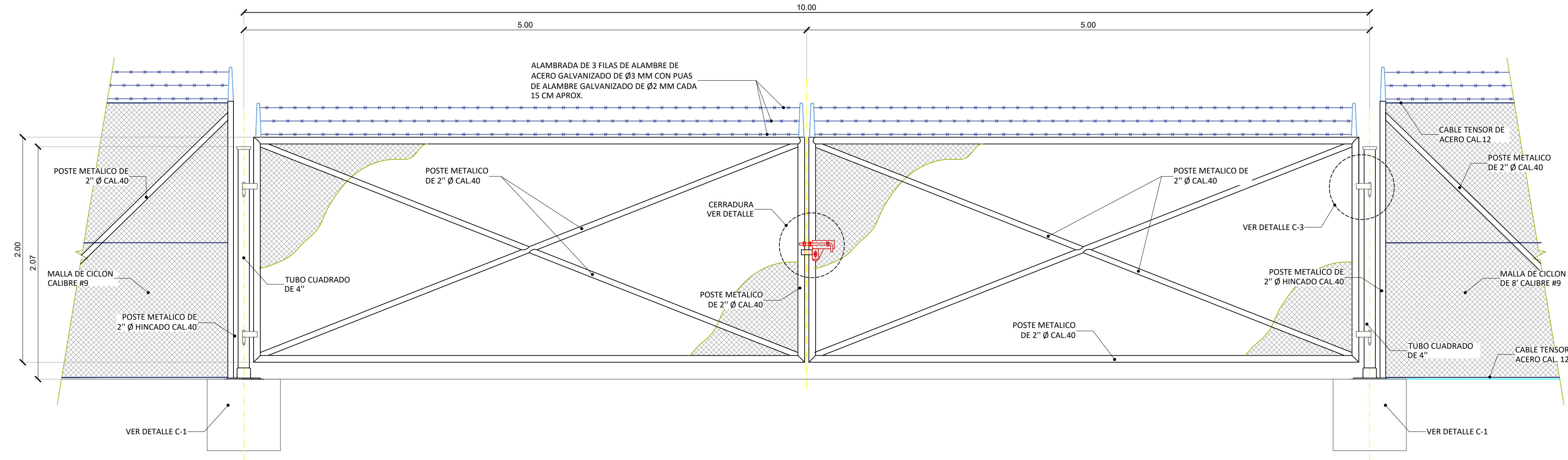




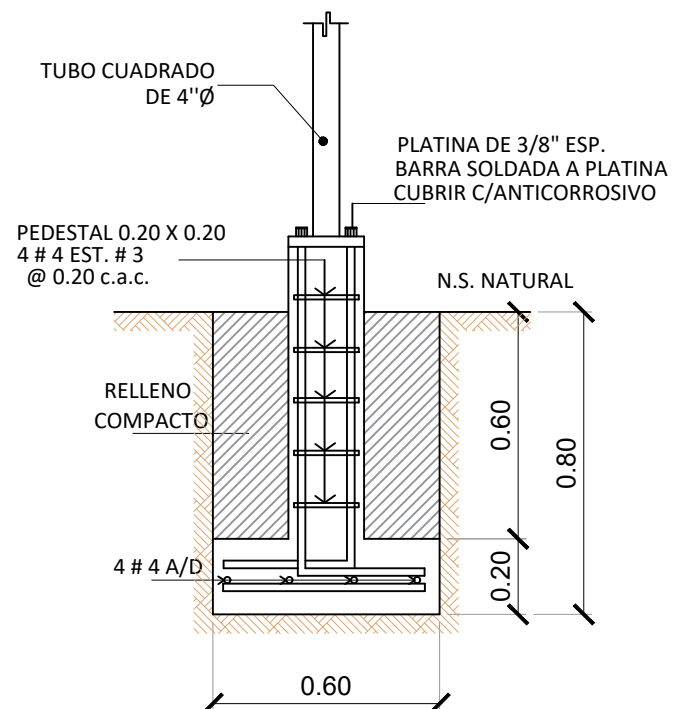
ELEVACION DE PORTON PEATONAL
ESCALA 1:25



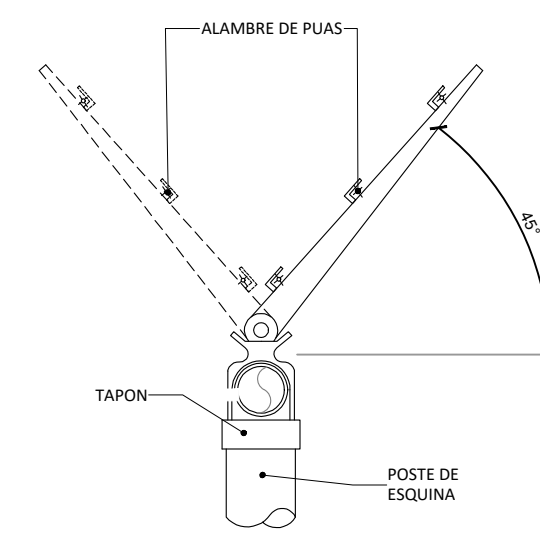
ELEVACION DE SECCIONES FIJAS
ESCALA 1:25



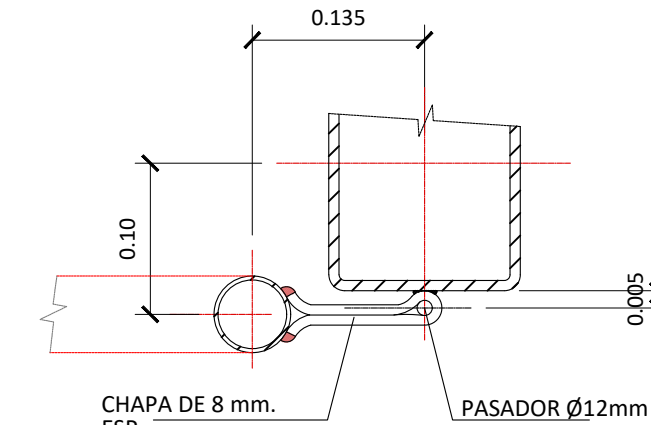
ELEVACION DE PORTON VEHICULAR
ESCALA 1:25



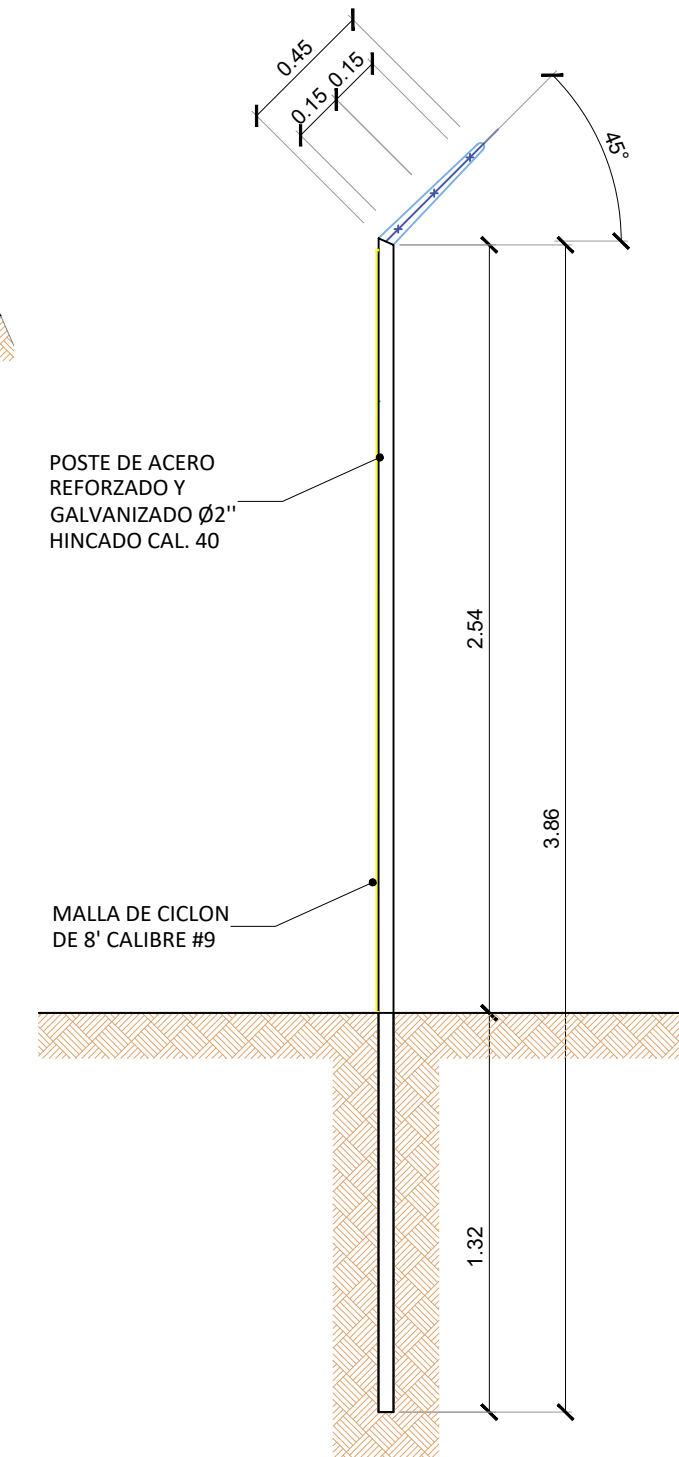
DETALLE C-1
ESCALA 1:20



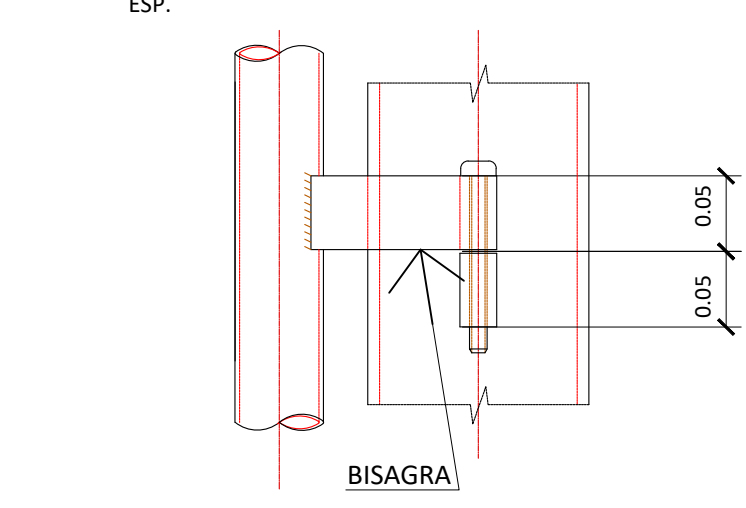
DETALLE C-2
SIN ESCALA



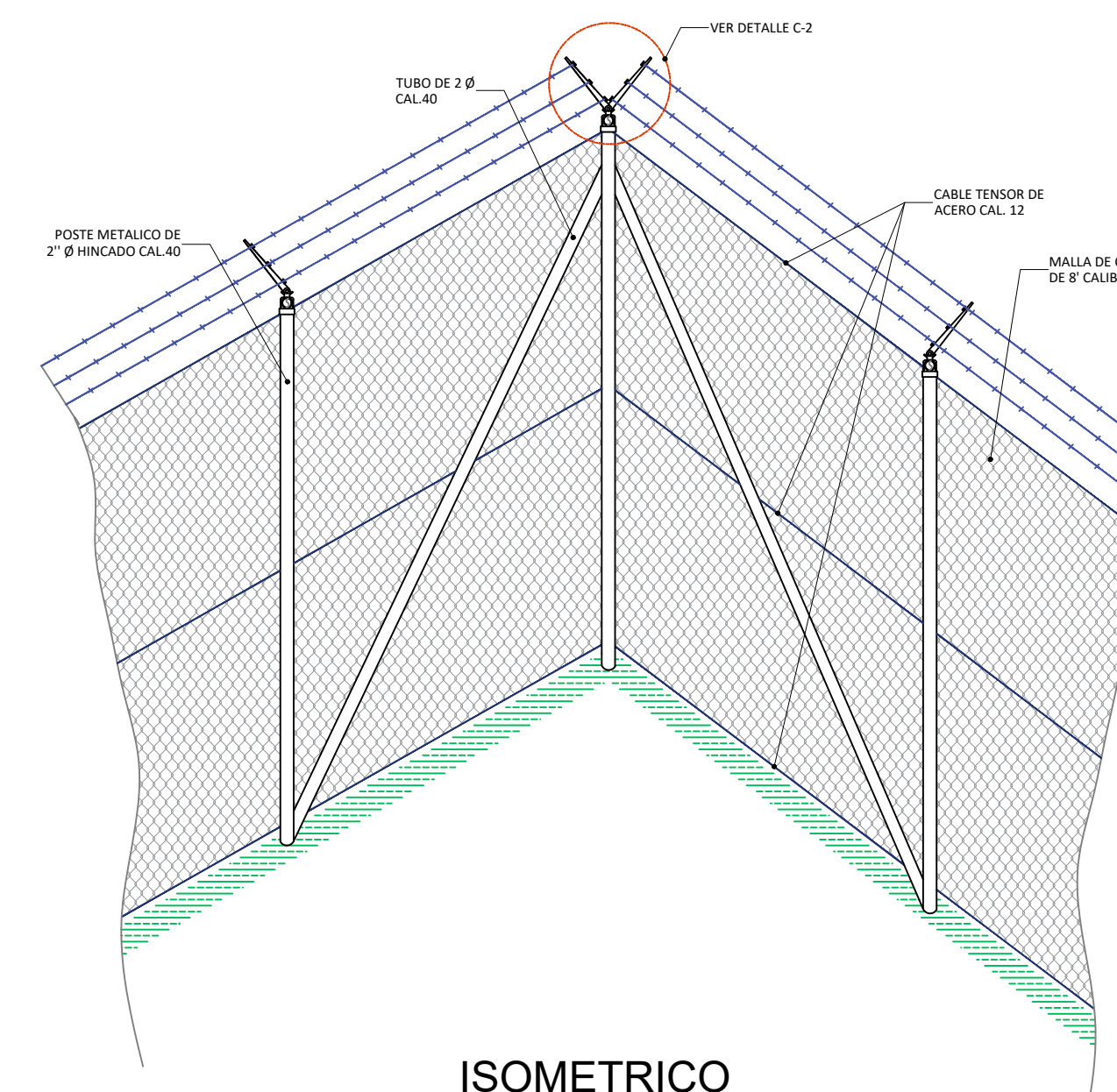
DETALLE C-3
SIN ESCALA



PERFIL DE CERCA
ESCALA 1:25



DETALLE DE CERRADURA
SIN ESCALA



ISOMETRICO
SIN ESCALA

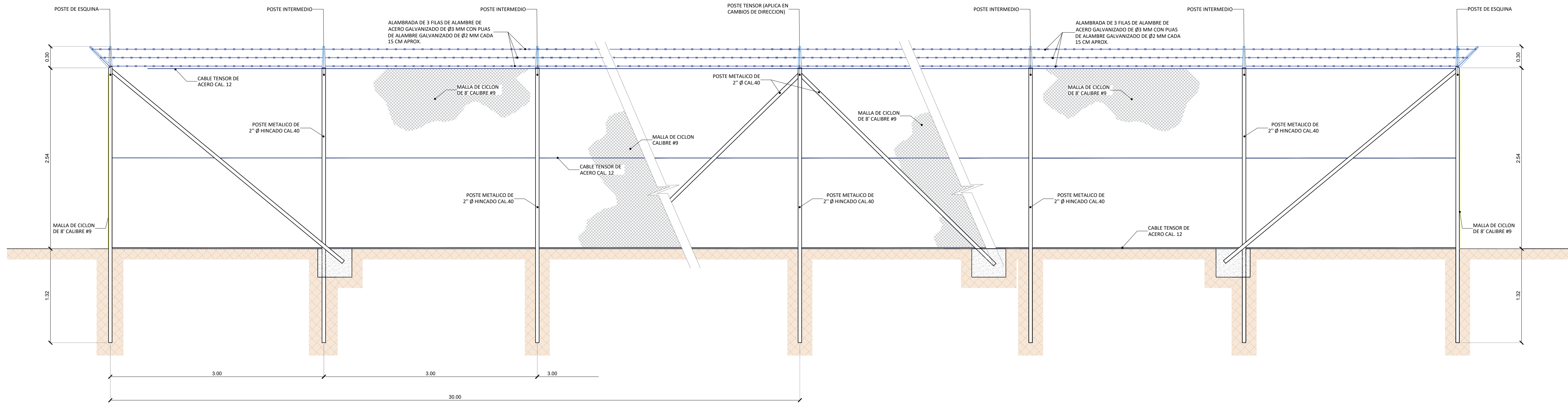
Proyecto: **MATA DE NANCE SOLAR**
CORREGIMIENTO DE LAS LOMAS, DISTRITO DE DAVID,
PROVINCIA DE CHIRIQUI

Propietario:

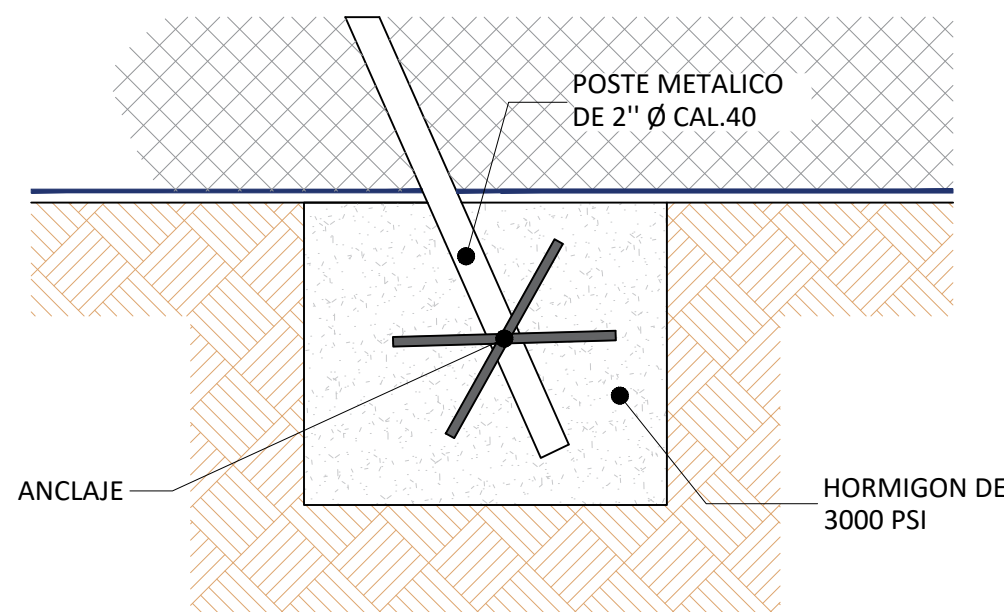
Contenido: LAYOUT Y DETALLES DE CAMINOS Y
CERCA PERIMETRAL

Plano numero: P.PS.2023.200.00.03

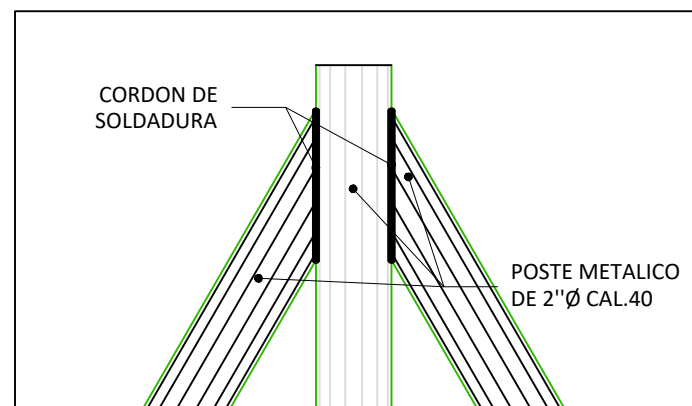
Diseño:	Fecha:	
-	JULIO 2023	
Dibujo:		
Ingeniero Electromecánico:	Escala:	
-	INDICADA	
Ingeniero Civil:	Hoja:	De:
ING.	1	2
Aprobación:		



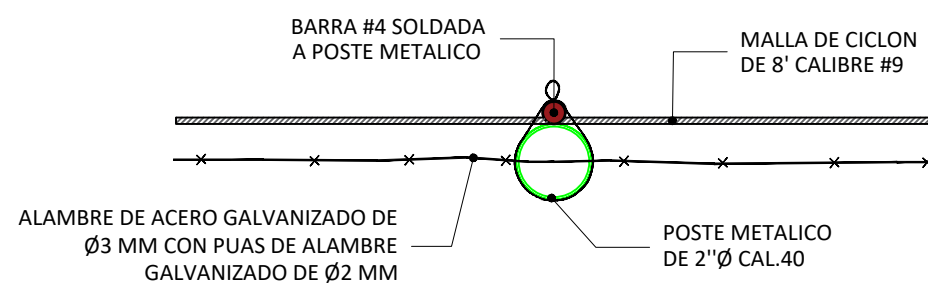
ELEVACION DE CERCA
ESCALA 1:30



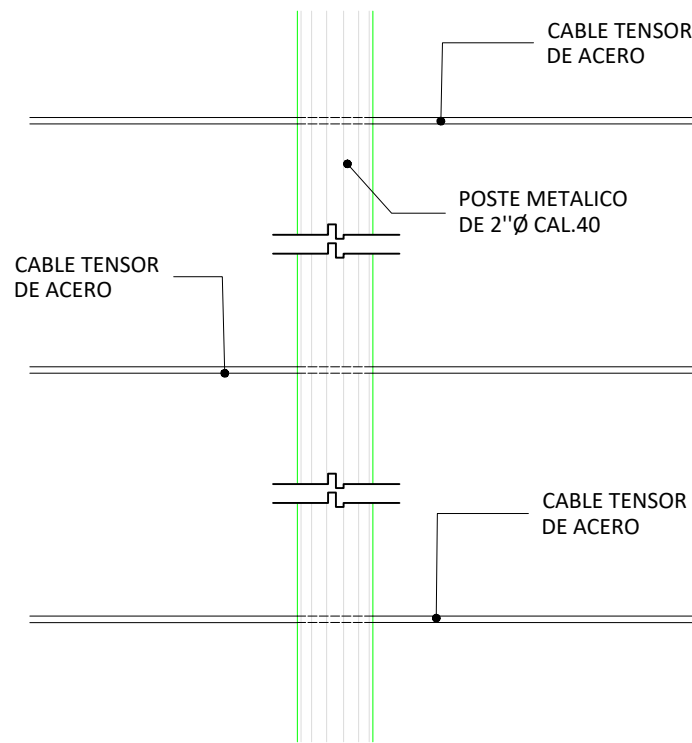
FUNDACION DE POSTE
ESCALA 1:10



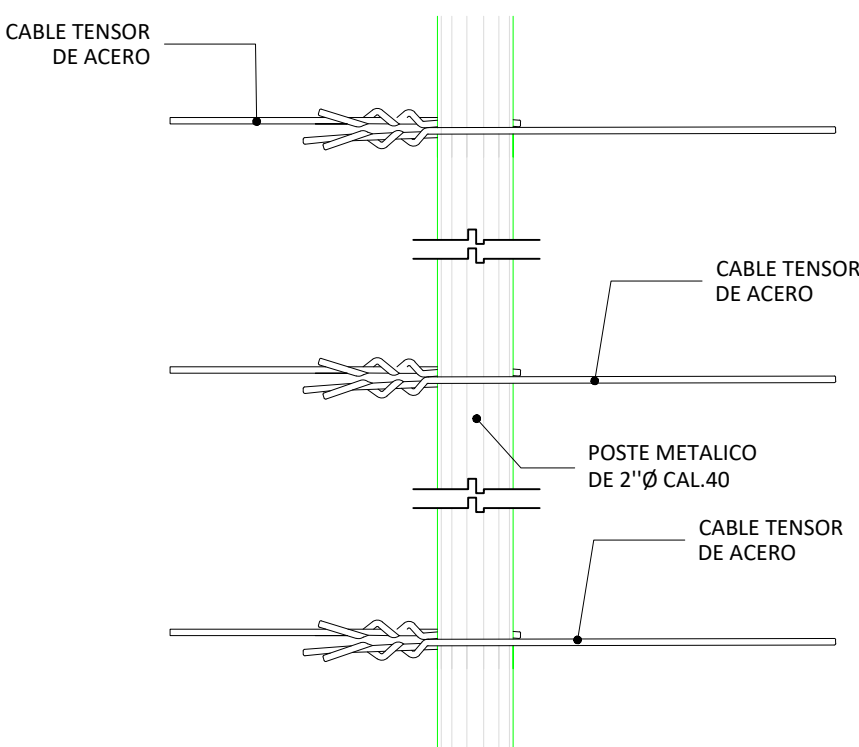
CONEXION DE POSTE
DE REFUERZO
ESCALA 1:5



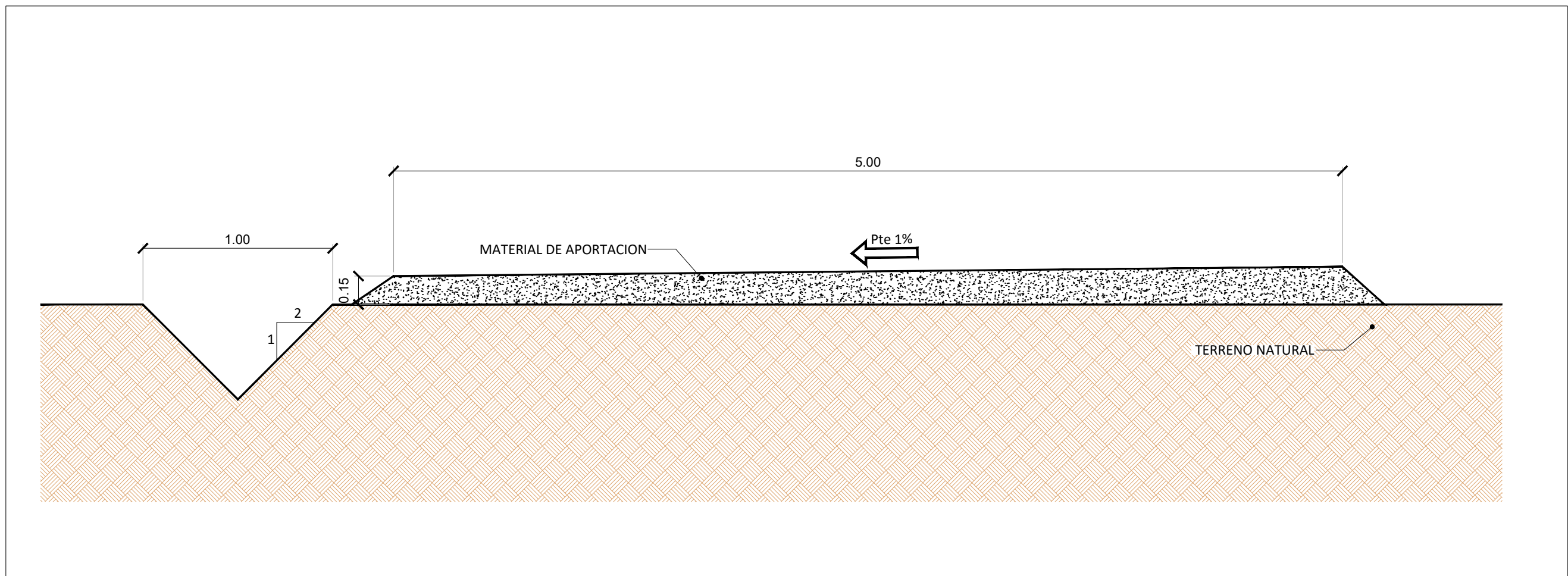
PLANTA DE POSTE INTERMEDIO
ESCALA 1:5



DETALLE DE POSTE INTERMEDIO
ESCALA 1:5



DETALLE DE POSTE TENSOR
ESCALA 1:5



DETALLE DE CAMINOS INTERNOS

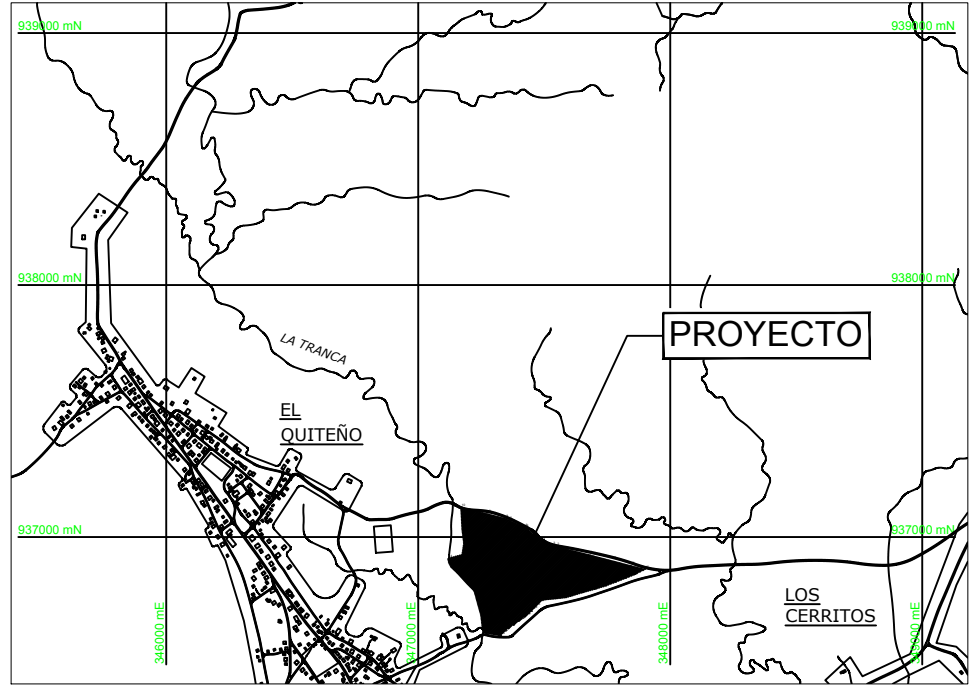
Proyecto: **MATA DE NANCE SOLAR**
CORREGIMIENTO DE LAS LOMAS, DISTRITO DE DAVID,
PROVINCIA DE CHIRIQUI

Propietario: -

Contenido: LAYOUT Y DETALLES DE CAMINOS Y
CERCA PERIMETRAL

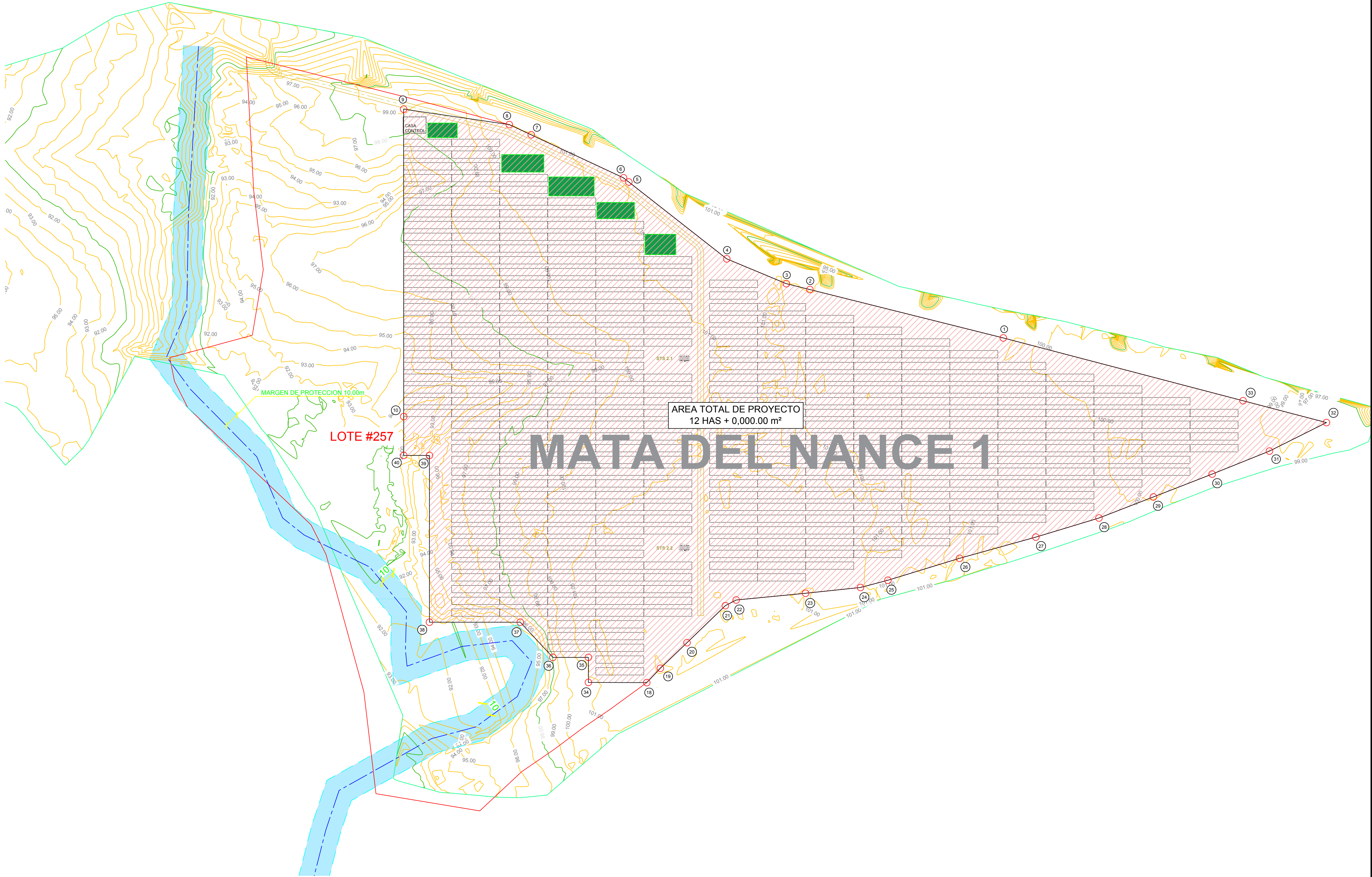
Plano numero: P.PS.2023.200.00.03

Diseño:	Fecha:	
-	JULIO 2023	
Dibujo:	Escala:	
-	INDICADA	
Ingeniero Electromecánico:	Hoja:	De:
-	2	2
Ingeniero Civil:	Aprobación:	
ING.		



LOCALIZACIÓN REGIONAL
ESCALA 1:30,000

COORDENADAS DE POLIGONO TOTAL		
EST.	NORTE	ESTE
1	936928.14	347680.28
2	936960.74	347549.86
3	936964.70	347534.01
4	936981.42	347493.81
5	937033.25	347427.77
6	937036.04	347424.21
7	937065.06	347361.97
8	937071.95	347347.17
9	937082.34	347275.93
10	936875.08	347276.01
18	936695.79	347439.88
19	936705.48	347449.07
20	936722.71	347467.00
21	936747.67	347492.87
22	936751.49	347500.19
23	936756.03	347546.97
24	936759.93	347584.02
25	936764.81	347602.48
26	936779.58	347650.75
27	936793.87	347702.19
28	936806.75	347744.78
29	936820.96	347781.50
30	936836.36	347821.09
31	936851.86	347859.74
32	936871.08	347898.18
33	936885.81	347841.93
34	936695.94	347400.54
35	936712.82	347400.54
36	936712.82	347376.56
37	936736.52	347354.60
38	936736.52	347293.35
39	936848.93	347293.35
40	936848.93	347276.01



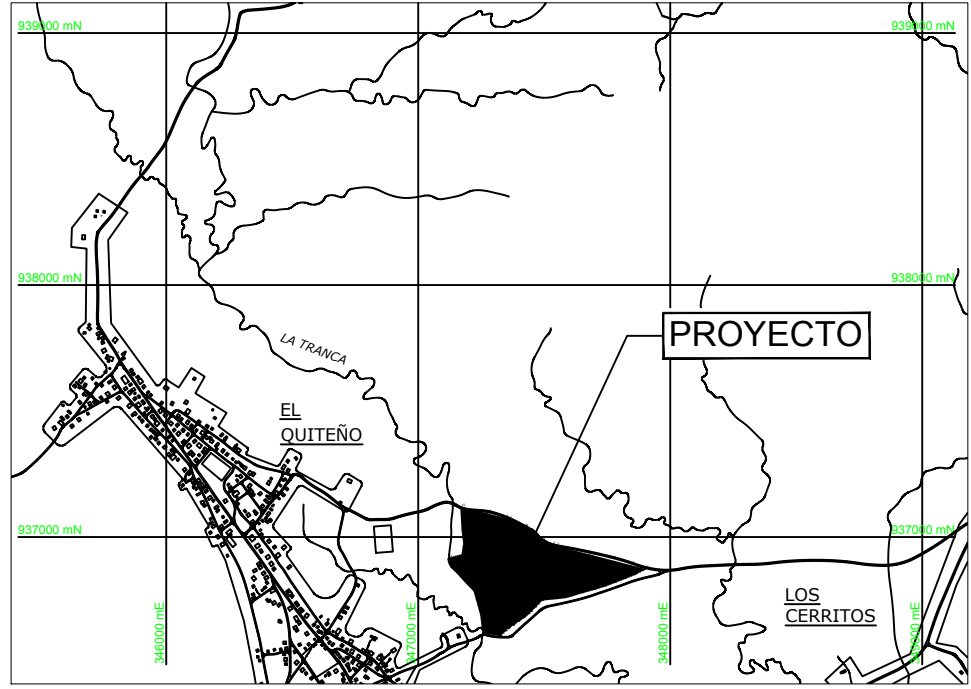
PLANTA GENERAL - MATA DEL NANCE SOLAR
ESCALA 1:1,500

LEYENDA	
	CAMINOS INTERNOS
	CERCA PERIMETRAL
	CENTRO DE TRANSFORMACION INTELIGENTE 6.6 MVA (STS): -X: IDENTIFICACION DE ETAPA(1,2) -Y: IDENTIFICACION DE STS(1,2)
	ÁREA DE BOTADERO



Proyecto: **MATA DEL NANCE SOLAR**
LAS TRANCAS, CORREGIMIENTO DE LAS LOMAS,
DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUI
Propietario:
Contenido: LAYOUT GENERAL DE LA PLANTA
Plano numero: P.MNS.2024.100.00.00

Diseño:	Fecha:	
Dibujo:	JULIO 2024	
Ingeniero Electromecánico:	Escala: INDICADA	
Ingeniero Civil: ING.	Hoja:	De:
Aprobación:	1	1



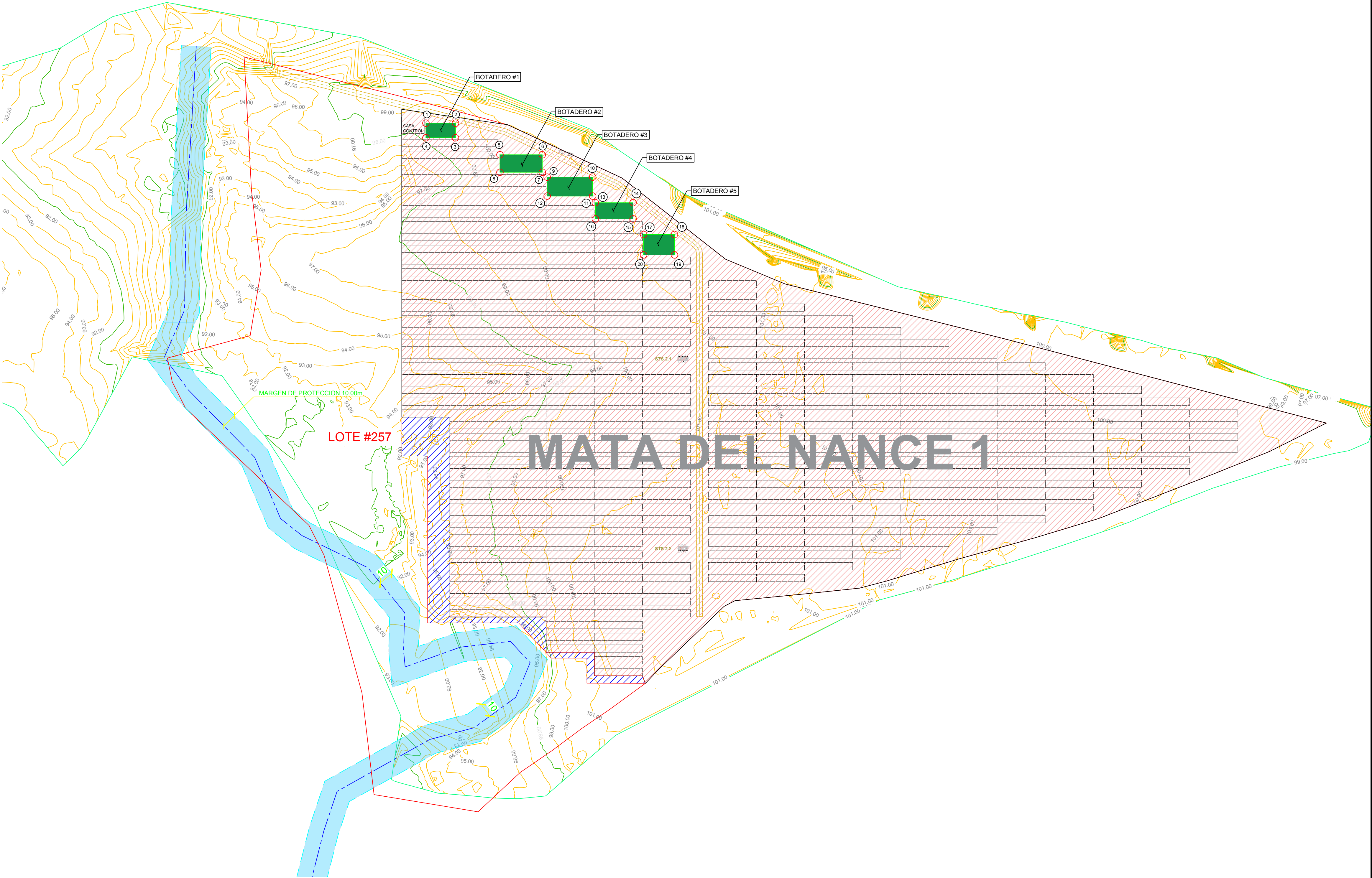
LOCALIZACIÓN REGIONAL
ESCALA 1:30,000

COORDENADAS DE POLIGONO DE BOTADERO #1		
EST.	NORTE	ESTE
1	937073.00	347292.20
2	937073.00	347312.11
3	937063.16	347312.11
4	937063.16	347292.20

COORDENADAS DE POLIGONO DE BOTADERO #2		
EST.	NORTE	ESTE
5	937051.71	347342.02
6	937051.71	347370.51
7	937039.93	347370.51
8	937039.93	347342.02

COORDENADAS DE POLIGONO DE BOTADERO #3		
EST.	NORTE	ESTE
9	937036.66	347373.81
10	937036.66	347404.43
11	937023.89	347404.43
12	937023.89	347373.81

COORDENADAS DE POLIGONO DE BOTADERO #4		
EST.	NORTE	ESTE
13	937019.48	347406.23
14	937019.48	347431.61
15	937008.51	347431.61
16	937008.51	347406.23



PLANTA GENERAL - MATA DEL NANCE SOLAR
ESCALA 1:1,500

LEYENDA	
	CAMINOS INTERNOS
	CERCA PERIMETRAL
	ÁREA DE BOTADERO
	CENTRO DE TRANSFORMACION INTELIGENTE 6.6 MVA (STS): -X: IDENTIFICACION DE ETAPA(1,2) -Y: IDENTIFICACION DE STS(1,2)



Proyecto: **MATA DEL NANCE SOLAR**
LAS TRANCAS, CORREGIMIENTO DE LAS LOMAS,
DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUI

Propietario:

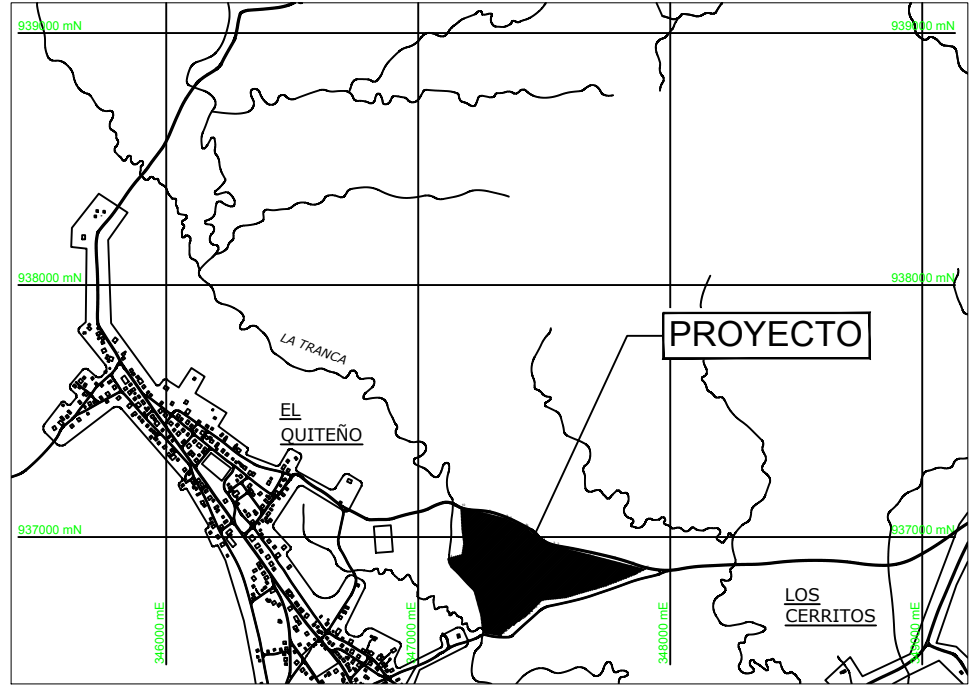
Contenido:
LAYOUT GENERAL DE LA PLANTA

Plano numero:
P.MNS.2024.100.00.00

Diseño:
-
Fecha:
JULIO 2024

Dibujo:
Ingeniero Electromecánico:
-
Escala:
INDICADA

Ingeniero Civil:
ING.
Aprobación:
1 1

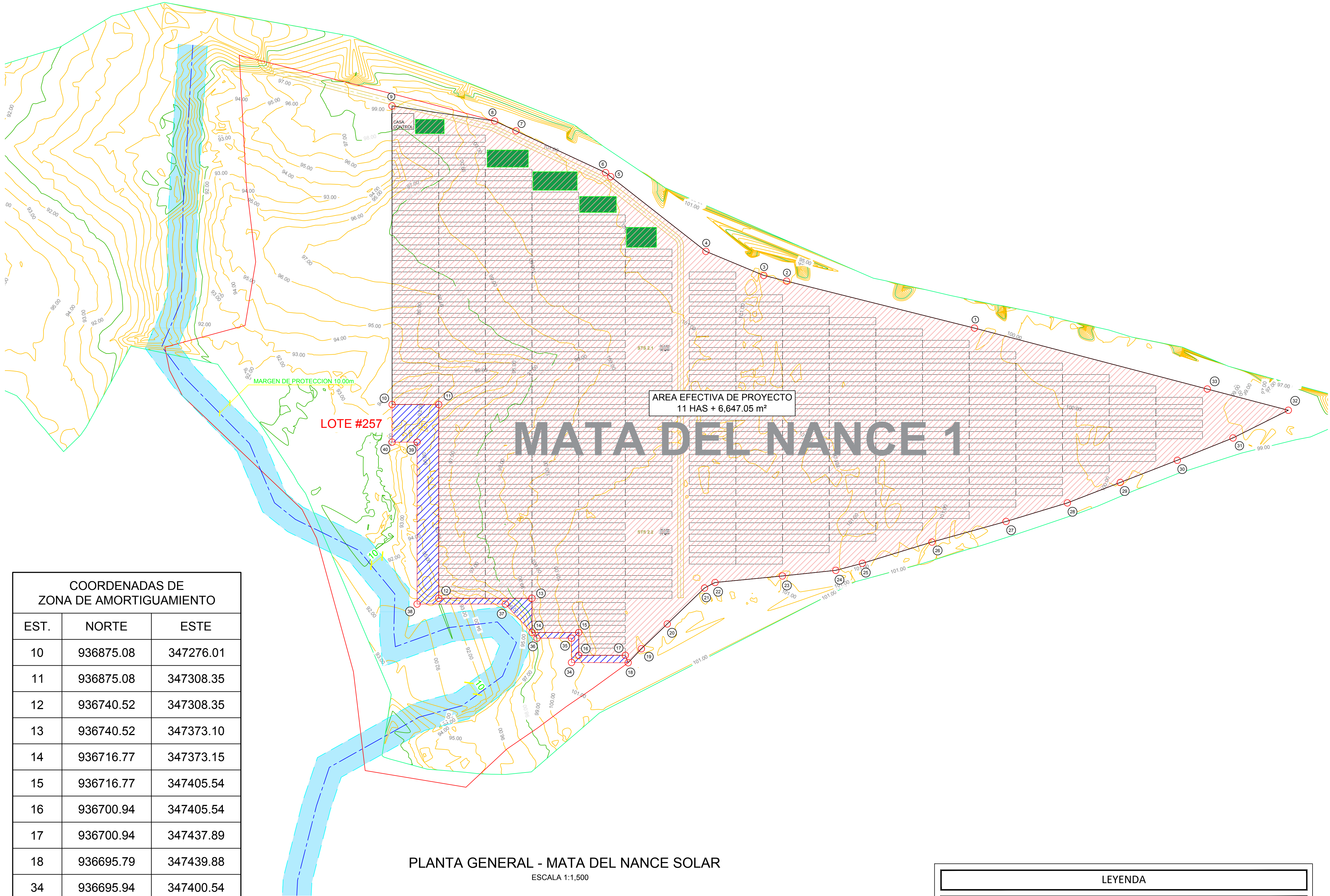


LOCALIZACIÓN REGIONAL
ESCALA 1:30,000



COORDENADAS DE POLIGONO PROPUESTO PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO		
EST.	NORTE	ESTE
1	936928.14	347680.28
2	936960.74	347549.86
3	936964.70	347534.01
4	936981.42	347493.81
5	937033.25	347427.77
6	937036.04	347424.21
7	937065.06	347361.97
8	937071.95	347347.17
9	937082.34	347275.93
10	936875.08	347276.01
11	936875.08	347308.35
12	936740.52	347308.35
13	936740.52	347373.10
14	936716.77	347373.15
15	936716.77	347405.54
16	936700.94	347405.54
17	936700.94	347437.89
18	936695.79	347439.88
19	936705.48	347449.07
20	936722.71	347467.00
21	936747.67	347492.87
22	936751.49	347500.19
23	936756.03	347546.97
24	936759.93	347584.02
25	936764.81	347602.48
26	936779.58	347650.75
27	936793.87	347702.19
28	936806.75	347744.78
29	936820.96	347781.50
30	936836.36	347821.09
31	936851.86	347859.74
32	936871.08	347898.18
33	936885.81	347841.93

COORDENADAS DE ZONA DE AMORTIGUAMIENTO		
EST.	NORTE	ESTE
10	936875.08	347276.01
11	936875.08	347308.35
12	936740.52	347308.35
13	936740.52	347373.10
14	936716.77	347373.15
15	936716.77	347405.54
16	936700.94	347405.54
17	936700.94	347437.89
18	936695.79	347439.88
34	936695.94	347400.54
35	936712.82	347400.54
36	936712.82	347376.56
37	936736.52	347354.60
38	936736.52	347293.35
39	936848.93	347293.35
40	936848.93	347276.01



PLANTA GENERAL - MATA DEL NANCE SOLAR
ESCALA 1:1,500

LEYENDA	
	CAMINOS INTERNOS
	CERCA PERIMETRAL
	ÁREA DE BOTADERO
CENTRO DE TRANSFORMACION INTELIGENTE 6.6 MVA (STS): -X: IDENTIFICACION DE ETAPA(1,2) -Y: IDENTIFICACION DE STS(1,2)	



Proyecto: **MATA DEL NANCE SOLAR**
LAS TRANCAS, CORREGIMIENTO DE LAS LOMAS,
DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUI

Propietario:

Contenido:
LAYOUT GENERAL DE LA PLANTA

Plano numero:
P.MNS.2024.100.00.00

Diseño:
-

Fecha:
JULIO 2024

Dibujo:

Ingeniero Electromecánico:
-

Escala:
INDICADA

Ingeniero Civil:
ING.

Hoja: De:

Aprobación:

1 1

14.7 Monitoreos

24-148

Señores:
ECOAMBIENTE S.A.

Referencia: RESPUESTAS A OBSERVACIONES PROYECTO PARQUE SOLAR MATA DE NANCE

A través de la presente nota, Laboratorios **ENVIRO-LAB S.A.** desea dejar constancia de que hemos realizado muestreos de ruido ambiental, calidad de aire y aguas superficial en el proyecto: PARQUE SOLAR MATA DE NANCE, provincia de Chiriquí.

En respuesta a la solicitud de aclaración solicitada en el documento NOTA- DRCH-AC-1734-06-2024, Observaciones para el proyecto PARQUE SOLAR MATA DE NANCE, como aclaración la aplicación que se utiliza para tomar las coordenadas puede tener un margen de imprecisión debido al método de posicionamiento, señal móvil y condiciones climáticas.

En la imagen satelital se encuentra el polígono enviado por el cliente para realizar el monitoreo, el pin amarillo muestra las coordenadas obtenidas por la aplicación móvil; el pin verde muestra el punto de monitoreo correcto. Cabe destacar que el punto de muestreo de agua en la imagen se ubica en una casa; el cual es incorrecto. En la foto del informe 2023-CH-A319-013; se puede observar el cuerpo de agua muestreado, evidenciando el error de la aplicación.

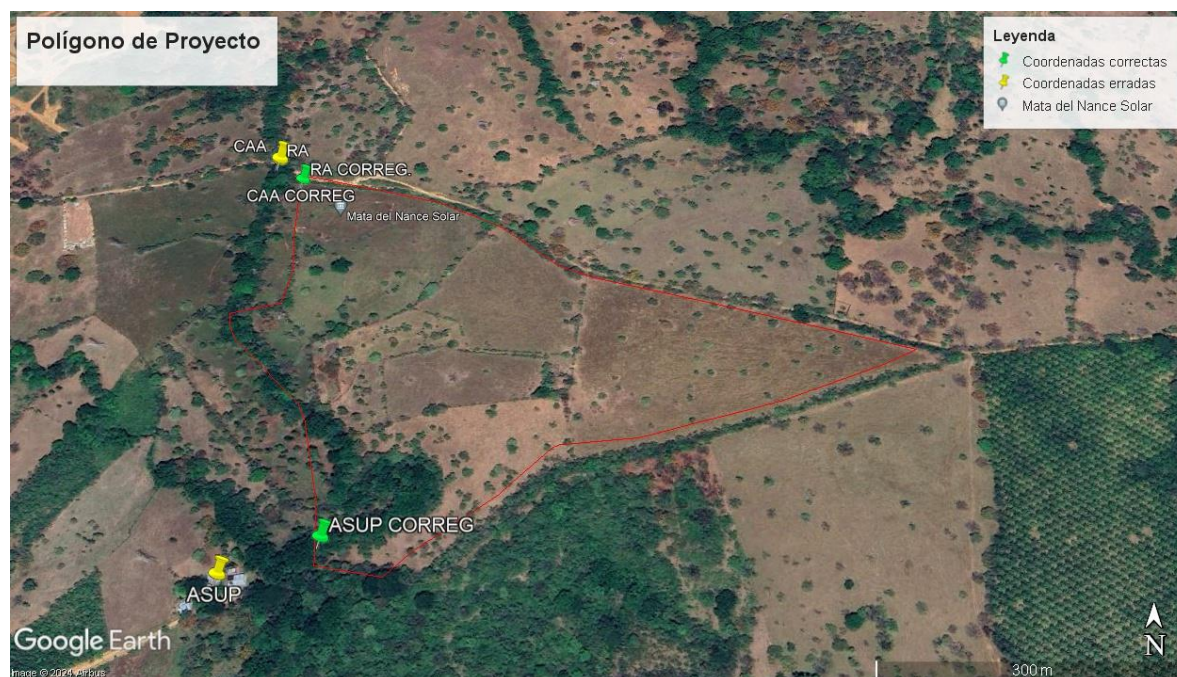


Imagen 1. Polígono



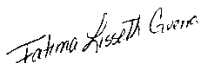
Realizamos los cambios de las coordenadas de los informes:

- 2023-CH-A319-010 RA
- 2023-CH-A319-011 CAA
- 2023-CH-A319-013 ASUP
- Cadena de custodia N°500

Quedando a su disposición de requerirse alguna información adicional.

Sin otro particular,

Atentamente

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Fátima Guerra".

Ing. Fátima Guerra
Coordinadora de programación e informe
Sucursal Chiriquí

Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental (1 Hora)

ECOAMBIENTE S. A.
MATA DE NANCE SOLAR
Promotor: Solar Power Assets, Inc.
Distrito de David, Provincia de Chiriquí

FECHA DE LA MEDICIÓN: 22 de noviembre de 2023
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Inicial
NÚMERO DE INFORME: 2023-CH-A319-011 V3
NÚMERO DE PROPUESTA: 2023-A319-CH-007 v0
REDACTADO POR: Ing. Fátima Guerra
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusión	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición	6
ANEXO 2: Certificado de calibración	7
ANEXO 3: Fotografía de la medición	8

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	ECOAMBIENTE S. A.
Actividad principal	Generación de Energía
Ubicación	Distrito de David, Provincia de Chiriqui
País	Panamá
Contraparte técnica	Lic. Amarilis Jaén
Sección 2: Método de medición	
Método	Medición con instrumento de lectura directa por sensores electroquímicos.
Horario de la medición	1 hora para PM-10 (ver sección de resultados)
Instrumentos utilizados	Medidor de emisiones de gases en tiempo real a través de sensores electroquímicos: EPAS, número de serie 921269.
Resolución del instrumento	PM-10= $\pm 3 \mu\text{g} / \text{m}^3$
Rango de medición	PM-10= 0,1 – 20 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Vigencia de calibración	Ver anexo 2
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos

Sección 3: Resultado de la medición

Punto 1: Área del Proyecto	Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P	347171 m E 937094 m N
----------------------------	---	--------------------------

Parámetro muestreado	Temperatura ambiental	Humedad relativa (%)
	32,1	77,2
Observaciones:	Ninguna.	

Horario de monitoreo (1 hora)	Concentración de PM-10 promediado a 1 hora
Hora de inicio:	PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
10:00 a. m. - 10:06 a. m.	2,0
10:06 a. m. - 10:12 a. m.	2,0
10:12 a. m. - 10:18 a. m.	2,0
10:18 a. m. - 10:24 a. m.	2,0
10:24 a. m. - 10:30 a. m.	2,0
10:30 a. m. - 10:36 a. m.	2,0
10:36 a. m. - 10:42 a. m.	2,0
10:42 a. m. - 10:48 a. m.	2,0
10:48 a. m. - 10:54 a. m.	5,0
10:54 a. m. - 11:00 a. m.	3,0
Promedio en 1 hora	2,4

Sección 4: Conclusión

1. El resultado promedio obtenido para PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) fue:

Concentración obtenida	
Localización	PM-10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Punto 1	2.4

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Joel Serrano	Técnico de Campo	4-715-961

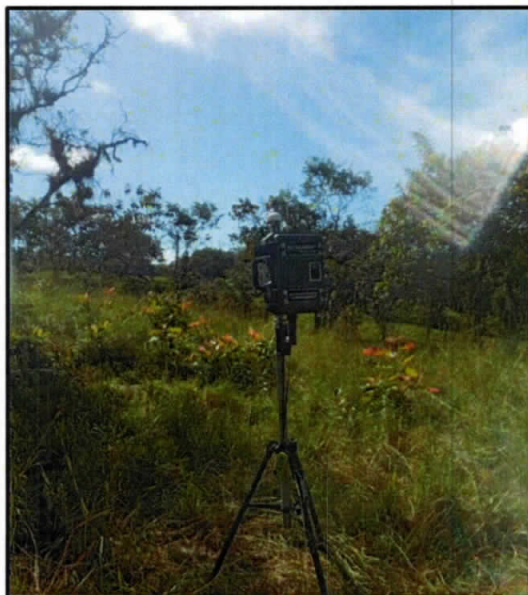
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición

22 de noviembre de 2023		
Punto 1: Área del Proyecto		
Horario	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
Hora de inicio: 10:00 a.m.		
10:00 a. m. - 10:06 a. m.	30.3	80.1
10:06 a. m. - 10:12 a. m.	31.7	78.5
10:12 a. m. - 10:18 a. m.	30.7	79.4
10:18 a. m. - 10:24 a. m.	32.8	73.1
10:24 a. m. - 10:30 a. m.	32.4	73.7
10:30 a. m. - 10:36 a. m.	32.2	76.0
10:36 a. m. - 10:42 a. m.	32.3	78.8
10:42 a. m. - 10:48 a. m.	32.0	79.7
10:48 a. m. - 10:54 a. m.	32.8	75.2
10:54 a. m. - 11:00 a. m.	34.2	77.7

ANEXO 2: Certificado de calibración

Certificate of Calibration			
Certificate Number: EDCQP200-4.11.5			
Environmental Devices Corporation certifies the Haz-Scanner model EPAS is calibrated to published specifications and NIST traceable.			
Calibration Dust Specifications are NIST traceable using Coulter Multisizer II e. ISO12103 -1 A2 Fine Test Dust and is designed to agree with EPA Class I and Class III FRM and FEM particulate samplers and monitors and EN 12341 and EN 14907 standards.			
Gas sensors are Calibrated against NIST/EPA traceable Calibration Gas using NIST primary Flow Standard: LFE774300 to ISO 17025 and EPA Instrumental Test Methods as defined by 40 CFR Part 60.			
Quality system standard to meet the requirements of ANSI/ASQC standard Q9000-1994 (ISO 9001), MIL-STD 45662A, and customer's specification if required.			
Temperature = 22°C			
Relative Humidity = 30%			
Atmospheric Pressure = 760 mmHg			
Measurement Uncertainty Estimated @ 95% Confidence Level (k=2) using ISO 17025 guidelines.			
Model	Serial Number	Calibration Date	Next Calibration Due
EPAS	921269	January 6, 2023	January 2024
Calibration Span	Sensor A	Sensor B	Model :
Accessory if purchased	K=	K=	
Technician		Supervisor	
Dori Okuniewicz		Mark Sullivan	
Environmental Devices Corporation 4 Wilder Drive Building #15 Plainville, NH 03865 ISO-9001 Certified			

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.**

Informe de Ensayo Ruido Ambiental

**ECOAMBIENTE S. A.
MATA DE NANCE SOLAR**
Promotor: Solar Power Assets, Inc.
Distrito de David, Provincia de Chiriquí

FECHA: 22 de noviembre de 2023
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Inicial
NÚMERO DE INFORME: 2023-CH-A319-010 V3
NÚMERO DE PROPUESTA: 2023-A319-CH-007 v0
REDACTADO POR: Ing. Fátima Guerra
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusión	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	6
ANEXO 2: Localización del punto de medición	7
ANEXO 3: Certificados de calibración	8
ANEXO 4: Fotografía de la medición	15

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	ECOAMBIENTE S. A.
Actividad principal	Generación de Energía
Ubicación	Distrito de David, Provincia de Chiriquí
País	Panamá
Contraparte técnica	Lic. Amarilis Jaén
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales 2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental
Horario de la medición	Diurno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador tipo uno marca 3M, modelo SE-1-1/1, serie BEI010003. Calibrador acústico marca QUEST modelo QC-20, serie QOF110028. Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico marca QUEST modelo QC-20, serie QOF110028 antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de $\pm 0,5$ dB.
Límites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: <u>Artículo 9:</u> Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, 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 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A. sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	1 hora por punto
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	L_{eq} = Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). L_{90} = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental

Sección 3: Resultado de la medición¹

Punto No.1 en horario diurno									
Área del Proyecto				Zona		Coordenadas UTM (WGS84)		Duración	
				17P		347171 m E		Inicio	11:00 a.m.
						937094 m N		10:00 a.m.	
Condiciones atmosféricas durante la medición									
Descripción cuantitativa					Descripción cualitativa				
Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Cielo	despejado.				
73,1	<0.4	757,562	32,8	El instrumento se situó a N/D m de la fuente.					
				Superficie cubierta de tierra por lo cual se considera dura					
				Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa.					
El ruido de esta fuente se considera intermitente.									
Condiciones que pudieron afectar la medición: N/D									
Resultados de las mediciones en dBA									
L _{eq}	L _{max}	L _{min}	L ₉₀	Observaciones					
45,1	69,6	41,0	43,2	Ruido de aves durante la medición.					

1 NOTA:

Condiciones que pudieron afectar la medición: Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Observaciones: Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

PT-02-02 v.15

2023-CH-A319-010 V3

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.

Derechos Reservados -2023

Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

Sección 4: Conclusión

1. El resultado obtenido para el monitoreo en turno diurno fue:

Niveles de ruido obtenidos		
Localización	Nivel medido (dBA)	Turno
Punto 1	45.1	diurno

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Joel Serrano	Técnico de Campo	4-715-961

ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición (σ_T) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

dB

Siendo:

1 = incertidumbre del instrumento

X = incertidumbre operativa

Y = incertidumbre por condiciones ambientales

Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	Nivel medido
I	46,4
II	46,8
III	46,1
IV	45,9
V	46,3
PROMEDIO	46,3
X=	$S_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$
X ² =	0,11

Nota: Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables.

En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.

X²= 0,11 dBA.

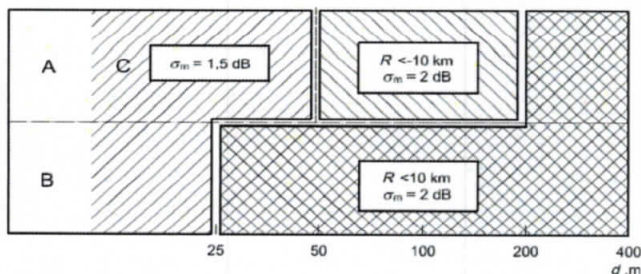
Y= 1.5 dBA.

Z= 0 dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

$$\sigma_T = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

$\sigma_T = 1.83$ dBA


$\sigma_{ex} = 3.67$ dBA (k=95%)



ANEXO 2: Localización del punto de medición



ANEXO 3: Certificados de calibración



ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

Certificado No: 284-2023-029 v.0

Datos de Referencia

Cliente: EnviroLAB
Customer

Usuario final del certificado: EnviroLAB Chiriquí
Certificate's end user

Dirección: Chiriquí, David, Urb. San Mateo, Calle 2a Oeste y Calle C Sur, Local N° 5.
Address

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Sonómetro
Instrument

Lugar de calibración: CALTECH
Calibration place

Fabricante: Sonometro 3M
Manufacturer

Fecha de recepción: 2022-dic-23
Reception date

Modelo: SE-1-1/1
Model

Fecha de calibración: 2023-ene-27
Calibration date

No. Identificación: N/A.
ID number

Vigencia: * 2024-ene-27
Valid Thru

Condiciones del Instrumento: ver inciso f); en Página 4.
Instrument Conditions See Section f); on Page 4.

Resultados: ver inciso c); en Página 2.
Results See Section c); on Page 2.

No. Serie: BEI010003
Serial number

Fecha de emisión del certificado: 2023-feb-02
Preparation date of the certificate:

Patrones: ver inciso b); en Página 2.
Standards See Section b); on Page 2.

Procedimiento/método utilizado: Ver inciso a); en Página 2.
Procedure/method used See Section a); on Page 2.

Incertidumbre: ver inciso d); en Página 3.
Uncertainty See Section d); on Page 3.

		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement	Inicial	20,94	64,0	1009
	Final	20,63	60,4	1009

Calibrado por: Ezequiel Cedeño. *Ezequiel Cedeño*
Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R. *Rubén R. Ríos R.*
Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.
El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@istecno.com

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los medidores de Ruido, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamiento del PTC-10 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (SONÓMETROS).

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Instrumento Instrument	Numero de Serie Serial Number	Ultima Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Sonometro 0	BDI060002	2022-feb-25	2024-feb-25	TSI / a2La
Calibrador Acustico B&K	2512956	2022-may-02	2024-may-01	HB&K / a2La
Calibrador Acustico Quest Cal	KZF070002	2022-feb-25	2024-feb-25	TSI / a2La
Registrador de HR/ Temperatura, HOBO, ONSET	21126726	2022-dic-06	2023-dic-06	Metriab/ SI.
Generador de Funciones DS345	42568	2022-dic-07	2024-dic-07	SRS/ NIST

c) Resultados:

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora								Unidad
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)	
1 kHz	90,0	89,5	90,5	90,3	90,3	0,30	0,06	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	100,3	100,3	0,30	0,06	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	110,2	110,2	0,20	0,06	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,2	114,0	0,03	0,09	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	120,2	120,1	0,10	0,06	dB
Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114,0 dB								Unidad
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)	
125 Hz	97,9	96,9	98,9	97,6	97,9	0,0	0,06	dB
250 Hz	105,4	104,4	106,4	105,8	105,7	0,3	0,06	dB
500 Hz	110,8	109,8	111,8	111,1	111,0	0,2	0,06	dB
1kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,1	0,1	0,06	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	115,6	115,6	0,4	0,06	dB
Pruebas realizadas para octava de banda								Unidad
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)	
16 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	0,06	dB
31,5 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,1	0,1	0,09	dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,1	0,1	0,06	dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	113,9	-0,1	0,06	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	113,9	113,9	-0,1	0,06	dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	113,9	113,9	-0,1	0,06	dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	113,9	113,9	-0,1	0,06	dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	113,9	113,9	-0,1	0,06	dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	113,8	113,8	-0,2	0,06	dB

284-2023-029 v.0

ITS Technologies

PT-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0
Calibration Certificate

Pruebas realizadas para tercia de octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)	Unidad
12.5 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
16 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
20 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
25 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
31.5 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
40 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
50 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
80 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
100 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
160 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
200 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
315 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
400 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
630 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
800 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
1 kHz (Ref.)	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
1.25 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
1.6 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
2.5 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
3.15 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
5 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
6.3 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
10 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
12.5 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
20 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración de medidores de ruidos (sonómetro) se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura (k = 2) que asegura el nivel de confianza al menos 95%

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado

284-2023-029 v.0

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

f) Condiciones del instrumento:

N/A

g) Referencias:

Los equipos de medición incluyen sonómetros en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 o 2), en cumplimiento con la norma IEC 61260 (con filtros de octavas de banda y fracciones de octava).

FIN DEL CERTIFICADO

284-2023-029 v.0

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

Certificado No: 284_2023_030 v.0

Datos de Referencia	
Cliente: Customer	EnviroLAB
Usuario final del certificado: Certificate's end user	EnviroLAB Chiriquí
Dirección: Address	Calle 2da, Oeste Sur, casa #1, Urb. Barrio San Mateo.
Datos del Equipo Calibrado	
Instrumento: Instrument	Calibrador Acústico
Lugar de calibración: Calibration place	CALTECH
Fabricante: Manufacturer	Quest Technologies
Fecha de recepción: Reception date	2022-dic-23
Modelo: Model	QC-20
Fecha de calibración: Calibration date	2023-ene-27
No. Identificación: ID number	N/A
Vigencia: Valid Thru	* 2024-ene-27
Condiciones del instrumento: Instrument Conditions	ver inciso f); en Página 3. See Section f); on Page 3.
Resultados: Results	ver inciso c); en Página 2 See Section c); on Page 2.
No. Serie: Serial number	QOF110028
Fecha de emisión del certificado: Preparation date of the certificate:	2023-feb-02
Patrones: Standards	ver inciso b); en Página 2. See Section b); on Page 2.
Procedimiento/método utilizado: Procedure/method used	Ver Inciso a); en Página 2. See Section a); on Page 2.
Incertidumbre: Uncertainty	ver inciso d); en Página 3. See Section d); on Page 3.

	Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement	Inicial 20,94 Final 20,84	65,3 64,1	1011 1011

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B. *Ezequiel Cedeño B.*
Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R. *Rubén R. Ríos R.*
Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.

El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Charis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.
 Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
 E-mail: calibraciones@istecno.com

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los medidores de Ruido, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamiento del PTC-09 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION DE EQUIPOS DE VERIFICACION DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (PISTÓFONO CALIBRADOR) V.0.

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Instrumento Instrument	Numero de Serie Serial Number	Ultima Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Multímetro digital Fluke	9205004	2022-feb-24	2024-feb-24	CENAMEP
Sonómetro Patrón	BDI000002	2022-feb-25	2023-feb-25	TSI / a2La
Calibrador Acústico B&K	2512956	2022-may-02	2023-may-01	HB&K / a2La

c) Resultados:

Prueba de VAC

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	1,000	0,990	1,010	1,003	1,003	0,003	0,20	dB

Prueba Acústica

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	94	93,5	94,5	N/A				dB
1 kHz	114	113,5	114,5	114,0	114,0	0,0	0,20	dB

Prueba de Frecuencia

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
250 Hz	250,0	225,0	275,0	N/A	N/A	N/A	N/A	dB
1 kHz	1000,0	975,0	1025,0	1000,0	1000,0	0,0	0,21	dB

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración de medición de ruidos (pistófono) se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura (k = 2) que asegura el nivel de confianza al menos 95%

$$U(C_f) = k \cdot u(C_f)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado

284_2023_030 v.0

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

f) Condiciones del instrumento:

N/A

g) Referencias:

Los equipos de verificación de equipos de medición de ruido incluyen en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 & 2), IEC 61260 y la norma IEC 61252 (clase 1 y 2).

FIN DEL CERTIFICADO

284_2023_030 v.0

ANEXO 4: Fotografía de la medición



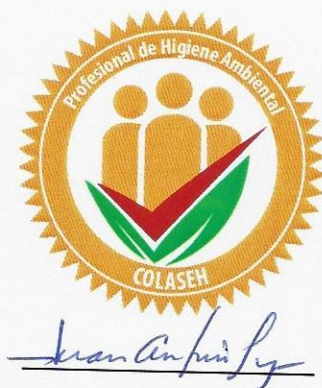
--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

Informe de Ensayo Vibración Ambiental

ECOAMBIENTE S. A.
Planta Solar Mata de Nance
Promotor: Solar Power Assets, Inc.
Distrito de David, Provincia de Chiriquí

FECHA: 02 de diciembre de 2023
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Inicial
NÚMERO DE INFORME: 2023-CH-A319-012 V1
NÚMERO DE PROPUESTA: 2023-A319-CH-007 v0
REDACTADO POR: Ing. Fátima Guerra
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Consideraciones	4
Sección 4: Resultado de las mediciones	5
Sección 5: Conclusión	6
Sección 6: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Posición y montaje de los transductores	7
ANEXO 2: Certificados de calibración	8
ANEXO 3: Ubicación de los puntos de medición	10
ANEXO 4: Fotografía de la medición	11
ANEXO 5: Gráficas de las mediciones	12

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	ECOAMBIENTE S. A.
Actividad principal	Generación de Energía
Ubicación	Distrito de David, Provincia de Chiriquí
País	Panamá
Contraparte técnica por la empresa	Lic. Amarilis Jaén
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	No aplica/ Línea Base
Método	ISO 4866:2010 – Vibración ambiental
Horario de la medición	Diurno
Instrumentos utilizados	Micromate with ISEE Geophone serie UM10219. Micromate ISEE Linear Microphone serie UL2312
Especificaciones del instrumento	
Rango del geófono	0 - 254 mm/s
Resolución	0,127 mm/s
Error máximo	± 5% o 0,5 mm/s
Densidad del transductor	2,13 g/cm ³
Rango de frecuencias (ISEE/DIN)	2 a 250 Hz
Incertidumbre	± 5,77 mm/s
Vigencia de calibración	Ver anexo 2
Descripción de los ajustes de campo	Se programó el instrumento para realizar medición en campo libre.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos PT-27 Vibraciones Ambientales

Sección 3: Consideraciones

La principal fuente de vibración es el tráfico terrestre, acentuado por las irregularidades o condición de deterioro de los caminos, que pueden caracterizarse por un escenario: fuente móvil-camino / distancia – suelo / receptor humano-edificación. Las vibraciones pueden caracterizarse de estado continuo, con amplitud máxima y frecuencia asociada.

Los vehículos inducen cargas dinámicas contra el terreno y espectros característicos, donde cada impacto varía en intensidad según el sistema de suspensión, masa y velocidad del móvil. También juega un rol importante la rugosidad o el estado del camino, sea asfalto, piedras u hormigón.

El parámetro utilizado por las normas internacionales para caracterizar los daños a cualquier tipo de edificaciones es la velocidad pico de las partículas del terreno (PPV). Las componentes horizontales están más directamente relacionadas con las fuerzas cortantes en la estructura y así con cualquier daño, incluso no estructural y cosmético, que como respuesta y condición estructural del diseño y materiales, en umbrales muchos mayores a la respuesta humana.

Por su parte, el confort y los niveles tolerables consideran la sensación física de percepción humana en donde el eje vertical Z le es más sensible y molesto.

Los datos colectados el 02 de diciembre de 2023.

Sección 4: Resultado de las mediciones

Punto 1		Coordenadas UTM (WGS 84)	
		Zona 17 P	
Área de futuro Proyecto/ parque solar		347158 m E	937100 m N
Datos y resultados relevantes			
Descripción de la fuente de vibración:		Línea base para construcción	
Tipo de edificio:	Normal	Fecha de la medición:	05/12/2023
Distancia de la fuente de vibración:	N/A	Inicio de la medición:	7:19 a.m.
Daños reportados en la estructura:	No se ha iniciado con las labores		
Comentarios: Línea base			
Resumen		Análisis	
Afectación en estructuras (mm/s)	Frecuencias (Hz)	Eje dominante (mm/s)	Frecuencia (Hz)
Valores obtenidos	Valores obtenidos	T 0,284	37
T = 0,284	37	Sobre presión del aire (dB):	94,82
V = 0,150	57	Límite	
L = 0,126	57		

Sección 5: Conclusión

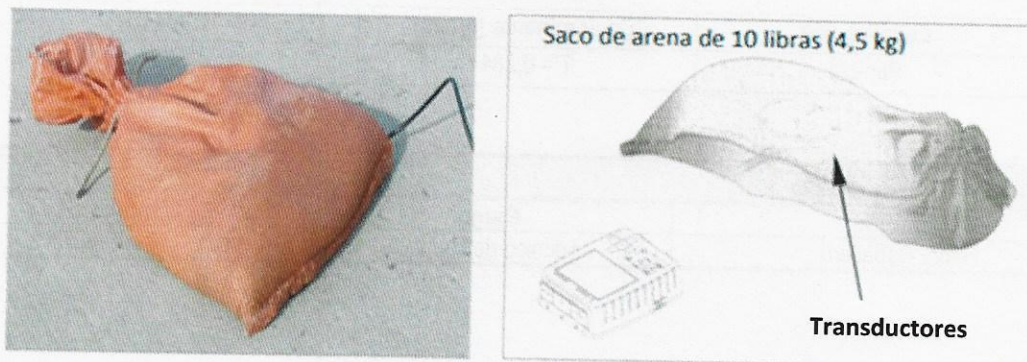
Los resultados obtenidos son:

Valor obtenido		
Localización	Eje dominante (mm/s)	Frecuencia (Hz)
Punto 1	T = 0,284	37,0

Sección 6: Equipo técnico

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

ANEXO 1: Posición y montaje de los transductores



a) Colocación de saco de arena



Los transductores se deben colocar en dirección a la fuente de vibración.

ANEXO 2: Certificados de calibración



Calibration Certificate

Part Number: 721A2501
Description: Micromate with ISEE Geophone
Serial Number: UM10219
Calibration Date: January 19, 2023
Calibration Reference Equipment: SRV-AFR 714J7401

The equipment identified above meet or exceeds the International Society of Explosives Engineers (ISEE) 2017 Performance Specification for Blasting Seismographs.

Instantel certifies that the above product was calibrated in accordance with the applicable Instantel procedures. These procedures are part of a quality system that is designed to assure that the product listed above meets or exceeds Instantel specifications.

Instantel further certifies that the measurement instruments used during the calibration of this product are traceable to the National Institute of Standards and Technology; or National Research Council of Canada. Evidence of traceability is on file at Instantel and is available upon request.

The environment in which this product was calibrated is maintained within the operating specifications of the instrument.

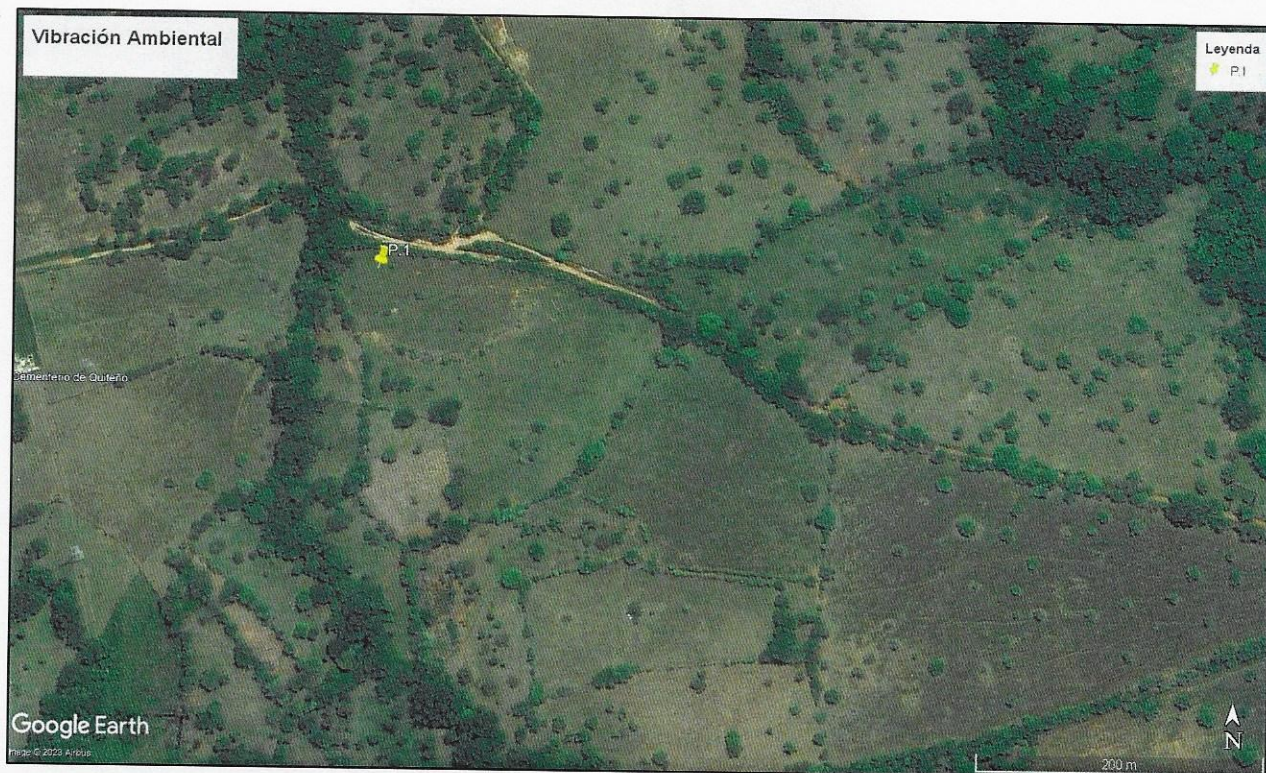
Please note that the sensor check function is intended to check that the sensors are connected to the unit, installed in the proper orientation and sufficiently level to operate properly. This function should not be confused with a formal calibration, which requires the sensors be checked against a reference that is traceable to a known standard. Instantel recommends that products be returned to Instantel or an authorized service and calibration facility for annual calibration.

Calibrated By: Yaksh Patel

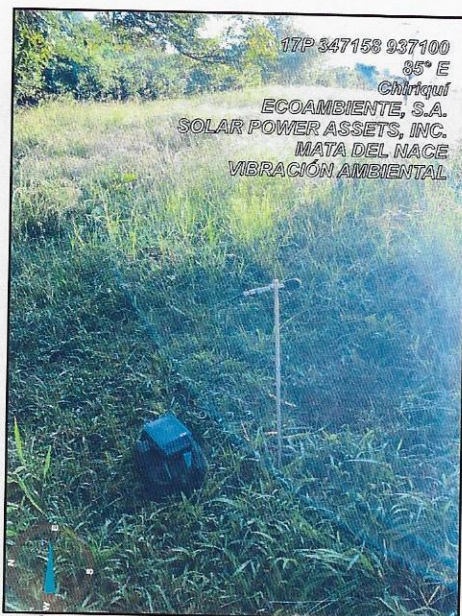


309 Legget Drive, Ottawa, Ontario, K2K 3A3, (613) 592-4642

ANEXO 3: Ubicación de los puntos de medición

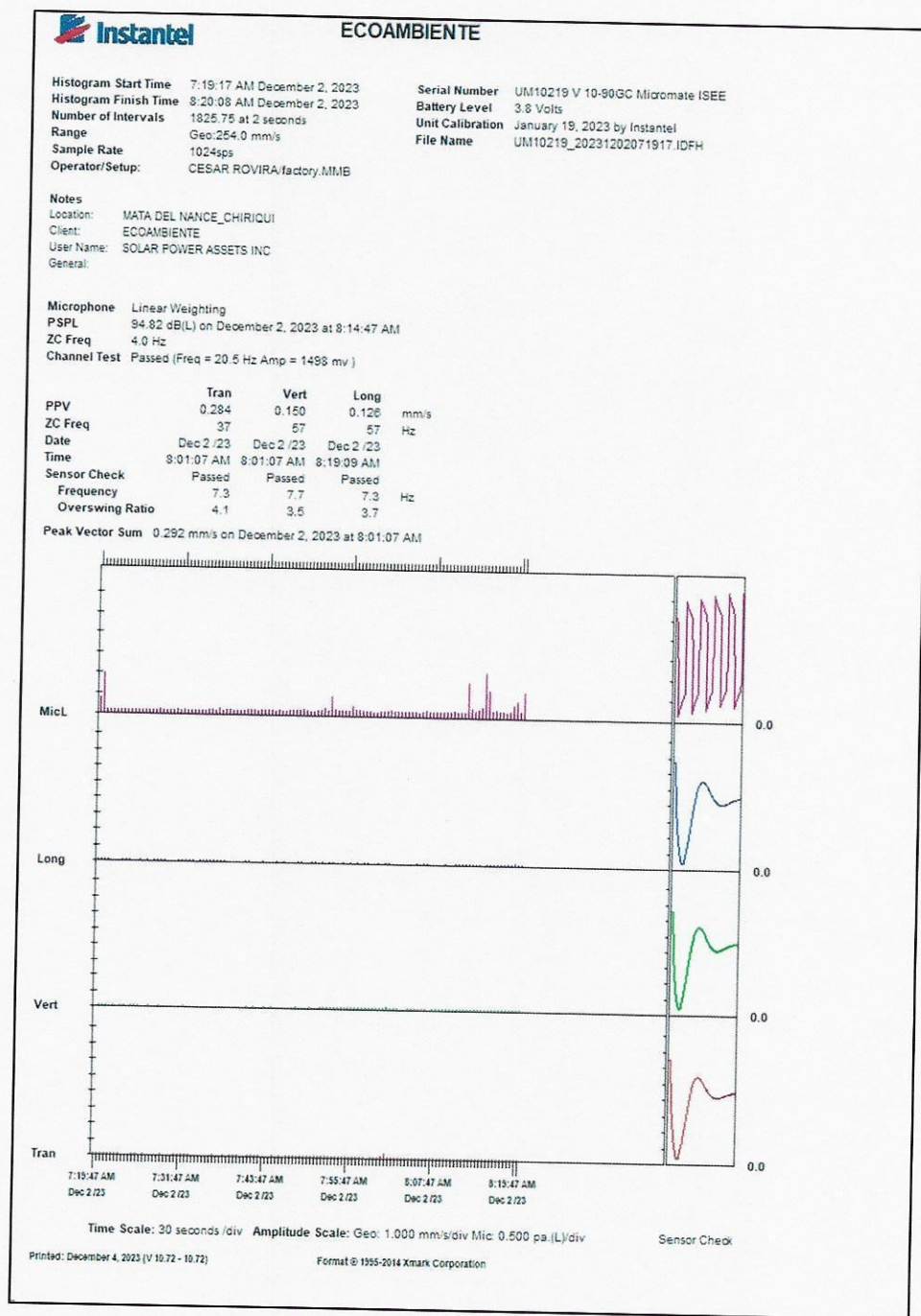


ANEXO 4: Fotografía de la medición



Área de futuro Proyecto/ Parque Solar

ANEXO 5: Gráficas de las mediciones



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

ECOAMBIENTE S.A. MATA DE NANCE SOLAR Mata de Nance, Provincia de Chiriquí

FECHA DE MUESTREO: 29 de diciembre de 2023**FECHA DE ANÁLISIS:** Del 29 de diciembre del 2023 al 07 de enero de 2024**NÚMERO DE INFORME:** 2023-CH-013-A319 v2**NÚMERO DE PROPUESTA:** 2023-A319-CH-011 v0**REDACTADO POR:** Lic. Johana Castillo**REVISADO POR:** Lic. Johana Olmos**CIENCIAS BIOLÓGICAS**
Elkjaer A. Gonzalez O.
C.T. Idoneidad N° 1559**Licda. Johana Patricia Olmos L.**
QUÍMICA
Cédula: 4-745-1007
Idoneidad N° 0609 Reg. N° 0706

Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusión	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Fotografía del muestreo	6
ANEXO 2: Cadena de Custodia del Muestreo.	7

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	Ecoambiente, S.A. / Mata de Nance Solar
Proyecto	Muestreo de agua Superficial
Dirección	Parque Solar Mata del Nance, Provincia de Chiriquí
Contacto	Lic. Taily Blanco
Fecha de Recepción de la Muestra	29 de diciembre de 2023

Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Ver Anexo 2 (Observaciones)

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	10971-23
Nombre de la Muestra	Quebrada dentro de Proyecto
Coordenadas	17P 347257 UTM 936637

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	< 10,00	(*)	10,00	<10
Color**	—	UC	SM 2120 C	16,00	±0,15	10,00	<100
Coliformes Termotolerantes o Fecales*	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	100,00	±0,03	1,00	<250
Coliformes Totales	C.T.	NPM / 100 mL	SM 9223 B	9120,00	±0,02	1,00	N.A.
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	60,60	±0,008	0,05	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	<2,00	(*)	2,00	<3,00
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	7,11	±0,04	1,00	>7,0
Potencial de Hidrógeno (pH)	pH	UpH	SM 4500 H ⁺ B	7,26	±0,01	0,02	6,5 - 8,5
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	20,00	±0,04	7,00	<50
Temperatura muestra	T°	°C	SM 2550 B	25,80	±0,01	0,10	±3°C
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	38,15	±0,01	0,18	<50

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- * Parámetro analizado en sucursal 1.
- ** Parámetro fuera del alcance de la acreditación
- La estimación de la incertidumbre es expresada como incertidumbre relativa U (%).
- La muestra se mantendrá en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará. Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la muestra analizada.
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

Sección 4: Conclusión

1. Se realizó el muestreo y análisis de una (1) muestra de agua superficial.
2. Para la muestra (10971-23) todos los parámetros se encuentran dentro del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Cesar Rovira	Técnico de Campo	4-727-692

ANEXO 1: Fotografía del muestreo

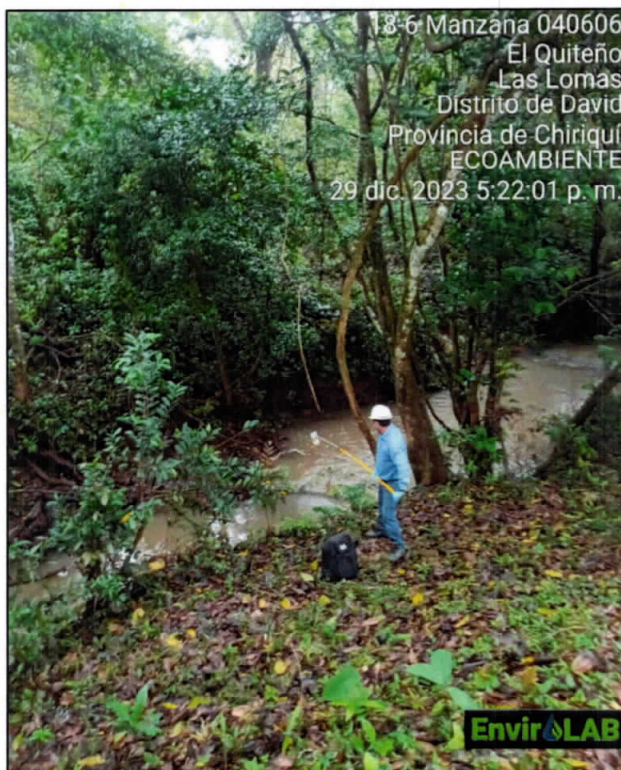


Foto 1. Quebrada dentro el Proyecto

ANEXO 2: Cadena de Custodia del Muestreo.

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

NOMBRE DEL CLIENTE:	<i>Ecio Ambiente S.A</i>
PROYECTO:	<i>Muestra de Agua Superficial</i>
DIRECCIÓN:	<i>Mata de Honce Chuquí</i>
RESPONSABLE DEL PROYECTO:	<i>Taely Blanco</i>

Sección A Tipo de Muestreo	Sección B Tipo de Muestra	Sección C Área Receptora
S - Simple C - Compuesto N/A - No Aplica	1. Agua residual 2. Agua superficial 3. Agua salina 4. Agua potable 5. Agua subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Alimentos 10. Otras	1. Natural 2. Alcantarillado 3. Suelo 4. Otras

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de campo					Análisis a realizar					
					pH	T [°C]	TN [°C]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [µs/cm]	O.D. [mg/L]	Q [m³/día]	A	B	C	
1	<i>Qda. dentro de Proyecto</i>	23-12-29	5:22 pm	4	7,26	25,8	-	-	7,11	-	S	2	-	34 72 57 17 P	-

*TN = Temperatura del cuerpo receptor

☒ A y G ☐ HCT ☐ SO₄²⁻ ☐ ST ☐ SST ☒ Turbiedad ☐ Sulfuros ☐ Fenol ☐ Dureza ☐ Alcalinidad ☒ CT ☒ CF ☐ E. Coli

☒ N-NH₃ ☐ N-Total ☐ COT

Observaciones:	<i>Zande nublada</i>	
Entregado por:	<i>César Pereira</i>	Fecha: 23-12-29
Recibido por:	<i>Sharon Cubas</i>	Fecha: 23/12/29
Temperatura de preservación de la muestra		Nº de plan de muestreo: 2023 12-529
<input checked="" type="checkbox"/> Menor de 6 °C <input type="checkbox"/> Temperatura ambiente		Muestreador (firma): <i>Sharon Cubas</i>

14.8 Encuestas

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
PROYECTO: "MATA DE NANCE SOLAR"
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: Valle Verde
 b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Roberto Gonzales C.I.P. 4-734-273
 c. Edad: 39 Sexo: F ☐ M ☒
 d. Nivel de escolaridad: ☐ Primaria, ☒ Secundaria, ☐ Universitario, ☐ Otro
 e. Tiempo de residir en el área: 13 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí ☒ No ☐ (Pasar al punto 3).
 b. ¿Qué actividad económica realiza? Ayudante de Distribución

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
 Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐ ¿Por qué? _____
 b. ¿Principales problemas de esta zona?
Agua Se Va
 c. ¿A percibido olores molestos en la zona?
Sí, fangue Septico.

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____
 b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
 Positivo: ☒ Negativo: ☐ No sabe: ☐
 ¿Por qué? Sí, baja la luz
 c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
 Si ☐ No ☒
 ¿Por qué? _____
 d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____
 e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
 Si ☐ No ☒ Si la respuesta es sí;
 ¿Cuál? _____

Nombre del Encuestador: Lyan Coballero

Firma del Encuestador: LP

Fecha: 17/11/24

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
PROYECTO: "MATA DE NANCE SOLAR"
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: Valle Verde
 b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Jimmy Patiño C.I.P. 8-810-50
 c. Edad: 36 Sexo: F ☐ M ☒
 d. Nivel de escolaridad: ☐ Primaria, ☒ Secundaria, ☐ Universitario, ☐ Otro
 e. Tiempo de residir en el área: 11 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí ☒ No ☐ (Pasar al punto 3).
 b. ¿Qué actividad económica realiza? Vendedor

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
 Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐ ¿Por qué?

 b. ¿Principales problemas de esta zona?
Carretera, Salud
 c. ¿A percibido olores molestos en la zona?
Sí

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____
 b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
 Positivo: ☒ Negativo: ☐ No sabe: ☐
 ¿Por qué? _____
 c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
 Si ☐ No ☒
 ¿Por qué? _____
 d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____
 e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
 Si ☒ No ☐ Si la respuesta es sí;
 ¿Cuál? Que se de el proyecto para que ayude con la luz electrica y cree plazas de trabajo

Nombre del Encuestador: Lyon Caballero

Firma del Encuestador: [Firma]

Fecha: 17/1/24

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
PROYECTO: "MATA DE NANCE SOLAR"
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: Valle Verde
 b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Luzmila Oriberra C.I.P. _____
 c. Edad: 60 Sexo: F ☒ M ☐
 d. Nivel de escolaridad: ☐ Primaria, ☒ Secundaria, ☐ Universitario, ☐ Otro
 e. Tiempo de residir en el área: 13.

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí _____ No ☒ (Pasar al punto 3).
 b. ¿Qué actividad económica realiza? _____

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
 Buena _____ Regular ☒ Mala _____ ¿Por qué? _____
 b. ¿Principales problemas de esta zona?
la luz se va seguido
 c. ¿A percibido olores molestos en la zona?
Sí, puerco

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____
 b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
 Positivo: _____ Negativo: _____ No sabe: ☒
 ¿Por qué? _____
 c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
 Si ☒ No ☐
 ¿Por qué? son rayos solares mucho voltaje
 d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
 Si ☐ No ☒ ¿Por qué? No sabe si va a afectar la radiación
 e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
 Si ☐ No ☒ Si la respuesta es sí;
 ¿Cuál? _____

Nombre del Encuestador: Lyan Caballero

Firma del Encuestador: [Firma]

Fecha: 17/1/24

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
PROYECTO: "MATA DE NANCE SOLAR"
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

1. Datos Generales:

Datos Generales:

a. Lugar Poblado: Valle Verde

b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Marta Cedeno C.I.P. 4-742-172

c. Edad: 37 Sexo: F ☒ M ☐

d. Nivel de escolaridad: ☐ Primaria, ☒ Secundaria, ☐ Universitario, ☐ Otro

e. Tiempo de residir en el área: 10 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí ☐ No ☒ (Pasar al punto 3).

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena___ Regular ☒ Mala___ ¿Por qué?

b. ¿Principales problemas de esta zona?
El agua y la basura

c. ¿A percibido olores molestos en la zona?
Si

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____

b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: _____ Negativo: _____ No sabe: ☒
¿Por qué? _____

c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Si ☐ No ☒
¿Por qué? _____

d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____

e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si ☐ No ☒ Si la respuesta es sí;
¿Cuál? _____

Nombre del Encuestador: Lyon Caballero

Firma del Encuestador: _____

Fecha: 17/1/24

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
PROYECTO: "MATA DE NANCE SOLAR"
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: Valle Verde
 b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Jovena Prado C.I.P. —
 c. Edad: 44 Sexo: F ☒ M ☐
 d. Nivel de escolaridad: ☐ Primaria, ☐ Secundaria, ☐ Universitario, ☐ Otro
 e. Tiempo de residir en el área: 10.

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí ☐ No ☒ (Pasar al punto 3).
 b. ¿Qué actividad económica realiza? —

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
 Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐ ¿Por qué? —
 b. ¿Principales problemas de esta zona?
Agua
 c. ¿A percibido olores molestos en la zona?
Sí

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? —
 b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
 Positivo: — Negativo: — No sabe: ☒
 ¿Por qué? —
 c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
 Si ☐ No ☒
 ¿Por qué? —
 d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? —
 e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
 Si ☐ No ☒ Si la respuesta es sí;
 ¿Cuál? —

Nombre del Encuestador: Loretti Caballero
 Firma del Encuestador: [Firma]
 Fecha: 23/11/24

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
PROYECTO: "MATA DE NANCE SOLAR"
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: Valle Verde
 b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Yanisel Solano C.I.P. 4-754-2030
 c. Edad: 38 Sexo: F ☒ M ☐
 d. Nivel de escolaridad: ☐ Primaria, ☐ Secundaria, ☐ Universitario, ☐ Otro
 e. Tiempo de residir en el área: 9 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí ☐ No ☒ (Pasar al punto 3).
 b. ¿Qué actividad económica realiza? — ama de casa

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
 Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐ ¿Por qué?

 b. ¿Principales problemas de esta zona?
Carreteras
 c. ¿A percibido olores molestos en la zona?
Arboles

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____
 b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
 Positivo: _____ Negativo: _____ No sabe: ☒
 ¿Por qué? Falta información
 c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
 Si ☐ No ☐
 ¿Por qué? No sabe
 d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____
 e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
 Si ☐ No ☒ Si la respuesta es sí;
 ¿Cuál? _____

Nombre del Encuestador: Luis Caballero

Firma del Encuestador: _____

Fecha: 23-1-2024

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
PROYECTO: "MATA DE NANCE SOLAR"
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: Valle Verde
 b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Tedy Gutierrez C.I.P. 4-758-1744
 c. Edad: 32 Sexo: F ☒ M ☐
 d. Nivel de escolaridad: ☐ Primaria, ☐ Secundaria, ☒ Universitario, ☐ Otro
 e. Tiempo de residir en el área: 32.

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí ☒ No ☐ (Pasar al punto 3).
 b. ¿Qué actividad económica realiza? Ayudante General

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
 Buena ☐ Regular ☒ Mala ☐ ¿Por qué?

 b. ¿Principales problemas de esta zona?
Se toma como vertedero, malos olores
 c. ¿A percibido olores molestos en la zona?
Sí

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
 Si ☐ No ☒ ¿Por qué? No sabe si va a bajar la luz
 b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
 Positivo: _____ Negativo: _____ No sabe: ☒
 ¿Por qué? La luz sigue cara, el beneficio no es para la comunidad
 c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
 Si ☒ No ☐
 ¿Por qué? tala de árboles
 d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____
 e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
 Si ☒ No ☐ Si la respuesta es sí;
 ¿Cuál? Que haya algún beneficio a las comunidades aledañas.

Nombre del Encuestador: Gyan Caballero
 Firma del Encuestador: [Firma]
 Fecha: 17/1/24

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
PROYECTO: "MATA DE NANCE SOLAR"
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: Valle Verde
 b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Luis Batista C.I.P. 4-756-229
 c. Edad: 33 Sexo: F ☐ M ☒
 d. Nivel de escolaridad: ☒ Primaria, ☐ Secundaria, ☐ Universitario, ☐ Otro
 e. Tiempo de residir en el área: 11

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí ☒ No ☐ (Pasar al punto 3).
 b. ¿Qué actividad económica realiza? Seguridad

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
 Buena ☐ Regular ☒ Mala ☐ ¿Por qué? _____
 b. ¿Principales problemas de esta zona?
el agua
 c. ¿A percibido olores molestos en la zona?
No

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____
 b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
 Positivo: _____ Negativo: _____ No sabe: ☒
 ¿Por qué? Le hace falta más información
 c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
 Si ☐ No ☒
 ¿Por qué? _____
 d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____
 e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
 Si ☐ No ☒ Si la respuesta es sí;
 ¿Cuál? _____

Nombre del Encuestador: Lyon Caballero

Firma del Encuestador: [Firma]

Fecha: 12/1/24

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
PROYECTO: "MATA DE NANCE SOLAR"
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

1. Datos Generales:

Datos Generales:

a. Lugar Poblado: Valle Verde

b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Lourdes Rodriguez C.I.P. 4-762-594

c. Edad: 31 Sexo: F ☒ M ☐

d. Nivel de escolaridad: ☐ Primaria, ☒ Secundaria, ☐ Universitario, ☐ Otro

e. Tiempo de residir en el área: 4

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí _____ No ☒ (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza? _____

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena___ Regular ☒ Mala___ ¿Por qué?

b. ¿Principales problemas de esta zona?
La luz se va

c. ¿A percibido olores molestos en la zona?
SI

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____

b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: _____ Negativo: _____ No sabe: ☒
¿Por qué? _____

c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Si ☐ No ☒
¿Por qué? _____

d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____

e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si ☐ No ☒ Si la respuesta es sí;
¿Cuál? _____

Nombre del Encuestador: Lyon Cabelero

Firma del Encuestador: _____

Fecha: 17/1/24

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
PROYECTO: "MATA DE NANCE SOLAR"
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: Vello Verde
 b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Serly Afencio C.I.P. 4-751-1102
 c. Edad: 34 Sexo: F ☐ M ☒
 d. Nivel de escolaridad: ☐ Primaria, ☐ Secundaria, ☒ Universitario, ☐ Otro
 e. Tiempo de residir en el área: 11.

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí ☒ No ☐ (Pasar al punto 3).
 b. ¿Qué actividad económica realiza? tutoría

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
 Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐ ¿Por qué?

 b. ¿Principales problemas de esta zona?
Se va la luz en verano
 c. ¿A percibido olores molestos en la zona?
De vez en cuando

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____
 b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
 Positivo: ☒ Negativo: ☐ No sabe: ☐
 ¿Por qué? _____
 c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
 Si ☐ No ☒
 ¿Por qué? _____
 d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____
 e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
 Si ☒ No ☐ Si la respuesta es sí:
 ¿Cuál? Me gustaría saber si hay forma de conectarse a la red

Nombre del Encuestador: Lyan Caballero

Firma del Encuestador: [Firma]

Fecha: 17/11/24

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
PROYECTO: "MATA DE NANCE SOLAR"
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: Valle Verde
 b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Amelia Somodio C.I.P. 4-738-160
 c. Edad: 38 Sexo: F ☒ M
 d. Nivel de escolaridad: ☐ Primaria, ☐ Secundaria, ☒ Universitario, ☐ Otro
 e. Tiempo de residir en el área: Años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí ☒ No ☐ (Pasar al punto 3).
 b. ¿Qué actividad económica realiza? Ventes

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
 Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐ ¿Por qué?

- b. ¿Principales problemas de esta zona?

mal estado de las calles

- c. ¿A percibido olores molestos en la zona?

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
 Si ☐ No ☒ ¿Por qué? Primera vez

- b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo: ☐ Negativo: ☐ No sabe: ☒

¿Por qué? No tiene conocimiento

- c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?

Si ☐ No ☐

¿Por qué? Tendría que investigar.

- d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?

Si ☐ No ☒ ¿Por qué?

- e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Si ☐ No ☒ Si la respuesta es sí;

¿Cuál?

Nombre del Encuestador:

Lorella Caballero

Firma del Encuestador:

[Firma]

Fecha:

23/1/24

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
PROYECTO: "MATA DE NANCE SOLAR"
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: Villa del Nance
 b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Carlos Batista C.I.P. 4-716-649
 c. Edad: 44 Sexo: F ☐ M ☒
 d. Nivel de escolaridad: ☐ Primaria, ☒ Secundaria, ☐ Universitario, ☐ Otro
 e. Tiempo de residir en el área: Siempre

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí ☒ No ☐ (Pasar al punto 3).
 b. ¿Qué actividad económica realiza? Bancario

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
 Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐ ¿Por qué?

 b. ¿Principales problemas de esta zona?
Aguas
 c. ¿A percibido olores molestos en la zona?
No

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____
 b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
 Positivo: ☒ Negativo: ☐ No sabe: ☐
 ¿Por qué? empresas
 c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
 Si ☐ No ☒
 ¿Por qué? _____
 d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____
 e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
 Si ☐ No ☒ Si la respuesta es sí;
 ¿Cuál? _____

Nombre del Encuestador: Lentha Caballero

Firma del Encuestador: [Firma]

Fecha: 23-1-24

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
PROYECTO: "MATA DE NANCE SOLAR"
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: Valle del Nance
 b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Gabriel Castillo C.I.P. 4-264-1837
 c. Edad: 31 Sexo: F ☐ M ☒
 d. Nivel de escolaridad: ☐ Primaria, ☐ Secundaria, ☐ Universitario, ☒ Otro Técnico
 e. Tiempo de residir en el área: 3 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí ☒ No ☐ (Pasar al punto 3).
 b. ¿Qué actividad económica realiza? Policia Nacional

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
 Buena ☐ Regular ☒ Mala ☐ ¿Por qué?
Hidroeléctricas, ríos secos, deforestación
 b. ¿Principales problemas de esta zona?
Falta de Agua
 c. ¿A percibido olores molestos en la zona?
Sí Aguan Negras

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____
 b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
 Positivo: ☒ Negativo: ☐ No sabe: ☐
 ¿Por qué? implor
 c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
 Si ☐ No ☒
 ¿Por qué? _____
 d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____
 e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
 Si ☐ No ☐ Si la respuesta es sí;
 ¿Cuál? Agradecer información y querer saber la opinión de la población

Nombre del Encuestador: Lorella Caballero

Firma del Encuestador: (Firma)

Fecha: 18/1/24

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
PROYECTO: "MATA DE NANCE SOLAR"
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: Valli del Nance
 b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Juan Jurado C.I.P. _____
 c. Edad: 40 Sexo: F ☐ M ☒
 d. Nivel de escolaridad: ☐ Primaria, ☐ Secundaria, ☐ Universitario, ☐ Otro
 e. Tiempo de residir en el área: 40.

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí ☐ No ☒ (Pasar al punto 3).
 b. ¿Qué actividad económica realiza? _____

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
 Buena ☐ Regular ☒ Mala ☐ ¿Por qué?
Quema de basura
 b. ¿Principales problemas de esta zona?
Servicio de agua
 c. ¿A percibido olores molestos en la zona?
Porqueriza (crecientemente en verano).

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
 Si ☐ No ☒ ¿Por qué? Le gustaría conocer más el proyecto
 b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
 Positivo: _____ Negativo: ☒ No sabe: _____
 ¿Por qué? Quiere más información
 c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
 Si ☐ No ☒
 ¿Por qué? _____
 d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____
 e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
 Si ☒ No ☐ Si la respuesta es sí:
 ¿Cuál? Tomar en cuenta las personas aludadas para emplear

Nombre del Encuestador: Lorella Caballero

Firma del Encuestador: [Firma]

Fecha: 18/11/24

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
PROYECTO: "MATA DE NANCE SOLAR"
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: Valle del Nance
 b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Madrid Rodriguez C.I.P. 4-791-2168
 c. Edad: 26 Sexo: F ☐ M ☒
 d. Nivel de escolaridad: ☐ Primaria, ☒ Secundaria, ☐ Universitario, ☐ Otro
 e. Tiempo de residir en el área: 8 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí ☒ No ☐ (Pasar al punto 3).
 b. ¿Qué actividad económica realiza? construcción

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
 Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐ ¿Por qué?

 b. ¿Principales problemas de esta zona?
Agua

 c. ¿A percibido olores molestos en la zona?
Sí porqueriza cuando llueve.

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
 Si ☐ No ☐ ¿Por qué? No sabe

 b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
 Positivo: ☒ Negativo: ☐ No sabe: ☐
 ¿Por qué? Empleos

 c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
 Si ☒ No ☐
 ¿Por qué? tala de árboles

 d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? Si ofrece Empleo y reducción de costo de luz

 e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
 Si ☐ No ☒ Si la respuesta es sí;
 ¿Cuál? _____

Nombre del Encuestador: Lorella Caballero

Firma del Encuestador: [Firma]

Fecha: 10/1/24

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
PROYECTO: "MATA DE NANCE SOLAR"
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: Valle del Nance
b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Jennifer Flores C.I.P. 4-830-412
c. Edad: 24 Sexo: F ☒ M ☐
d. Nivel de escolaridad: ☐ Primaria, ☐ Secundaria, ☐ Universitario, ☐ Otro
e. Tiempo de residir en el área: 9 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí _____ No ☒ (Pasar al punto 3).

b. ¿Qué actividad económica realiza? _____

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐ ¿Por qué?

b. ¿Principales problemas de esta zona?

c. ¿A percibido olores molestos en la zona?

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si ☒ No ☐ ¿Por qué?

b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo: ☒ Negativo: ☐ No sabe: ☐

¿Por qué? emphatic

c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?

Si ☐ No ☒

¿Por qué?

d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?

Si ☒ No ☐ ¿Por qué?

e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Si ☐ No ☒ Si la respuesta es sí;
¿Cuál?

Nombre del Encuestador: Loulla Caballero

Firma del Encuestador: 

Fecha: 18/1/24

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
PROYECTO: "MATA DE NANCE SOLAR"
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: Valle del Nance
 b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Esteban Sierra C.I.P. 4-741-1671
 c. Edad: 37 Sexo: F ☐ M ☒
 d. Nivel de escolaridad: ☐ Primaria, ☒ Secundaria, ☐ Universitario, ☐ Otro
 e. Tiempo de residir en el área: 8

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí ☒ No ☐ (Pasará al punto 3).
 b. ¿Qué actividad económica realiza? Seguridad

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
 Buena ☐ Regular ☒ Mala ☐ ¿Por qué?
Agua
 b. ¿Principales problemas de esta zona?
Escasez de Agua
 c. ¿A percibido olores molestos en la zona?
No

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____
 b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
 Positivo: ☒ Negativo: ☐ No sabe: ☐
 ¿Por qué? empleos
 c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
 Si ☐ No ☒
 ¿Por qué? _____
 d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____
 e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
 Si ☐ No ☒ Si la respuesta es sí;
 ¿Cuál? _____

Nombre del Encuestador: Lorella Caballero

Firma del Encuestador: _____

Fecha: 19/1/24

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
PROYECTO: "MATA DE NANCE SOLAR"
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: Valle del Nance
 b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Analizco Morales C.I.P. 4-714-670
 c. Edad: 45 Sexo: F ☒ M ☐
 d. Nivel de escolaridad: ☐ Primaria, ☒ Secundaria, ☐ Universitario, ☐ Otro
 e. Tiempo de residir en el área: 1 año

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí ☐ No ☒ (Pasar al punto 3).
 b. ¿Qué actividad económica realiza? —

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
 Buena ☐ Regular ☐ Mala ☒ ¿Por qué?
Mal olor tanque séptico
 b. ¿Principales problemas de esta zona?
Nunca hay agua problema de electricidad
 c. ¿A percibido olores molestos en la zona?
Tanque séptico.

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? —
 b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
 Positivo: ☒ Negativo: ☐ No sabe: ☐
 ¿Por qué? —
 c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
 Si ☐ No ☒
 ¿Por qué? —
 d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? —
 e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
 Si ☒ No ☐ Si la respuesta es sí;
 ¿Cuál? Si lo pueden hacer lo mas rapido posible

Nombre del Encuestador: Lyon Caballero
 Firma del Encuestador: [Firma]
 Fecha: 10/11/24

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
PROYECTO: "MATA DE NANCE SOLAR"
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: Villa del Nance
 b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Maybeline Acosta C.I.P. 4-825-1079
 c. Edad: 19 Sexo: F ☒ M ☐
 d. Nivel de escolaridad: ☐ Primaria, ☒ Secundaria, ☐ Universitario, ☐ Otro
 e. Tiempo de residir en el área: 8 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí ☐ No ☒ (Pasar al punto 3).
 b. ¿Qué actividad económica realiza? —

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
 Buena ☐ Regular ☒ Mala ☐ ¿Por qué? —
 b. ¿Principales problemas de esta zona?
la luz se va
 c. ¿A percibido olores molestos en la zona?
Sí porqueriza

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? —
 b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
 Positivo: — Negativo: ☒ No sabe: —
 ¿Por qué? Ahorro economía consumo de luz.
 c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
 Si ☐ No ☒
 ¿Por qué? empleos
 d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? —
 e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
 Si ☐ No ☒ Si la respuesta es sí;
 ¿Cuál? —

Nombre del Encuestador: Yanetta Caballero

Firma del Encuestador: P

Fecha: 8/11/24

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
PROYECTO: "MATA DE NANCE SOLAR"
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: Valle del Nance
 b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Juan Santamaría C.I.P. 4-720-2024
 c. Edad: 43 Sexo: F ☐ M ☒
 d. Nivel de escolaridad: ☐ Primaria, ☐ Secundaria, ☐ Universitario, ☐ Otro
 e. Tiempo de residir en el área: 5 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí ☒ No ☐ (Pasar al punto 3).
 b. ¿Qué actividad económica realiza? transporte

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
 Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐ ¿Por qué?

- b. ¿Principales problemas de esta zona?

- c. ¿A percibido olores molestos en la zona?

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
 Si ☐ No ☒ ¿Por qué? No sabe el beneficio de disminución de la tarifa
 b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
 Positivo: ☐ Negativo: ☐ No sabe: ☒
 ¿Por qué? _____
 c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
 Si ☐ No ☒
 ¿Por qué? Requiere mas información
 d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
 Si ☐ No ☐ ¿Por qué? No tiene información
 e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
 Si ☐ No ☐ Si la respuesta es sí;
 ¿Cuál? ninguno

Nombre del Encuestador: Yareth Caballero

Firma del Encuestador: [Firma]

Fecha: 18/11/24

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
PROYECTO: "MATA DE NANCE SOLAR"
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: Valle del Nance
 b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Haily del Cid C.I.P. 4-722-2805
 c. Edad: 42 Sexo: F ☒ M ☐
 d. Nivel de escolaridad: ☐ Primaria, ☐ Secundaria, ☒ Universitario, ☐ Otro
 e. Tiempo de residir en el área: 20 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí ☒ No ☐ (Pasar al punto 3).
 b. ¿Qué actividad económica realiza? Estación de Bomberos de las Torres

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
 Buena ☐ Regular ☒ Mala ☐ ¿Por qué?
Deforestación Urbanización
 b. ¿Principales problemas de esta zona?
Servicio de Agua
 c. ¿A percibido olores molestos en la zona?
Si a veces cuando de llantos

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____
 b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
 Positivo: ☒ Negativo: ☐ No sabe: ☐
 ¿Por qué? Empleos
 c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
 Si ☒ No ☐
 ¿Por qué? Requiere información adicional
 d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? Política de Empleo
 e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
 Si ☒ No ☐ Si la respuesta es sí:
 ¿Cuál? A donde se depositan los desechos que no afectan el ambiente

Nombre del Encuestador: Gentle Cabelero

Firma del Encuestador: [Firma]

Fecha: 12/1/24

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
PROYECTO: "MATA DE NANCE SOLAR"
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: Valle del Nance
 b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Carlos Sanchez C.I.P. 4-790-571
 c. Edad: 28 Sexo: F ☐ M ☒
 d. Nivel de escolaridad: ☐ Primaria, ☒ Secundaria, ☐ Universitario, ☐ Otro
 e. Tiempo de residir en el área: 2 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí ☒ No ☐ (Pasar al punto 3).
 b. ¿Qué actividad económica realiza? Venta de legumbres cadenas de Frío.

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
 Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐ ¿Por qué? _____
 b. ¿Principales problemas de esta zona?
Ninguno
 c. ¿A percibido olores molestos en la zona?
No

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____
 b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
 Positivo: ☒ Negativo: ☐ No sabe: ☐
 ¿Por qué? _____
 c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
 Si ☐ No ☒
 ¿Por qué? _____
 d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____
 e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
 Si ☐ No ☒ Si la respuesta es sí;
 ¿Cuál? _____

Nombre del Encuestador: Geneth Caballero
 Firma del Encuestador: [Firma]
 Fecha: 18/1/24

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
PROYECTO: "MATA DE NANCE SOLAR"
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: Valle del Nance
 b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Elisio Ortega C.I.P. 3-707-1746
 c. Edad: 45 Sexo: F ☒ M ☐
 d. Nivel de escolaridad: ☐ Primaria, ☐ Secundaria, ☐ Universitario, ☐ Otro
 e. Tiempo de residir en el área: 10 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí ☒ No ☐ (Pasar al punto 3).
 b. ¿Qué actividad económica realiza? Limpieza

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
 Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐ ¿Por qué? _____
 b. ¿Principales problemas de esta zona?
No
 c. ¿A percibido olores molestos en la zona?
No

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____
 b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
 Positivo: _____ Negativo: _____ No sabe: ☒
 ¿Por qué? _____
 c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
 Si ☐ No ☒
 ¿Por qué? _____
 d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____
 e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
 Si ☐ No ☒ Si la respuesta es sí;
 ¿Cuál? _____

Nombre del Encuestador: Gertrud Caballero

Firma del Encuestador: [Firma]

Fecha: 10/7/24

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
PROYECTO: "MATA DE NANCE SOLAR"
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: Valle del Nance
 b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Reinal Sanchez C.I.P. 4-770-467
 c. Edad: 30 Sexo: F ☐ M ☒
 d. Nivel de escolaridad: ☐ Primaria, ☐ Secundaria, ☒ Universitario, ☐ Otro
 e. Tiempo de residir en el área: 30

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí ☒ No ☐ (Pasar al punto 3).
 b. ¿Qué actividad económica realiza? Menageria

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
 Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐ ¿Por qué?

 b. ¿Principales problemas de esta zona?
Agua
 c. ¿A percibido olores molestos en la zona?
Sí, por que riza

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____
 b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
 Positivo: ☒ Negativo: ☐ No sabe: ☐
 ¿Por qué? _____
 c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
 Si ☐ No ☒
 ¿Por qué? _____
 d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
 Si ☒ No ☐ ¿Por qué? _____
 e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
 Si ☒ No ☐ Si la respuesta es sí;
 ¿Cuál? _____

Nombre del Encuestador: Yaneth Caballero

Firma del Encuestador: [Firma]

Fecha: 18/11/24

14.9Certificación de uso de suelo

El Suscrito, SERGIO GONZÁLEZ RUIZ O. Notario Público
Primero del Circuito de Chiriquí, con cédula N° 4-110-999
CERTIFICO; Que este documento es copia de copia

Chiriquí, 25/02/2025

Testigos

Testigos

Licdo. Sergio González Ruiz O.
Notario Público Primero

EL SUSCRITO DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL
MUNICIPIO DE DAVID, EN USO DE SUS FACILIDADES LEGALES Y A SOLICITUD DE
ALFREDO ANTONIO CASTILLO MORA:

CERTIFICA:

Que, según el **Plan de Ordenamiento Territorial de David**, aprobado mediante Acuerdo Municipal No. 07 del 02 de marzo del 2016, publicado en Gaceta Oficial No. 28009 de 2016, y el Acuerdo Municipal No. 16 del 30 de junio del 2015, que Crea y da funciones a esta Dirección; Que, según los documentos presentados a nuestra dirección, la **Finca con Folio Real No. 257 (F), Código de Ubicación 4506**, propiedad de **ALFREDO ANTONIO CASTILLO MORA**, cédula de identidad personal No. 4-152-821, ubicada en Quiteno, Corregimiento de Las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, presenta la siguiente zonificación:

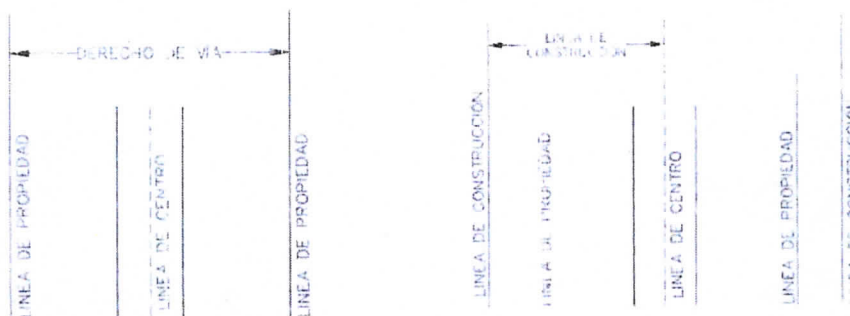
ZONIFICACION

LA FINCA CONTEMPLA DOS ZONIFICACIONES

R1 (RESIDENCIAL DE BAJA DENSIDAD) AREA MÍNIMA DE LOTE DE 600 m²

Uagr (AGROPECUARIO) AREA MÍNIMA DE LOTE DE 5000 m²

SERVIDUMBRE	DERECHO DE VÍA	LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN
Camino de tierra al Norte	12.80 metros	8.90 metros desde el centro de calle.
Calle al Sur	15.00 metros	10.00 metros desde el centro de calle.



Dado en la ciudad de David, a los veintinueve (29) días del mes de febrero de 2024.

Atentamente,

Maria F. Cortizo M.
ARQ. MARIA F. CORTIZO M.
Director de Planificación y Ordenamiento Territorial
Del Distrito de David

Recibo de caja No. 763355

14.10 Certificación de IDAAN



IDAAN

David, 6 de marzo del 2024
Nota No.059 DPCH

Señor
Yosiahou Michaan Btsh
Representante Legal
SOLAR POWER ASSETS, INC
David

Señor Btsh,

En respuesta a la Nota S/N, fechada el 19 de febrero del 2024, referente a la certificación por parte del IDAAN de los sistemas de acueducto y alcantarillado sanitario para la lotificación con código de ubicación N°4506 y finca N°257, ubicada en el sector de Quiteño, corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí, perteneciente a ALFREDO ANTONIO CASTILLO MORA, le informamos que el IDAAN no posee coberturas de acueducto ni alcantarillado sanitario en ese sector.

Atentamente,

Ing. Máximo F. Miranda H.
Director Provincial de Chiriquí

MM/IM/Bernal JG

Copia Ingeniero Irving Madriz – Sub Gerente Operativo



El Suscrito, SERGIO GONZÁLEZ RUIZ O, Notario Público
Primero del Circuito de Chiriquí, con cédula N° 4-110-999
CERTIFICO: Que este documento es copia de copia

Chiriquí, 25/02/2025

Testigos

Testigos

Licdo. Sergio Gonzalez Ruiz O
Notario Público Primero

La Suscrita, GLENIS CASTILLO DE OSIGAN, Notaria Pública
Tercera del Circuito de Chiriquí, con cédula N° 4-125-2466
CERTIFICO: Que este documento es copia de copia

Chiriquí, 06/04/2024



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

14.11 Resolución, Licencia Provisional y Prorroga de ASEP

Trámite referente al cambio de ubicación del área de proyecto ante la ASEP.

Con respecto al trámite de actualización de coordenadas, se informó a ASEP sobre el cambio de las mismas. Las nuevas coordenadas quedarán registradas en la resolución de licencia definitiva, la cual será emitida una vez se presente la resolución autenticada de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, conforme a lo establecido en la resolución ASEP 1021-Elec, que regula el proceso de solicitud y expedición de licencias de generación

República de Panamá

AUTORIDAD NACIONAL DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

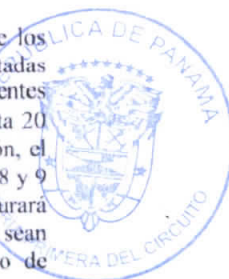
Resolución AN No. 18566 -Elec Panamá, 21 de julio de 2023

Por la cual se otorga Licencia Provisional a la empresa **SOLAR POWER ASSETS INC.** para la construcción y explotación de un proyecto de generación fotovoltaica denominado **MATA DE NANCE**".

EL ADMINISTRADOR GENERAL
en uso de sus facultades legales,

CONSIDERANDO:

1. Que mediante el Decreto Ley 10 de 22 de febrero de 2006, se reorganizó la estructura del Ente Regulador de los Servicios Públicos, bajo el nombre de Autoridad Nacional de los Servicios Públicos, como organismo autónomo del Estado, encargado de regular y controlar la prestación de los servicios públicos de abastecimiento de agua potable, alcantarillado sanitario, electricidad, telecomunicaciones, radio y televisión, así como la transmisión y distribución de gas natural;
2. Que el Texto Único de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, modificada por el Decreto Ley 10 de 26 de febrero de 1998, por la cual se dicta el "Marco Regulatorio e Institucional para la Prestación del Servicio Público de Electricidad", establece el régimen al cual se sujetarán las actividades de generación eléctrica, destinadas a la prestación del servicio público de electricidad;
3. Que conforme a lo dispuesto en el numeral 21 del artículo 9 y el artículo 50 del Texto Único de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, corresponde a esta Autoridad Reguladora otorgar las licencias para la construcción y explotación de centrales de generación eléctrica, distintas a las hidroeléctricas y geotermoelectricas;
4. Que el artículo 13 del Decreto Ejecutivo 22 de 19 de junio de 1998, establece que, para la obtención de una licencia de generación de energía eléctrica, cada interesado deberá presentar una solicitud que incluya toda la información que establezca la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos mediante Resolución;
5. Que la Ley 45 de 4 de agosto de 2004 establece un régimen de incentivos para la construcción y desarrollo de generación hidroeléctrica, geotermoelectrica y de otras fuentes nuevas, renovables y limpias, con el propósito de contribuir con el desarrollo del país mediante la creación de nuevas fuentes de trabajo, promover la inversión, el desarrollo de las áreas rurales, utilizar y optimizar los recursos naturales, proteger el ambiente, disminuir los efectos ambientales adversos y coadyuvar en la cobertura nacional del suministro de energía eléctrica y diversificar las fuentes energéticas;
6. Que en los artículos 8, 9 y 10 de la mencionada Ley, se establecen beneficios relativos a los cargos de transmisión y distribución para los proyectos de hasta 10 MW y de hasta 20 MW de capacidad instalada, y adicionalmente, incentivos fiscales tales como exoneración de impuesto de importación, tasas, contribuciones y gravámenes, impuestos de transferencia de Bienes Corporales Muebles y Prestación de Servicios, que pudiesen causarse por razón de la importación de equipos, máquinas, materiales, repuestos y demás que sean necesarios para la construcción, operación y mantenimiento de las mencionadas centrales;
7. Que en ese sentido, el artículo 169 del Reglamento de Transmisión, señala que los usuarios que hayan instalado una planta o un grupo de plantas de generación conectadas en un mismo punto en la red de transmisión eléctrica de los sistemas de otras fuentes nuevas, renovables y limpias con una capacidad instalada de hasta 10 MW y hasta 20 MW, no tendrán asignados el Cargo por Uso del Sistema Principal de Transmisión, el Cargo por Conexión y el Cargo por Uso de Redes, en los términos de los artículos 8 y 9 de la citada Ley 45 de 4 de agosto de 2004; y que esta Autoridad Reguladora procurará que en el proceso de otorgamiento de concesiones y licencias de generación, no sean divididas las instalaciones de generación para evitar los pagos por el servicio de transmisión;





8. Que mediante la Resolución AN No.1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus modificaciones, esta Autoridad Reguladora estableció el procedimiento para tramitar las solicitudes de licencias para la construcción y explotación de las centrales de generación eléctrica que no están sujetas al régimen de concesión;
9. Que los interesados en la construcción y explotación de plantas sujetas a licencias deben llenar y presentar ante esta Entidad el Formulario E-170-A y adjuntar los documentos exigidos en el Anexo 2 de la referida Resolución AN No.1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus modificaciones;
10. Que a través de la Resolución AN No.8218-Elec de 7 de enero de 2015, esta Autoridad Reguladora, modificó los numerales 3 y 16, así como también adicionó el numeral 18 al artículo 10 y modificó el artículo 16 del procedimiento para otorgar licencias para la construcción y explotación de plantas de generación de energía eléctrica aprobado mediante Resolución AN No.1021-Elec de 19 de julio de 2007, modificada a su vez; entre otras, por la Resolución AN No.7771-Elec de 29 de agosto de 2014;
11. Que a través de una solicitud recibida el 30 de noviembre de 2022 y documentación adicional presentada el 31 de enero de 2023, 28 de marzo, 2 de mayo de 2023, aunado a correos electrónicos de 17 de enero, 13 de abril y 20 de junio, todos del año en curso también, la empresa **SOLAR POWER ASSETS INC.**, presentó documentación ante la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos, con el fin de obtener una Licencia Provisional, para la construcción y explotación de un proyecto de generación fotovoltaica denominado "**MATA DE NANCE SOLAR**", a ubicarse en el corregimiento de Las Lomas distrito de David, provincia de Chiriquí, adjuntando lo siguiente:
 - 11.1. Formulario E-170-A actualizado, desarrollado y firmado por el Representante Legal.
 - 11.2. Copia de cédula del Representante Legal de **SOLAR POWER ASSETS INC.**
 - 11.3. Certificado de la sociedad **SOLAR POWER ASSETS INC.**, expedido por el Registro Público.
 - 11.4. Declaración Jurada del Tesorero de la empresa **SOLAR POWER ASSETS INC.**
 - 11.5. Anuencia del propietario de la finca en la cual la empresa **SOLAR POWER ASSETS INC.** desarrollará el proyecto.
 - 11.6. Documento emitido por una entidad bancaria que sea reconocida por la Superintendencia de Bancos, mediante el cual se acredite la solvencia económica y financiera y la capacidad de **SOLAR POWER ASSETS INC.**, y/o sus accionistas de aportar, como mínimo, el treinta por ciento (30%) de la inversión necesaria para el desarrollo del proyecto **MATA DE NANCE SOLAR**.
 - 11.7. Descripción del proyecto a desarrollarse.
 - 11.8. Carta de intención de la empresa que se encargará de la operación y mantenimiento del proyecto.
 - 11.9. Carta de intención de la empresa que se encargará de la ingeniería y diseño del proyecto.
 - 11.10. Esquema propuesto de conexión a la red de distribución firmado por el Ingeniero Idóneo, con su debida simbología.
 - 11.11. Coordenadas UTM en Datum WGS-84 del polígono donde se desarrollará el proyecto.
 - 11.12. Mapa a escala 1:50,000 y croquis de la ubicación de Licencia aproximada de las estructuras principales del proyecto.
 - 11.13. Cheque de Gerencia como garantía de la solicitud de Licencia de Generación.
 - 11.14. Catálogo de paneles e inversores del proyecto.
 - 11.15. Cronograma de actividades para lograr la Licencia Definitiva actualizado.



- 11.16. Poder Especial a favor de la licenciada Clarissa Rodriguez Carrasquilla, debidamente notariado.
12. Que mediante la Resolución AN No.10985-Elec de 23 de febrero de 2017, se aprobaron las modificaciones al Código de Redes Fotovoltaico, en las que se define capacidad instalada de la siguiente forma: "Corresponde a la potencia instalada en corriente directa antes del inversor y la potencia entregada en corriente alterna después del inversor (MW_{DC}/MW_{AC}). Para la consideración de los efectos o implicaciones en el Sistema Interconectado Nacional, así como para los diversos límites establecidos en este Código, la Capacidad Instalada estará referida a la potencia entregada en corriente alterna después del inversor (MW_{AC})";
13. Que, en adición, el referido artículo 12 de la Resolución AN No.1021-Elec de 19 de julio de 2017 y sus modificaciones, contempla que quien opte por la licencia provisional, entre otros, deberá aportar un cronograma actualizado que detalle las actividades a realizar para la obtención de la licencia definitiva, conforme al formato suministrado por la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos, como anexo al Formulario E-170-A, así como informes trimestrales de avance de estas;
14. Que, de conformidad a lo anterior, esta Autoridad luego de una revisión integral de la documentación presentada por la empresa de **SOLAR POWER ASSETS INC.**, es del criterio que dicha empresa ha cumplido con los requisitos señalados en los numerales 1 al 11 del artículo 10 del procedimiento, por lo que considera viable otorgarle una Licencia Provisional, por lo que;

RESUELVE:

PRIMERO: OTORGAR a favor de la empresa de **SOLAR POWER ASSETS INC.**, inscrita en el Registro Público al Folio 155728515, de la sección de Mercantil del Registro Público una **Licencia Provisional** para la construcción y explotación de un proyecto de generación fotovoltaica denominado "**MATA DE NANCE SOLAR**", a ubicarse en el distrito de David, corregimiento de Las Lomas, provincia de Chiriquí, con una capacidad instalada AC de 9.6 MWn con 48 inversores 200 kW y una potencia pico DC de 12.20 MW DC con 21,408 paneles 570 Wp. Para dichos efectos, se emite el certificado de Licencia Provisional con **Registro No. 608-2023**

El área de exploración se encuentra dentro del polígono cuyas coordenadas UTM en Datum WGS-84, se describen a continuación:

Vértice	Norte	Este
1	939327.96	347036.70
2	939339.82	347014.64
3	939337.99	346994.46
4	939317.27	346911.10
5	939285.47	346845.40
6	939220.01	346870.92
7	939171.13	346898.69
8	939143.81	346921.41
9	939112.32	346927.14
10	939049.44	346944.83
11	938987.28	346957.14
12	938936.33	346970.44
13	938903.69	346930.99
14	938682.59	347103.11
15	938647.41	347069.73



Vértice	Norte	Este
16	938573.97	346995.90
17	938557.67	346981.87
18	938488.35	346954.18
19	938490.32	347099.20
20	938488.35	347208.18
21	938464.98	347307.69
22	938447.28	347355.98
23	938457.59	347377.31
24	938672.51	347299.55
25	938884.73	347219.92
26	938921.91	347192.84
27	938969.30	347161.79
28	939037.58	347116.96
29	939043.03	347098.76
30	939056.22	347052.90
31	939100.66	347059.97
32	939113.87	347050.93
33	939174.57	347033.70
34	939233.08	347035.71

Las características del referido proyecto se describen en los documentos adjuntos a la solicitud que reposa en la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos.

Se le advierte a la empresa **SOLAR POWER ASSETS INC.**, que la presente Licencia Provisional no autoriza la construcción, instalación, operación y explotación de la planta para la generación de energía antes descrita.

SEGUNDO: ORDENAR a la empresa **SOLAR POWER ASSETS INC.**, que en un plazo de doce (12) meses, contados a partir de la notificación de la presente Resolución, deberá presentar a la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos los siguientes documentos:

1. Plano a escala mínima de 1:10,000 que describa las servidumbres o adquisiciones requeridas, con la certificación del MIVIOT de que son servidumbres públicas.
2. Información detallada de la conexión a la red de transmisión o distribución (El Unifilar con su debida simbología y firmado por un Ingeniero idóneo), es necesario presentar los catálogos del fabricante. El diagrama unifilar del plantel solar (de la misma planta solar a construir).
3. Copia autenticada del Estudio de Impacto Ambiental aprobado por el Ministerio del Ambiente.
4. Copia auténtica de la resolución del Ministerio de Ambiente que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental.
5. En caso de que el proyecto se conecte en el sistema de transmisión debe presentar nota de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. donde se otorgue su conformidad o autorización con la conexión del proyecto. En caso de que el proyecto se conecte en el sistema de distribución debe presentar nota de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. y de la empresa de distribución donde se otorgue su conformidad o autorización con la conexión del proyecto.
6. Es necesario que el promotor presente cronograma actualizado de construcción del proyecto (**Cierre Financiero, Inicio de Construcción, Ingeniería, Obras Civiles, Estructuras, Módulos, Inversores, Sistema de Distribución, Monitorización, Sistema de Seguridad, Finalización del Montaje, Pruebas, Puesta en Marcha y Operación Comercial**).
7. Será necesario presentar el costo total de la inversión del proyecto EPC (Ingeniería, Construcción y Suministro).

8. Título de propiedad o constancia de alquiler del predio o finca donde se instalará la central.

TERCERO: ORDENAR a la empresa **SOLAR POWER ASSETS INC.**, a que en un plazo de treinta (30) días hábiles a partir de la notificación de la presente Resolución, entregue a la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos:

1. Cronograma actualizado que detalle las actividades a realizar para la obtención de la Licencia Definitiva, el cual debe incluir las fechas de la realización de los estudios básicos iniciales, del estudio de impacto ambiental y su aprobación y del estudio de conexión al Sistema Interconectado Nacional (SIN) y su aprobación.
2. La empresa **SOLAR POWER ASSETS INC.**, deberá entregar informes trimestrales de avance de las actividades realizadas junto con un cronograma actualizado de actividades, para la obtención de la Licencia Definitiva durante el plazo establecido en el Resuelto Segundo de la presente Resolución.

CUARTO: ADVERTIR a la empresa **SOLAR POWER ASSETS INC.**, que en el caso de que los documentos descritos en el Resuelto Segundo y Tercero de esta Resolución no sean presentados dentro del plazo señalado, dará lugar a que esta Autoridad proceda con la cancelación de la Licencia Provisional.

QUINTO: ADVERTIR a la empresa **SOLAR POWER ASSETS INC.**, que la presente Licencia la autoriza a tramitar las aprobaciones respectivas ante el Ministerio de Ambiente y de las distintas instituciones públicas y privadas. Así mismo, se le advierte que deberá cumplir con el Texto Único de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, su Reglamento y las Resoluciones que sobre la materia haya dictado y dicta la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos.

SEXTO: COMUNICAR el contenido de la presente Resolución al Ministerio de Ambiente y a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.

SÉPTIMO: COMUNICAR a la empresa **SOLAR POWER ASSETS INC.**, que esta Resolución regirá a partir de su notificación y que solo admite Recurso de Reconsideración, el cual debe interponerse dentro del término de cinco (5) días hábiles, contados a partir de la respectiva notificación.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Ley 26 de 29 de enero de 1996 adicionada y modificada por el Decreto Ley 10 de 22 de febrero de 2006; Texto Único de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997 y sus modificaciones; Decreto Ejecutivo 22 de 19 de junio de 1998; y, Resolución AN No. 1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus modificaciones.

NOTIFÍQUESE,


ARMANDO FUENTES RODRÍGUEZ
Administrador General

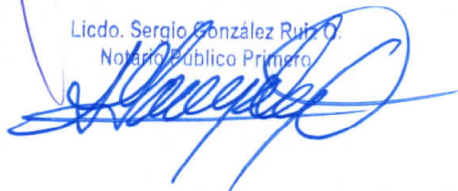
El Suscrito, **SERGIO GONZÁLEZ RUIZ O.** Notario Público
Primer del Circuito de Chiriquí, con cédula N° 4-110-999
CERTIFICO; Que este documento es copia de copia

Chiriquí, 25/02/2025


Testigos


Testigos

Licdo. Sergio González Ruiz O.
Notario Público Primero





República de Panamá
Autoridad Nacional de los Servicios Públicos



Licencia Provisional para Planta de Generación Eléctrica para el Servicio Público

De acuerdo con el Artículo 50 del Texto Único de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos expide el siguiente certificado de licencia.

Registro: No. 600-2023

Panamá, 21 de Julio de 2023

Empresa: SOLAR POWER ASSETS INC.,

Datos registrales: Inscrita en el Registro Público de la República de Panamá, en la Sección Micropelículas (Mercantil) a Folio No. 155728515

Presidente y Representante Legal:	Representante Legal – Yosiahou Michaan Btsh Cédula No. 8-791-855
--	---

Características de la Planta:

Tipo: Fotovoltaica

Capacidad:

Con una capacidad instalada AC de **9.6 MWn** con 48 inversores de 200 kW y una Potencia Pico de 12.20 MW DC con 21,408 paneles de 570 Wp.

Proyecto: MATA DE NANCE SOLAR

Localización: corregimiento de Las Lomas

Distrito: David

Provincia: Chiriquí

Se le advierte a la empresa **SOLAR POWER ASSETS INC.,** que la presente Licencia, no autoriza a su poseedor a construir, explotar ni operar la planta de generación fotovoltaica para la generación eléctrica.

Fecha de vigencia: Doce (12) meses, contados a partir de la notificación de la Resolución AN No. 18566 -Elec de 21 de Julio de 2023 que otorgó la Licencia Provisional.


ARMANDO FUENTES RODRÍGUEZ
Administrador General


El Suscrito, **SERGIO GONZÁLEZ RUIZ O.** Notario Público
Primero del Circuito de Chiriquí, con cédula N° 4-110-999
CERTIFICO: Que este documento es copia de copia

Chiriquí, 25/02/2025


Testigos


Testigos

Liedo, Sergio González Ruiz O.
Notario Público Primero


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

cc
enfite

República de Panamá
AUTORIDAD NACIONAL DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

Resolución AN No. 19754-Elec

Panamá, 05 de noviembre de 2024

"Por la cual se proroga la Licencia Provisional otorgada mediante Resolución AN No. 18566-Elec de 21 de julio de 2023, a la empresa **SOLAR POWER ASSETS, INC.** para la construcción y explotación de un proyecto de generación fotovoltaica denominado "**MATA DE NANCE SOLAR.**"

LA ADMINISTRADORA GENERAL
en uso de sus facultades legales,

CONSIDERANDO:

1. Que mediante Decreto Ley 10 de 22 de febrero de 2006 se reorganizó la estructura del Ente Regulador de los Servicios Públicos bajo el nombre de Autoridad Nacional de los Servicios Públicos, como organismo autónomo del Estado, encargado de regular y controlar la prestación de servicios públicos de abastecimiento de agua potable, alcantarillado sanitario, electricidad, telecomunicaciones, radio y televisión, así como la transmisión y distribución de gas natural;
2. Que el Texto Único de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997 y sus modificaciones, por la cual se dicta el "Marco Regulatorio e Institucional para la Prestación del Servicio Público de Electricidad", establece el régimen al que se sujetarán las actividades de generación eléctrica, destinadas a la prestación del servicio público de electricidad;
3. Que conforme a lo dispuesto en el numeral 21 del artículo 9 y el artículo 50 del Texto Único de la Ley 6 de 1997, corresponde a esta Autoridad Reguladora otorgar las licencias para la construcción y explotación de centrales de generación eléctrica, distintas a las hidroeléctricas y geotermoelectricas;
4. Que el artículo 13 del Decreto Ejecutivo 22 de 19 de junio de 1998, establece que, para la obtención de una licencia de energía eléctrica, cada interesado deberá presentar una solicitud que incluya toda la información que establezca esta entidad mediante Resolución;
5. Que los interesados en la construcción y explotación de plantas sujetas a licencias deberán cumplir con el procedimiento establecido en la Resolución AN No.1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus modificaciones;
6. Que por medio de la Resolución AN No. 18566-Elec de 21 de julio de 2023, esta Autoridad otorgó una Licencia Provisional a la empresa **SOLAR POWER ASSETS, INC.** para la construcción y explotación de un proyecto de generación fotovoltaica denominado "**MATA DE NANCE SOLAR**", a ubicarse en el corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí, con una capacidad instalada AC de 9.60 MWac con 48 inversores de 200 kW y una potencia pico de 12.20 MWdc con 21,408 paneles de 570 W;
7. Que la referida Resolución AN No.18566-Elec de 21 de julio de 2023 otorgó un plazo de doce (12) meses, hasta el 24 de julio de 2024, a la empresa **SOLAR POWER ASSETS, INC.** para presentar ante esta Autoridad la documentación necesaria para el otorgamiento de la Licencia Definitiva para la construcción y explotación del proyecto de generación fotovoltaico denominado "**MATA DE NANCE SOLAR**";
8. Que el 11 de septiembre de 2024 la empresa **SOLAR POWER ASSETS, INC.** hizo entrega del cronograma actualizado; el 6 de octubre y 11 de diciembre de 2023 entregó los informes trimestrales ordenados por la Resolución AN No.18566-Elec de 21 de julio de 2023;

9. Que el 30 de mayo de 2024 la empresa **SOLAR POWER ASSETS, INC.** presentó memorial ante la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos, con el fin de que se extienda por doce (12) meses adicionales el plazo que le fue otorgado con la referida Resolución. Para ello adjuntó lo siguiente:
- 9.1. Nota ETE-DI-GPL-70-2024 del 19 de febrero de 2024, por parte de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA) con relación a los comentarios realizados al proceso de solicitud de viabilidad indirecta.
 - 9.2. Contrato No.71-23 de acceso y uso al sistema de distribución de la Empresa de Distribución Chiriquí, S.A. (EDECHI).
 - 9.3. Nota del 22 de mayo de 2024, con la que presenta el Estudio de Impacto Ambiental al Ministerio de Ambiente.
 - 9.4. Contrato de arrendamiento, para el uso de 12 hectáreas de la finca en la que se desarrollará el proyecto **MATA DE NANCE SOLAR**.
 - 9.5. Informe Trimestral de avances, que incluye:
 - a. Información detallada de la conexión a la red de distribución (avance 100%).
 - b. Copia autenticada de la resolución del Ministerio de Ambiente mediante la cual se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental relativo al proyecto para el cual se solicita la Licencia (avance 20% inicio del Estudio de Impacto Ambiental).
 - c. Inversión del Proyecto EPC (avance 100%).
 - d. Contrato de Alquiler o compra del terreno donde se realizará el proyecto. (avance 100%).
10. Que el 26 de noviembre de 2024, el Representante Legal de la empresa **SOLAR POWER ASSET, INC.** aportó a través de nota s/n, endoso del cheque de gerencia No.678068 de 25 de noviembre de 2024 expedido por Multibank, por la suma de B/1,000.00 a favor del Tesoro Nacional, en cumplimiento del artículo 9 del anexo A de la Resolución AN No.1021-Elec de 19 de julio de 2007;
11. Que se observa que la empresa ha avanzado en los trámites necesarios para obtener la Licencia Definitiva del precitado proyecto y tomando en cuenta lo indicado por la empresa **SOLAR POWER ASSETS, INC.**, en su memorial y la documentación presentada, esta Autoridad Reguladora considera que es viable otorgar la prórroga solicitada hasta el 24 de julio de 2025 y en consecuencia corresponde realizar los actos necesarios para el cumplimiento de los objetivos y atribuciones de la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos, de acuerdo con lo que establece el numeral 28 del artículo 9 del Texto Único de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, por lo que;

RESUELVE:

PRIMERO: PRORROGAR, hasta el 24 de julio de 2025, la Licencia Provisional otorgada mediante Resolución AN No.18566-Elec de 21 de julio de 2023, a la empresa **SOLAR POWER ASSETS, INC.**, inscrita a Folio 155728515 de la Sección de Micropelículas (Mercantil) del Registro Público, para la construcción y explotación de un proyecto de generación fotovoltaica, denominado "**MATA DE NANCE SOLAR**", ", a ubicarse en el corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí, con una capacidad instalada AC de 9.60 MWac con 48 inversores de 200 kW y una potencia pico de 12.20 MWdc con 21,408 paneles 570 W;

Para dichos efectos, se emite el Certificado de Licencia Provisional con Registro n.º 608-2023- A, vigente hasta el **24 de julio de 2025**.

SEGUNDO: ORDENAR a la empresa **SOLAR POWER ASSETS, INC.** presentar hasta el **24 de julio de 2025**, ante la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos los siguientes documentos:

1. Certificado de Aviso de Operación.

2. Plano con el Polígono donde se desarrollará el proyecto "**MATA DE NANCE SOLAR**" con sus respectivas coordenadas UTM Datum WGS-84, Zona 17 N, que incluya un cuadro con el desglose de las áreas de las Fincas a utilizar, cuya suma debe concordar con el área total del proyecto. El plano debe contar con el sello y firma de un Agrimensor Oficial, adicional de presentar:

2.1. Nota de la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) o Certificación de Autoridad Competente, donde se certifique al Agrimensor oficial.

2.2. Informe técnico elaborado por el Agrimensor Oficial, que detalle la metodología utilizada para el levantamiento en campo del polígono del proyecto y sus coordenadas UTM WGS-84 Zona 17 N.

3. Plano legible, a escala mínima de 1:10,000 que describa las servidumbres requeridas. Debe aportar:

3.1. Plano para el "Permiso de Instalaciones de Utilidad Pública en Servidumbres Viales", requeridas para el desarrollo del proyecto "**MATA DE NANCE SOLAR**", firmado y sellado por la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT) y el Ministerio de Obras Públicas (MOP).

3.2. Hoja de Revisión por parte del Departamento de Revisión de Planos del MOP.

3.3. Certificación del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) para el uso de las servidumbres públicas, con relación al desarrollo del proyecto.

3.4. En caso de servidumbres privadas se deberán realizar los contratos de arrendamiento o certificación de propiedad de las áreas requeridas.

4. Copia Autenticada de Resolución que aprueba el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) o Certificación de uso del suelo, otorgado por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), con relación al desarrollo del proyecto "**MATA DE NANCE SOLAR**".

5. Copia autenticada de la resolución del Ministerio de Ambiente mediante la cual se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental relativo al proyecto para el cual se solicita la licencia.

6. Copia autenticada del Estudio de Impacto Ambiental aprobado por el Ministerio de Ambiente.

7. En caso de que el proyecto se conecte en el sistema de transmisión, debe presentar nota de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA), con la que se otorgue su conformidad o autorización con la conexión del proyecto.

En caso de que el proyecto se conecte en el sistema de distribución, debe presentar nota de ETESA y de la Empresa de Distribución con la que se otorgue su conformidad o autorización con la conexión del proyecto.

8. Para determinar la fianza de construcción, la empresa **SOLAR POWER ASSETS, S. INC.** deberá aportar:

8.1. Monto Total de la Inversión del proyecto EPC (Cierre Financiero, Inicio de Construcción, Ingeniería, Obras Civiles, Estructuras, Módulos, Inversores, Sistema de Distribución,

4

Monitorización, Sistema de Seguridad, Finalización del Montaje, Pruebas, Puesta en Marcha y Operación Comercial).

8.2. Cronograma de construcción del proyecto (Ingeniería, Construcción y Suministro)."

TERCERO: ORDENAR a la empresa **SOLAR POWER ASSETS, INC.** entregar informes trimestrales de avance de las actividades realizadas junto con un cronograma actualizado de actividades, para la obtención de la Licencia Definitiva durante el plazo establecido en el Resuelto Segundo de la presente Resolución.

CUARTO: ADVERTIR que no presentar los documentos descritos en los Resueltos Segundo y Tercero de esta Resolución dentro del plazo señalado, esta Autoridad podrá cancelar la Licencia Provisional.

QUINTO: MANTENER igual e inalterable el resto de la Resolución AN No. 18566-Elec de 21 de julio de 2023.

SEXTO: ADVERTIR a la empresa **SOLAR POWER ASSETS, INC.** que deberá estar habilitada mediante Aviso de Operación otorgado por el Ministerio de Comercio e Industrias, para ejercer exclusivamente la actividad de generación eléctrica, lo cual será confirmado por la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos a través del Sistema PANAMÁEMPRENDE, de acuerdo con el artículo 7 de la resolución AN No. 1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus modificaciones.

SÉPTIMO: COMUNICAR el contenido de la presente Resolución al Ministerio de Ambiente y a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA).

OCTAVO: ADVERTIR a la empresa **SOLAR POWER ASSETS, INC.**, que esta Resolución regirá a partir de su notificación y que, contra la misma, podrá interponer Recurso de Reconsideración dentro de los cinco (5) días hábiles contados a partir de la notificación de esta Resolución, y el cual una vez resuelto agota la vía gubernativa.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Ley 26 de 29 de diciembre de 1996, modificada y adicionada por el Decreto Ley 10 de 22 de febrero de 2006; Ley 6 de 3 de febrero de 1997; Decreto Ejecutivo 22 de 19 de junio de 1998, Resolución AN No. 1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus modificaciones y la Resolución AN No. 18566-Elec de 21 de julio de 2023.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,

ZELMAR RODRÍGUEZ DE MASSIAH
Administradora General

El Suscrito, SERGIO GONZÁLEZ RUIZ O. Notario Público
Primero del Circuito de Chiriquí, con cédula N° 4-110-999
CERTIFICO; Que este documento es copia de copia

Chiriquí, 25/02/2025

Testigos

Testigos

Licdo. Sergio González Ruiz O.
Notario Público Primero

El presente documento es fiel copia de su original, según consta en los archivos centralizados de la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos.

Dado a los 25 días del mes de diciembre de 2024

FIRMA AUTORIZADA

NOTARIA PRIMERA
Esta autenticación no implica
responsabilidad alguna de nuestra parte
en cuanto al contenido del documento.



República de Panamá
Autoridad Nacional de los Servicios Públicos

Licencia Provisional para Planta de Generación Eléctrica para el Servicio Público

De acuerdo con el Artículo 50 del Texto Único de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, la
Autoridad Nacional de los Servicios Públicos expide el siguiente certificado de
licencia.

Registro: No. 608-23-A

Panamá, 05 de diciembre de 2024

Empresa: SOLAR POWER ASSETS, INC.

Datos registrales: Inscrita en el Registro Público de la República de Panamá, en la Sección
Micropelículas (Mercantil) a Folio No.155728515

Presidente y Representante Legal:	Representante Legal – Yosiahou Michaan Btsh Cédula No. 8-791-855
--------------------------------------	---

Características de la Planta:

Tipo: Fotovoltaica

Capacidad: AC de 9.60 MWac con 48 inversores de 200 kW y una potencia pico de
12.20 MWdc con 21,408 paneles de 570 W;

Proyecto: MATA DE NANCE SOLAR

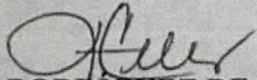
Localización: corregimiento de Las Lomas

Distrito: David

Provincia: Chiriquí

Se le advierte a la empresa SOLAR POWER ASSETS, INC., que la presente Licencia, no
autoriza a su poseedor a construir, explotar ni operar la planta de generación fotovoltaica para la
generación eléctrica.

Fecha de vigencia: Hasta el 24 de julio de 2025 conforme la Resolución AN No. 19754 -Elec
de 05 de diciembre de 2024.

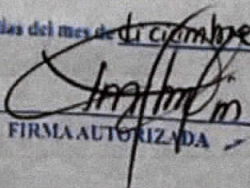

ZELMAR RODRÍGUEZ DE MASSIAH
Administradora General

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



El presente documento es fiel copia de su original, según consta
en los archivos centralizados de la Autoridad Nacional de los
Servicios Públicos.

Dado a los 6 días del mes de diciembre de 2024.


FIRMA AUTORIZADA

El Suscrito, SERGIO GONZALEZ RUIZ O. Notario Público
Primero del Circuito de Chiriquí, con cédula N° 4-110-999
CERTIFICO; Que este documento es copia de copia

Chiriquí, 25/02/2025


Testigos


Testigos

Licdo. Sergio Gonzalez Ruiz O.
Notario Público Primero

14.12 Cronograma

ID	Task Name	Duration	Start	Finish
1	Proyecto de Generación Solar	890 days	Mon 1/17/22	Fri 6/13/25
2	Prefactibilidad	156 days	Mon 1/17/22	Mon 8/22/22
3	Selección de Terreno	66 days	Mon 1/17/22	Mon 4/18/22
4	Estudios de Recurso	30 days	Tue 4/19/22	Mon 5/30/22
5	Prediseño	60 days	Tue 4/19/22	Mon 7/11/22
6	Confección de modelo Financiero	30 days	Tue 7/12/22	Mon 8/22/22
7	Tramites y Permisos	494 days	Tue 8/23/22	Fri 7/12/24
8	Recopilación de Requerimientos para licencia	145 days	Tue 8/23/22	Mon 3/13/23
9	Licencia Preliminar	90 days	Tue 3/14/23	Mon 7/17/23
10	Viabilidad de Conexión Naturgy	40 days	Tue 10/3/23	Mon 11/27/23
11	Viabilidad de ETESA	30 days	Tue 11/28/23	Mon 1/8/24
12	Obtención de Fianzas y Polizas ASEP	30 days	Tue 7/18/23	Mon 8/28/23
13	Estudio de Impacto Ambiental	180 days	Mon 8/14/23	Fri 4/19/24
14	Permiso de Construcción	30 days	Mon 4/22/24	Fri 5/31/24
15	Licencia Definitiva	60 days	Mon 4/22/24	Fri 7/12/24
16	Suministros y Construcción	315 days	Mon 10/2/23	Fri 12/13/24
17	Cierre financiero	90 days	Mon 10/2/23	Fri 2/2/24
18	Orden de Suministros (Paneles, Inversores, Estructuras)	45 days	Mon 2/5/24	Fri 4/5/24
19	Entrega de Equipos	180 days	Mon 4/8/24	Fri 12/13/24
20	Obra Civil	60 days	Mon 6/3/24	Fri 8/23/24
21	Línea de Interconexión	150 days	Mon 3/25/24	Fri 10/18/24
22	Montaje	100 days	Mon 6/3/24	Fri 10/18/24
23	Tramites Operación Comercial CND	404 days	Tue 11/28/23	Fri 6/13/25
24	Diagrama Unifilar	30 days	Mon 7/15/24	Fri 8/23/24
25	Lista de Señales	30 days	Mon 8/26/24	Fri 10/4/24
26	Resumen de Protecciones	30 days	Mon 10/7/24	Fri 11/15/24
27	Prueba de Señales	1 day	Mon 10/21/24	Mon 10/21/24
28	Modelos PSSE	30 days	Tue 11/28/23	Mon 1/8/24
29	Presentación de Data de Inversores y Paneles Naturgy	60 days	Tue 11/28/23	Mon 2/19/24
30	Protocolo de Prueba de Rampa	30 days	Mon 12/30/24	Fri 2/7/25
31	Documentación Reglamento de Operaciones	130 days	Mon 7/1/24	Fri 12/27/24
32	Primera Energización e inicio de Facturación	0 days	Fri 12/27/24	Fri 12/27/24
33	Prueba de rampa	30 days	Mon 2/10/25	Fri 3/21/25
34	Certificado de Disponibilidad para Despacho	30 days	Mon 3/24/25	Fri 5/2/25
35	Ajuste de Modelo PSSE	30 days	Mon 3/24/25	Fri 5/2/25
36	Certificación ISO 17025	120 days	Mon 10/7/24	Fri 3/21/25
37	Certificado de Operación Comercial	30 days	Mon 5/5/25	Fri 6/13/25

Project: Cronograma Mata de Nance Solar

Date: Sun 3/10/24

Task Split

Milestone

Summary

Project Summary

Inactive Task

Inactive Milestone

Inactive Summary

Manual Task

Duration-only

Manual Summary Rollup

Manual Summary

Start-only

Finish-only

External Tasks

External Milestone

Deadline

Progress

Manual Progress

Page 1

14.13 Notas de secuencia de la solicitud de Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT)

REGISTRO DE SOLICITUD DE ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL				
Fecha	Emisor	Dirigido A:	Institución	Comentario
	Alfredo Castillo (Dueño de la Finca)	Daly Guerra	Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial	Autorizar a Solar Power Assets a Realizar Trámite de Ordenamiento Territorial
14-may-24	Edwin Molina	Dalys Guevara	Ministerio de Vivienda	Solicitud de Esquema de Ordenamiento sobre finca 257
03-jun-24	Arcelio González, Carla Salvatierra, Dalys Guevara	Edwin Molina	Viceministerio de Ordenamiento Territorial Dirección de Ordenamiento Territorial	Solicitar visto bueno e la Junta de Planificación de David
05-jun-24	Edwin Molina	María Cortizo	Dirección de Planificación y Ordenamiento territorial de David	Solicitud de Esquema de Ordenamiento sobre finca 257
04-jul-24	Edwin Molina	Juan Morales	Dirección de Planificación y Ordenamiento territorial de David	Solicitud para cortesía de sala para la revisión de Esquema de Ordenamiento Territorial de la finca 257
09-ago-24	Juan Morales	Edwin Molina	Junta de Planificación Municipal de David	Solicitud de información del proyecto
17-sep-24	Juan Morales	Edwin Molina	Dirección de Planificación y Ordenamiento territorial de David	Visto bueno para cambio a uso industrial liviano
14-nov-24	Ileana Armuelles, Kathy Escalona, Giana Rodríguez, Gary Amberths	Edwin Molina	Viceministerio de Ordenamiento Territorial Dirección de Ordenamiento Territorial	Notificar se que mantiene en revisión técnica y se comunicará una vez sea resuelto

Ministerio De Vivienda Y Ordenamiento Territorial
 Arq. Dalys de Guevara
 Dirección Nacional De Ordenamiento Territorial
 Proyecto Mata del Nance Solar



Quien suscribe **Alfredo Castillo Mora** varón panameño mayor de edad, casado, con cedula de identidad personal N° 4-152-821, con domicilio en Quitiero, Corregimiento de Las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, propietario de la finca con folio real N° 257 con código de ubicación 4506 ubicado en la Provincia de Chiriquí, Distrito de David, Corregimiento de Las Lomas, con superficie registrada de 17 has + 4,4857 m² y 36 dm², acude a su despacho con la finalidad de otorgar poder especial, al señor al señor **Yosiahow Michean Btresh**, varón panameño, mayor de edad con cedula de identidad personal N° 8-791-855, con domicilio en P.H. torre de las Américas, Calle punta Darién, punta pacifica, ciudad de Panamá, Provincia de Panamá, quien a su vez actúa como representante legal de la sociedad **Solar Power ASSETS INC**, sociedad debidamente inscrita folio 155728515 en sección mercantil del registro público para que a través de la sociedad Solar Power ASSETS INC. Realice los tramites necesarios y requeridos para tramitar el desarrollo del esquema de ordenamiento territorial del proyecto Mata del Nance Solar, el cual será desarrollado en la finca antes descrita de mi propiedad, así como cualquier otro tramite requerido para tal fin.

A la fecha de presentación

Alfredo A. Castillo
ALFREDO CASTILLO MORA
 4-152-821 4-152-821



Yo, **Glandy Castillo de Osigian**
 Notaria Publica Tercera del Circuito de Chiriquí
 con cedula 4-728-2468
 CERTIFICO

Que ante mi comparecieron personalmente *Alfredo*
Antonio Castillo Mora, cedula 4-15
 2-821.

Yo, **LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR**, Notario Público
 Cuarto del Circuito de Panamá, con Cédula No. 4-157-725

CERTIFICO:

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

31 ENE 2025

Panamá,

Testigos

Testigos

LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR
 Notario Público Cuarto



NOTARIA TERCERA
 Esta autenticación es...

David, 14 de mayo del 2024

VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO
TERRITORIAL

No. De Control: 245-2024

Fecha: 14-5-24

Ministerio de Vivienda
Y Ordenamiento Territorial
Arquitecta Dalys Guevara
Director Nacional de Control Y
Orientación Del Desarrollo.

Recibido por: [Firma]

Respetada Arquitecta Dalys Guevara

Yo EDWIN MOLINA, panameño con cedula de Identidad personal # 4-754-1155
Arquitecto (Licencia No. 2023-001-128), presento solicitud de Esquema de
Ordenamiento sobre la finca 257 propiedad de SOLAR POWER ASSETS INC. ubicada
en Mata del Nance, Corregimiento de Las Lomas, Distrito de David, Provincia de
Chiriquí, República de Panamá.

Según la tendencia de desarrollo solicitamos que sea según la Normativa
Industrial Liviano (IL).

Datos del Proyecto:

Nombre del Proyecto: MATA DEL NANCE SOLAR

Promotor: SOLAR POWER ASSETS INC

Representante Legal: YOSIAHOU MICHAAN BTESH, No. de 8-791-855

Finca: Folio Real N°257, área: 17Has+4,857.36m2+00dm2

Objetivo del Proyecto: Desarrollar una Planta Fotovoltaica en el sector de mata del
nance, ya que el área no cuenta con un uso de suelo establecido por su institución y
Mejorar la calidad de vida de los residentes y complementar las necesidades de la
zona.

Agradecemos evalúen nuestra solicitud y obtengamos una respuesta positiva.



[Firma]

Arquitecto

EDWIN MOLINA

CED: 4-754-1155

ID# 2023-001-128

Cel. 6573-6493

emconstructionconsdi@gmail.com

[Firma]

YOSIAHOU MICHAAN BTESH

CED: 8-791-855



Yo, LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR, Notario Público
Cuarto del Circuito de Panamá, con Cédula No. 4-157-725

CERTIFICO:

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

Panamá,

31 ENE 2025

Testigos

Testigos

LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR
Notario Público Cuarto



VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Panamá, 3 de junio de 2024
Nota No.14.1002.595.2024

Arquitecto
Edwin Isaac Molina Sánchez
E. S. M.

Arquitecto Molina:

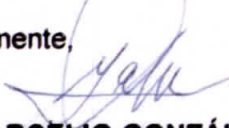
Luego de analizar su solicitud para la aprobación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **MATA DEL NANCE SOLAR**, ubicado en el corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí, le informamos lo siguiente:

- Su polígono se encuentra ubicado dentro del Plan de Ordenamiento Territorial para el Distrito de David y actualmente el uso de suelo o código de zona es **R1** (Residencial de baja densidad), por lo tanto, usted debe presentar el visto bueno o una nota de no objeción de la Junta de Planificación de David.
- Presentado lo solicitado en el punto anterior, procederemos con el análisis de su propuesta.

Al cumplimiento de las observaciones, debe cumplir con el proceso de participación ciudadana, según la ley 6 de 2000, ley 6 de 2006, Decreto Ejecutivo No. 23 del 2007 y Decreto Ejecutivo No.782 del 2010.

Cabe mencionar que se le advierte al interesado, que de no cumplir con el término de tres (3) meses, con las observaciones indicadas anteriormente, se procederá a decretar la caducidad de la instancia, con el correspondiente archivo de las actuaciones realizadas, las cuales podrán ser reabiertas transcurrido un (1) año contado a partir desde la fecha en que se declaró la caducidad; de conformidad con el artículo No.61 de la Ley 38 de 31 de julio de 2000.

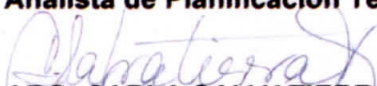
Atentamente,


ARQ. ARCELIO GONZÁLEZ / YARKELYS DE LEÓN
Analista de Planificación Territorial

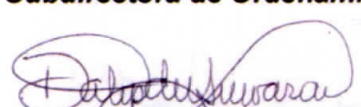

LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR, Notario Público
Cuarto del Circuito de Panamá, con Cédula No. 4-157-725

CERTIFICO:

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


ARQ. CARLA SALVATIERRA
Jefa de Planificación Territorial
Subdirectora de Ordenamiento Territorial

Panamá, **3.1 ENE 2025**


ARQ. DALYS DE GUEVARA
Directora de Ordenamiento Territorial

Testigos

Testigos


LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR
Notario Público Cuarto



DdeG/CS/ydl

GOBIERNO DE LA
REPÚBLICA DE PANAMÁ

Ave. El Paical
Edificio Edison Plaza, 4 piso
Central (507) 579-9400

David, 5 de junio del 2024

Dirección de Planificación y
Ordenamiento Territorial de
David

Respetada Arquitecta María Cortizo

Yo EDWIN MOLINA, panameño con cedula de identidad personal # 4-754-1155
Arquitecto (Licencia No. 2023-001-128), presento solicitud para revisión de Esquema de
Ordenamiento Territorial sobre la finca 257 propiedad de SOLAR POWER ASSETS
INC. ubicada en Mata del Nance, Corregimiento de Las Lomas, Distrito de David,
Provincia de Chiriquí, República de Panamá.

Según la tendencia de desarrollo solicitamos que sea según la Normativa
Industrial Liviano (IL).

Datos del Proyecto:

Nombre del Proyecto: MATA DEL NANCE SOLAR

Promotor: SOLAR POWER ASSETS INC

Representante Legal: YOSIAHOU MICHAAN BTESH, No. de 8-791-855

Finca: Folio Real N°257, área: 17Has+4,857.36m2+00dm2

Objetivo del Proyecto: Desarrollar una Planta Fotovoltaica en el sector de mata del
nance, ya que el área no cuenta con un uso de suelo establecido por su institución y
Mejorar la calidad de vida de los residentes y complementar las necesidades de la
zona.

Agradecemos evalúen nuestra solicitud y obtengamos una respuesta positiva.

Yo, LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR, Notario Público
Cuarto del Circuito de Panamá, con Cédula No. 4-157-725

CERTIFICO:

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

Panamá,

31 ENE 2025

Testigos

Testigos



LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR
Notario Público Cuarto



Edwin Molina

Arquitecto

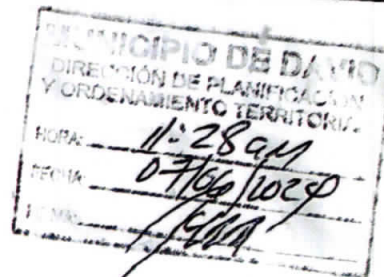
EDWIN MOLINA

CED: 4-754-1155

ID# 2023-001-128

Cel.6573-6493

emconstructionconsolid@mail.com



David, 4 de julio del 2024

Dirección De Planificación y
Ordenamiento territorial De David

Respetado Arquitecto Juan A. Morales G.

Yo Edwin Isaac Molina Sánchez, panameño con cedula de Identidad personal # 4-754-1155

Arquitecto (Licencia No. 2023-001-128), presento solicitud para cortesía de sala para la revisión de Esquema de Ordenamiento Territorial de la finca 257 propiedad de **SOLAR POWER ASSETS INC.** ubicada en Mata del Nance, Corregimiento de Las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, República de Panamá.

Según la tendencia de desarrollo solicitamos que sea según la Normativa

Industrial Liviano (IL).

Datos del Proyecto:

Nombre del Proyecto: MATA DEL NANCE SOLAR

Promotor: SOLAR POWER ASSETS INC

Representante Legal: Yosiahou Michaan Btresh, No. de 8-791-855

Finca: Folio Real N°257, área: 17Has+4,857.36m2+00dm2

Objetivo del Proyecto: Desarrollar una Planta Fotovoltaica en el sector de mata del nance, el cual mejorar la calidad de vida de los residentes y complementar las necesidades de la zona.

Agradecemos evalúen nuestra solicitud y obtengamos una respuesta positiva.

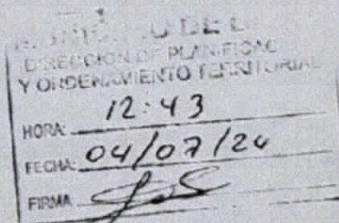
Edwin I. Molina S.

Cedula: 4-754-1155

Idoneidad: 2023-001-128

Celular: 6573-6493

Correo: emconstructionconsdi@gmail.com



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

El Suscrito, SERGIO GONZALEZ RUIZ O. Notario Público
Primero del Circuito de Chiriquí, con cédula N° 4-110-999
CERTIFICO: Que este documento es copia de copia

Chiriquí, 25/02/2025

Testigos

Testigos

Licdo. Sergio González Ruiz O.
Notario Público Primero





República de Panamá
Provincia de Chiriquí

MUNICIPIO DE DAVID

JUNTA DE PLANIFICACION MUNICIPAL DE DAVID

JPMD- 2024-08-02

David, 09 de agosto del 2024

Arquitecto
Edwin I. Molina S.
Ciudad de David

Respetada Arquitecta. Salvatierra:

Reciba un cordial y respetuoso saludo de **Junta de Planificación Municipal de David (JPMD)**.

Luego de evaluar la solicitud para visto bueno o la nota de no objeción, para la aprobación del Esquema de Ordenamiento Territorial por parte del MIVIOT, para el proyecto denominado **MATA DEL NANCE SOLAR**, en la Finca No.257, con una superficie de 17 Has + 4857.36 m², ubicada en Nata del Nance, Corregimiento de Las Lomas, para desarrollar una Planta Fotovoltaica, la **JUNTA DE PLANIFICACIÓN MUNICIPAL** solicita lo siguiente:

- Un sustento técnico más completo, analizando a fondo el entorno urbano, infraestructuras a mejorar.
- Debe sustentar el impacto de cambio de uso de suelo, como se relaciona con los usos colindantes, cuál será el impacto en el área.
- Comportamiento del entorno urbanístico en un radio de 500 m² mínimo y tendencia del lugar.
- Presentar la planificación para la red de conexión eléctrica de alta tensión y el plano de conexión.
- Análisis del sitio-en cuanto a la movilidad.
- Mitigación por estar en zona R-1.
- Como incide la línea de transmisión eléctrica, postes más líneas de cables vs. Servidumbre.
- Localizaciones-mapas más detallados
- Sustentar por qué no utiliza la vía de 15 metros.
- Presentar medidas de mitigación para las actividades del uso solicitado.

Yo, **LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR**, Notario Público
Cuarto del Circuito de Panamá, con Cédula No. 4-157-725

Atentamente,

CERTIFICO:

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

JUNTA DE PLANIFICACION MUNICIPAL DE DAVID.

ARO. JUAN A. MORALES G.
Presidente



LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR
Notario Público Cuarto





ALCALDÍA DE
DAVID

DIRECCIÓN DE PLANIFICACION Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

David, 17 de septiembre de 2024

Arquitecto

Edwin I. Molina S.

Respetado Arquitecto Molina:

En respuesta a su solicitud de una revisión de Esquema de Ordenamiento Territorial de la finca 257, propiedad de **ALFREDO ANTONIO CASTILLO MORA**, con cédula de identidad personal 4-152-821, ubicada en Mata del Nance, corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí, posterior a la reunión llevada a cabo por la Junta de Planificación y Ordenamiento Territorial, se considera **VIABLE** el cambio de las normas actuales de uso de suelo en el lote del proyecto a la norma **Industrial Liviano (IL)**.

Dado en la ciudad de David, el día 17 del mes de septiembre de 2024.

Atentamente,

Yo, **LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR**, Notario Público
Cuarto del Circuito de Panamá, con Cédula No. 4-157-725

CERTIFICO:

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

ARQ. JUAN A. MORALES GUERRA.

Director de Planificación y Ordenamiento Territorial
Distrito de David.

Panamá,

Testigos

Testigos

LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR
Notario Público Cuarto



VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Panamá, 14 de noviembre de 2024
Nota No.14-1002-974-2024

ARQUITECTO:
EDWIN ISAAC MOLINA S.
E.S.M.

Respetado Arquitecto:

En atención a nota presentada el 18 de septiembre del presente año, emitida por la Dirección de Planificación y Ordenamiento Territorial de la Alcaldía de David, mediante la cual, se emite la viabilidad por la Junta de Planificación y Ordenamiento Territorial para el cambio de código de zona **R1 (Residencial de Baja Densidad) a IL (Industrial Liviano)**, en la revisión y aprobación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **"MATA DEL NANCE SOLAR"**, ubicado en el corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí, el cual se desarrollará sobre el siguiente folio Real: **Folio Real No. 257, Código de Ubicación 4506, con una superficie de 17 Ha + 4,857 m² + 36 dm²**, propiedad de **ALFREDO ANTONIO CASTILLO MORA**.

En virtud lo de lo anterior y después de analizada la solicitud para la aprobación del Esquema de Ordenamiento Territorial **"MATA DEL NANCE SOLAR"**, le emitimos las siguientes observación:

- Le informamos que actualmente su proyecto se mantiene en revisiones técnicas por parte del equipo de la Dirección de Planificación Territorial y otras instancias, por lo que se le informará una vez sea resuelto.

Atentamente,

ARQ. ILEANA A. DE ARMUELLES
Departamento de Planificación Territorial

ARQ. KATHY ESCALONA
Jefa del Departamento de Planificación Territorial

ARQ. GIANINA RODRIGUEZ
Sub Directora Nacional de Ordenamiento Territorial

Yo, **LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR**, Notario Público
Cuarto del Circuito de Panamá, con Cédula No. 4-157-725

CERTIFICO:

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

ARQ. GARY AMBERTUS
Director Nacional de Ordenamiento Territorial

31 ENE 2025

Testigos

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE VIVIENDA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL



LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR
Notario Público Cuarto



GA/GR/KE/IDEA



CC

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Edwin Isaac
Molina Sanchez

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 07-SEP-1990
LUGAR DE NACIMIENTO: CHIRIQUI, BARÚ
SEXO: M DONANTE TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 12-ABR-2019 EXPIRA: 12-ABR-2029

4-754-1155

Edwin Molina

El Suscrito, SERGIO GONZÁLEZ RUIZ O, Notario Público
Primero del Circuito de Chiriquí, con cédula N° 4-110-999
CERTIFICO; Que este documento es copia de copia

Chiriquí, 25/02/2025

[Signature]
Testigos

[Signature]
Testigos

Licdo. Sergio González Ruiz O.
Notario Público Primero

[Signature]



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

14.14 Autorización del Banco Nacional para el Desarrollo del proyecto

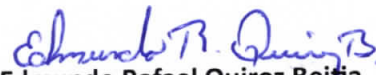
AUTORIZACIÓN

Quien suscribe, EDMUNDO RAFAEL QUIROZ BEITIA., varón, panameño, mayor de edad, casado, banquero, vecino de esta ciudad, portador de la cédula de identidad personal 4-273-104, en su condición de Gerente de Área Occidental del BANCO NACIONAL DE PANAMÁ, debidamente facultado para este acto tal como consta en Poder inscrito a la ficha sesenta y seis (66), Sigla C., Documento un millón setecientos treinta y ocho mil novecientos sesenta y ocho (1738968), de la Sección Mercantil del Registro Público, con domicilio en Sucursal Doleguita, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, en nuestra calidad de ACREEDOR HIPOTECARIO de la Finca Folio Real 257, código de ubicación 4506, ubicado en el Corregimiento de Las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí; AUTORIZAMOS a SOLAR POWER ASSETS, INC., sociedad panameña debidamente inscrita al folio 155728515 de la Sección Mercantil del Registro Público, para que ARRIENDE las 12 hectáreas de la precitada Finca 257, para el desarrollo de un parque de generación de energía con paneles solares en su totalidad o una porción de la misma.

Este documento de autorización se realiza a solicitud de SOLAR POWER ASSETS, INC. para el proceso de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental solicitado.

Dado en la Ciudad de David, el 26 de junio de 2024.

BANCO NACIONAL DE PANAMA


Edmundo Rafael Quiroz Beitia
Apoderado

Edmundo R. Quiroz
Código: 2640



 REPÚBLICA DE PANAMÁ
DOCUMENTO DE IDENTIDAD

170474

 **Edmundo Rafael
Quiroz Beitia**
NOMBRE USUAL:

FECHA DE NACIMIENTO: 17-abr-1974
LUGAR DE NACIMIENTO: CHIRIQUÍ
SEXO: M TIPO DE SANGRE: O+
EXPIRABA: 14-mar-2024 EXPIRA: 14-mar-2039

 Edmundo R Quiroz B

170474

4-273-104

El Suscrito, SERGIO GONZÁLEZ RUIZ O. Notario Público
Primero del Circuito de Chiriquí, con cédula N° 4-110-999
CERTIFICO; Que este documento es copia de copia

Chiriquí, 26/02/2025

Testigos

Testigos

Licdo. Sergio González Ruiz O.
Notario Público Primero

A01594774

TE TRIBUNAL ELECTORAL
DE LA PATRIA LA RAZÓN DEL VOTO

DIRECCIÓN NACIONAL DE CEDULACIÓN

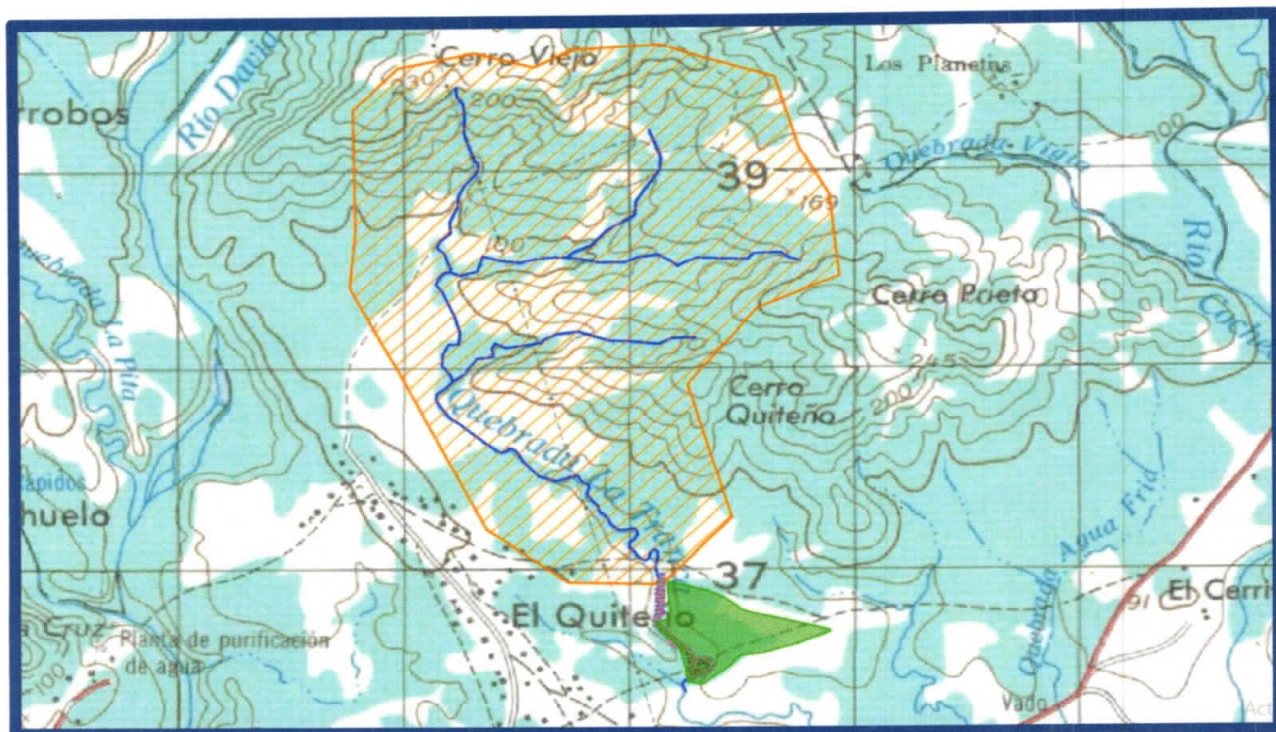
IDPANA015947741<<<<<<<<<<<<<<<
7404179M3903146PAN<<<<<<<<<<<6
QUIROZ<BEITIA<<EDMUNDO<RAFAEL<

NOTARIA PRIMERA
Esta autenticación no implica
responsabilidad alguna de nuestra parte,
sino que al contenido del documento.



14.15 Estudio Hidrológico e Hidráulico

Estudio Hidrológico Quebrada La Tranca



PROYECTO:

Mata del Nance Solar

UBICACION:

PROPIETARIO:

SOLAR POWER ASSEST INC

PREPARADO POR:

ING. ANA CECILIA BEITIA GONZALEZ

JUNIO 2024

ANA CECILIA BEITIA GONZALEZ
INGENIERA CIVIL
LICENCIA No. 2013-006-154

And Beitia

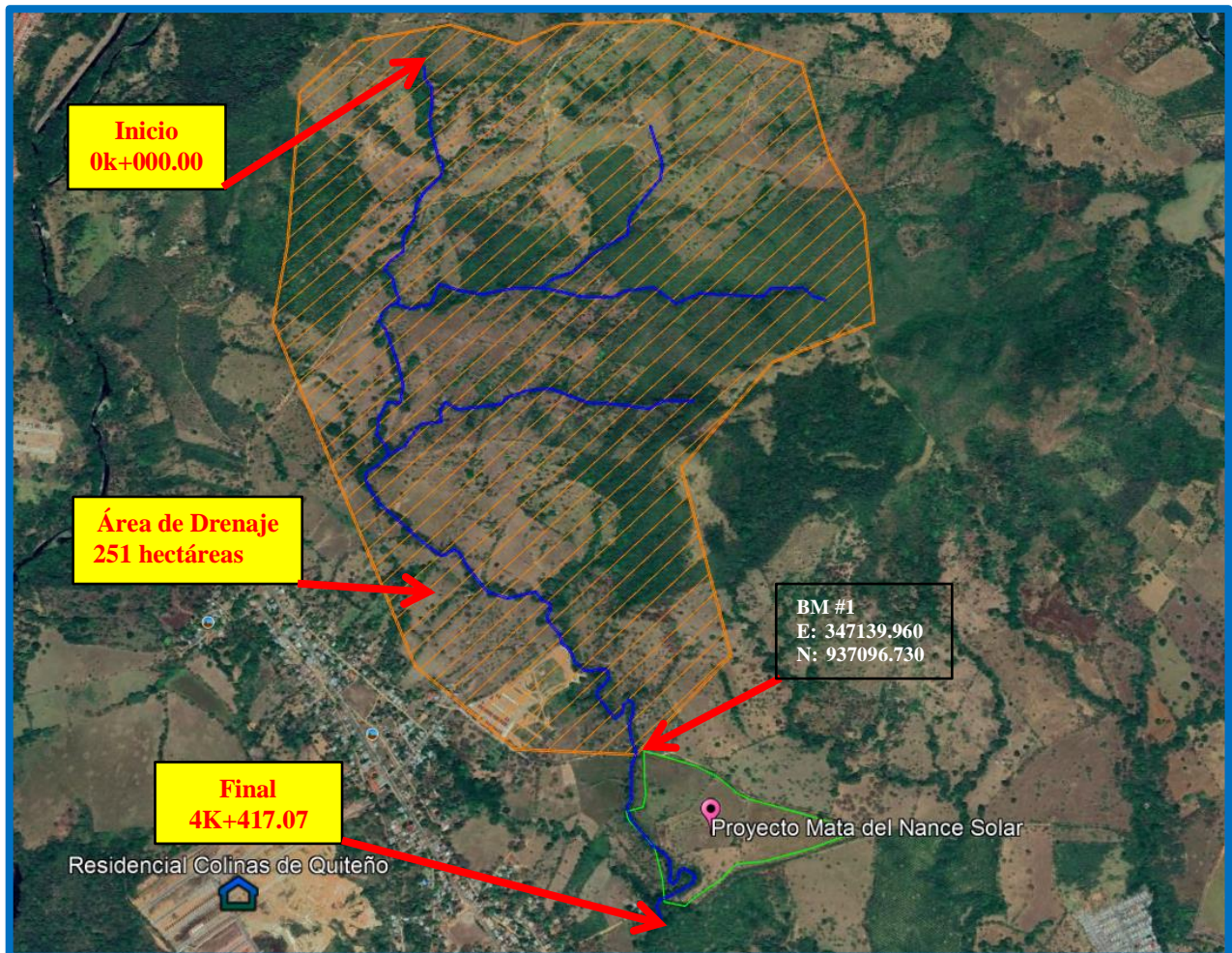
Firma
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

1.1 Descripción de la Cuenca del Río Chiriquí

Este Quebrada La Pita se encuentra ubicada al noroeste de la cuenca del Río Chiriquí, La cuenca del río Chiriquí se localiza en la provincia de Chiriquí, en la parte occidental de la república de Panamá, entre las coordenadas $8^{\circ} 15'$ y $8^{\circ} 53'$ de Latitud Norte y $82^{\circ} 10'$ y $82^{\circ} 33'$ de la Longitud Oeste.

La Quebrada La Tranca Posee una longitud Aproximada de 4,417.07 Metros y un área de drenaje de 251.00 Hectáreas. Su conformación topográfica inicia con una elevación de 79.74 m.n.m.m y en su desembocadura con una elevación de 83.08 m.n.m.m

El área de drenaje objeto de este estudio y el cual podemos apreciar en la Fig. 2



2FIG.1. Ubicación del Proyecto, Área de Drenaje.
Fuente: Google Earth.

1.2 Red de Estaciones Hidrometeorológicas de la cuenca 108

En la Tabla No. 1 se observan todas las estaciones de la Cuenca de Río Chiriquí, pero con referencia a esta la subcuencas más cercana al área de estudio.

Tabla 1
Red de Estaciones Hidrometeorológicas de la cuenca 108

Número	Río	Lugar	Provincia	Tipo de Estación	Elevación m	Latitud	Longitud	Área de Drenaje	Fecha Inicio	Fecha Final	Operada por
108-01-01	CHIRIQUI	PAJA DE SOMBRERO	CHIRIQUI	Cv	320	8° 41' 22"	82° 19' 36"	305	1/01/1958		ET.E.S.A.
108-01-02	CHIRIQUI	INTERAMERICANA	CHIRIQUI	At	10	8° 24' 35"	82° 20' 60"	1337	1/06/1955		ET.E.S.A.
108-01-03	CHIRIQUI	LA ESPERANZA	CHIRIQUI	Mx	200	8° 35' 31"	82° 20' 11"	682	1/07/1965		ET.E.S.A.
108-01-04	CHIRIQUI	HORNITOS	CHIRIQUI	Cv	997	8° 44' 00"	82° 14' 00"	156	1/01/1966	1/02/1984	ET.E.S.A.
108-01-05	CHIRIQUI	BIJAO	CHIRIQUI	Mx	1101	8° 44' 42"	82° 09' 58"	55.6	1/11/1977		ET.E.S.A.
108-01-06	CHIRIQUI	QUEBRADA BONITA	CHIRIQUI	Cv	1060	8° 45' 00"	82° 12' 00"	89.2	1/02/1982	5/10/1993	ET.E.S.A.
108-01-07	CHIRIQUI	PTE. LAGO FORTUNA	CHIRIQUI	At	1050	8° 43' 00"	82° 13' 00"	166	1/06/1985		ET.E.S.A.
108-01-08	CHIRIQUI	CANAL DESVIO BARRIGON	CHIRIQUI	At	223	8° 35' 50"	82° 19' 57"		11/03/2015		ET.E.S.A.
108-02-01	CALDERA	BOQUETE	CHIRIQUI	Cv	1100	8° 47' 00"	82° 26' 00"	109	1/07/1963	1/03/1970	ET.E.S.A.
108-02-02	CALDERA	BAJO BOQUETE	CHIRIQUI	Cv	1050	8° 46' 00"	82° 26' 00"	124	1/05/1957	1/05/1967	ET.E.S.A.
108-02-06	CALDERA	JARAMILLO ABAJO	CHIRIQUI	At	1000	8° 44' 47"	82° 25' 22"	136	1/01/1974		ET.E.S.A.
108-02-07	CALDERA	VERTEDERO	CHIRIQUI	Cv	980	8° 44' 00"	82° 25' 00"	0	1/10/1980	1/09/2002	ET.E.S.A.
108-03-02	DAVID	DAVID	CHIRIQUI	At	8	8° 27' 40"	82° 24' 47"	265	1/06/1955		ET.E.S.A.
108-04-01	MAJAGUA	CARRETERA A BOQUETE	CHIRIQUI	Cv	80	8° 27' 00"	82° 25' 00"	139	1/05/1958	1/08/1968	ET.E.S.A.
108-05-01	GUALACA	VELADERO	CHIRIQUI	Cv	45	8° 26' 00"	82° 17' 00"	250	1/05/1957	1/03/1987	ET.E.S.A.
108-05-02	GUALACA	RINCON	CHIRIQUI	Cv	51	8° 26' 44"	82° 16' 16"	244	1/03/1987		ET.E.S.A.
108-06-01	COCHEA	DOLEGA	CHIRIQUI	At	340	8° 35' 41"	82° 24' 49"	120	1/03/1963		ET.E.S.A.
108-06-02	COCHEA	CALDERA	CHIRIQUI	Cv	950	8° 43' 00"	82° 27' 00"	16	1/01/1959	1/12/1971	ET.E.S.A.
108-07-01	LOS VALLES	LA ESTRELLA	CHIRIQUI	At	635	8° 43' 14"	82° 21' 44"	50.3	1/08/1975		ET.E.S.A.
108-08-01	ESTI	GUALACA	CHIRIQUI	Cv	100	8° 32' 00"	82° 18' 00"	63	1/05/1980	1/05/1987	ET.E.S.A.
108-08-02	ESTI	SITIO DE PRESA	CHIRIQUI	Cv	160	8° 33' 31"	82° 17' 21"	51.8	1/06/1984		ET.E.S.A.
108-09-01	HORNITOS	HORNITOS	CHIRIQUI	Mx	1170	8° 43' 06"	82° 13' 42"	22.1	1/03/1982		ET.E.S.A.

Tipo de Estación

Cv Estacion hidrologica Convencional
At Estacion Hidrologica Automatica
Mx Estacion Hidrologica Mixta

ANA CECILIA BEITIA GONZALEZ
INGENIERA CIVIL
LICENCIA No. 2013-006-154

Andrés

Firma
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

TABLA 2. Precipitaciones del la Cuenca 108

Tabla 108-3.1.- Precipitación anual y por temporada en la cuenca 108, en milímetros (Fuente: ETESA, 2008).

NUMERO	NOMBRE	PROVINCIA	GEOGRÁFICAS			LLUVIA, mm			PROPORCIÓN, %		
			LATITUD	LONGITUD	ELEV	SECO	LLUVIOSO	TOTAL	SECO	LLUVIOSO	TOTAL
108-001	FINCA LÉRIDA	CHIRIQUÍ	08°48' N	82°29' O	1700	366.43	2,426.52	2,792.96	13.12	86.88	100.00
108-002	EL VALLE	CHIRIQUÍ	08°25' N	82°20' O	40	219.71	2,467.60	2,687.30	8.18	91.82	100.00
108-004	CALDERA (PUEBLO NUEVO)	CHIRIQUÍ	08°39' N	82°23' O	350	251.04	3,466.43	3,717.47	6.75	93.25	100.00
108-006	POTRERILLO ARRIBA	CHIRIQUÍ	08°41' N	82°31' O	930	226.27	2,846.57	3,072.84	7.36	92.64	100.00
108-008	LA CORDILLERA	CHIRIQUÍ	08°44' N	82°16' O	1200	245.73	2,511.60	2,757.33	8.91	91.09	100.00
108-009	LOS PALOMOS	CHIRIQUÍ	08°35' N	82°28' O	420	368.88	3,881.64	4,250.52	8.68	91.32	100.00
108-013	ANGOSTURA DE COCHEA	CHIRIQUÍ	08°34' N	82°23' O	210	305.48	3,483.39	3,788.87	8.06	91.94	100.00
108-014	VELADERO GUALACA	CHIRIQUÍ	08°25' N	82°18' O	45	265.16	3,030.77	3,295.93	8.04	91.96	100.00
108-015	CERMEÑO	CHIRIQUÍ	08°31' N	82°26' O	170	272.89	3,001.46	3,274.35	8.33	91.67	100.00
108-017	LOS NARANJOS	CHIRIQUÍ	08°47' N	82°27' O	1200	210.73	2,216.31	2,427.05	8.68	91.32	100.00
108-018	PAJA DE SOMBRERO	CHIRIQUÍ	08°41' N	82°19' O	388	214.18	2,977.08	3,191.26	6.71	93.29	100.00
108-023	DAVID	CHIRIQUÍ	08°24' N	82°25' O	27	157.40	2,433.64	2,591.04	6.07	93.93	100.00
108-043	GUALACA II	CHIRIQUÍ	08°31' N	82°18' O	100	316.02	3,865.07	4,181.09	7.56	92.44	100.00
MEDIAS						263.07	2,969.85	3,232.92	8.19	91.81	100.00

Tabla 108-3.2.- Precipitación mensual y ajustada en la cuenca 108, en milímetros (Fuente: ETESA, 2008).

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
108-001	135	61	76	94	304	304	227	307	396	452	244	191	2,793
108-002	36	14	67	103	341	371	298	340	347	443	248	80	2,687
108-004	32	20	56	143	425	462	311	437	630	739	358	105	3,717
108-006	24	18	70	114	367	412	276	434	558	503	235	62	3,073
108-008	84	38	43	81	300	311	257	315	456	482	247	143	2,757
108-009	52	36	92	189	523	527	421	530	672	696	386	126	4,251
108-013	42	29	73	161	469	455	368	480	578	645	373	114	3,789
108-014	34	21	63	147	379	417	390	448	470	494	312	121	3,296
108-015	39	30	70	134	402	404	327	426	491	519	334	97	3,274
108-017	68	23	39	81	270	310	213	305	405	412	197	106	2,427
108-018	22	17	47	128	400	391	241	344	562	648	300	90	3,191
108-023	32	10	26	89	342	316	319	358	382	396	238	82	2,591
108-043	39	35	73	170	516	482	436	585	601	674	419	153	4,181
MEDIA	49	27	61	126	388	397	314	408	504	546	299	113	3,233
ETESA AJUSTADA	61	33	75	155	477	489	386	503	620	672	368	139	3,978

De acuerdo con esto, los correspondientes valores de precipitación y lluvia en la cuenca son los siguientes (Tabla 108-3.3):

Tabla 108-3.3.- Láminas y volúmenes de lluvia mensual y anual estimados para la cuenca, en hm^3 ; superficie de la cuenca: $1,977 km^2$ (Fuente: elaboración propia, con datos de ETESA, 2008).

LLUVIA	MESES SECOS				MESES HUMEDOS								TOTAL
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
LLUVIA, m	0.061	0.033	0.075	0.155	0.477	0.489	0.386	0.503	0.620	0.672	0.368	0.139	3.978
LLUVIA, hm^3	120	66	149	306	943	966	764	994	1,225	1,329	728	275	7,865

A. LOCALIZACION DEL PROYECTO

El Proyecto que estamos sometiendo para su evaluación y consideración se ha nombrado como **“Mata del Nance Solar”** y el mismo será construido en un globo de terreno de 12 has que se encuentra localizado en el Corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí en las coordenadas UTM E: 345059.181, 947563.461N.

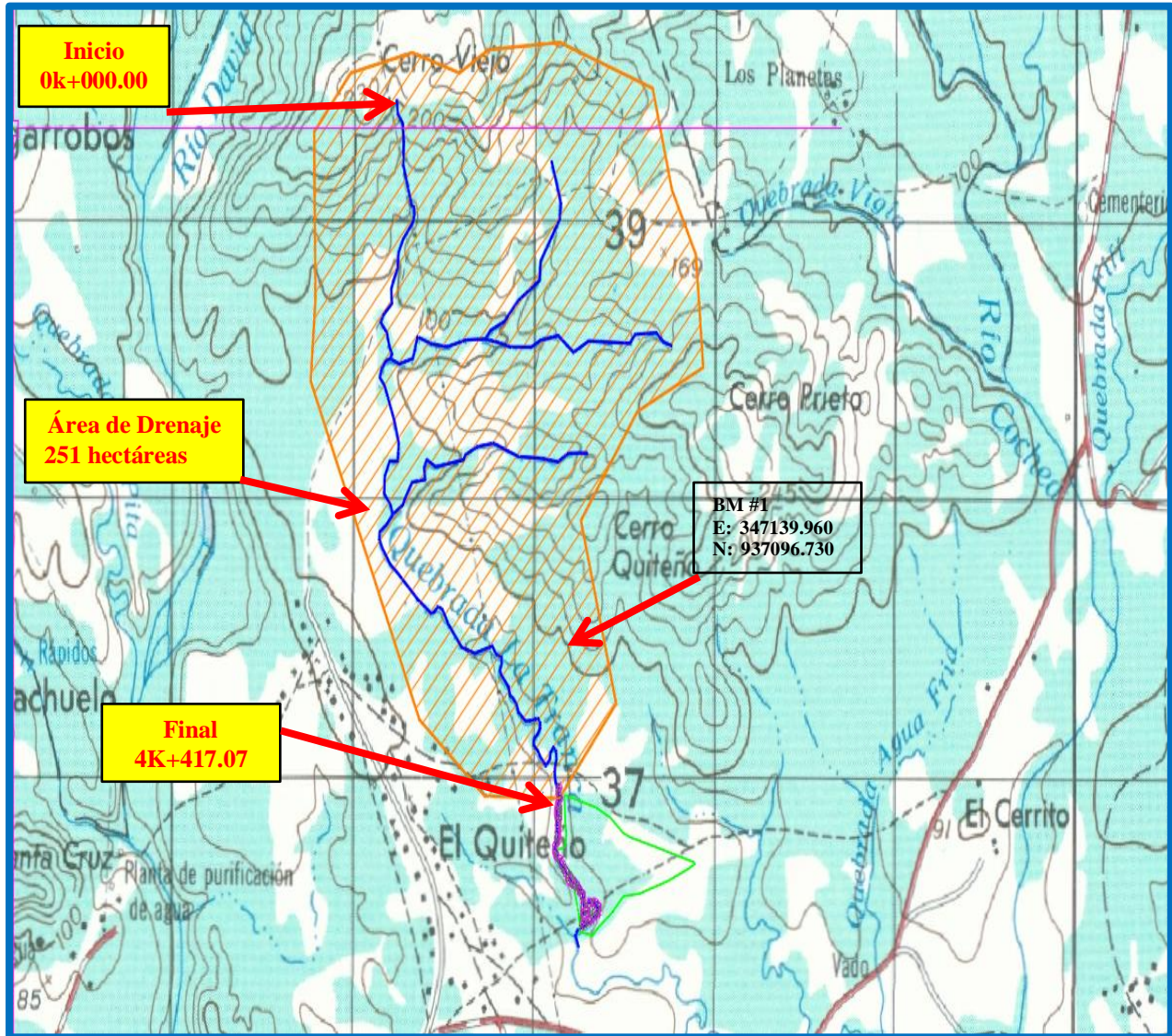


FIG.3. Área de Drenaje (Fuente: Inst. Tommy Guardia)

B. CRITERIO DE DISEÑO

Para el desarrollo de los cálculos de los sistemas pluviales hemos tomado en consideración los siguientes parámetros:

1. Para el Cálculo de la Área de Drenaje para el punto en estudio, se utilizaron las plantas de levantamientos topográficos, complementadas con el Programa Google Earth para delimitar el Área de La Cuenca. El tiempo de concentración es el tiempo que demora la gota más alejada en llegar al punto en donde se encuentra ubicado el proyecto. Para este diseño se utilizó un tiempo concentración basado en la siguiente formula de Kirpick:

Donde, L, longitud en Metros

$$T_c = 0.0195(L^3 / H)^{0.385}$$

ΔH , diferencia de altura en Metros

2. La intensidad de lluvia para el diseño de los pluviales, aliviaderos y puentes existentes se calculará con una recurrencia de 1 en 50 años según la norma de aprobación de planos vigentes en el MOP.

La expresión que se utiliza es:

$$I_{50 \text{ años}} = \frac{370}{33 + T_c} \times 25.4$$

donde, I, intensidad de lluvia (mm/hora)

T_c , Tiempo de concentración en minutos

3. El caudal requerido será el determinado por medio de la fórmula racional

$$Q = \frac{C I A}{3.6}$$

donde Q, caudal de lluvia que escurre hasta la tubería, (m³/seg.)

C, coeficiente esorrentía, 0.85.

I, intensidad de lluvia, (mm/hora).

A, área de drenaje, (Km²).

4. Para determinar la capacidad de las secciones se utilizará la fórmula de Manning.

Por medio de la siguiente expresión:

$$Q = \frac{1}{n} AR^{2/3} S^{1/2}$$

en donde,

Q, caudal en el canal (m³/seg).

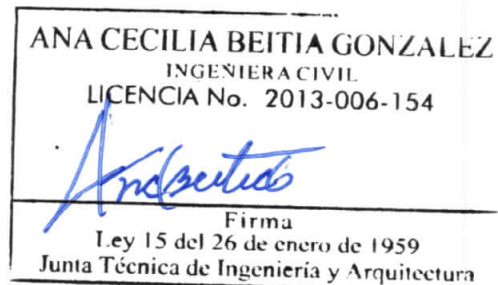
n, es el coeficiente de rugosidad del material 0.05 Para Canales de Tierra Con Vegetación y Roca

A, es el área hidráulica de la sección transversal del canal (m²).

R, es el radio hidráulico (m).

S, es la pendiente en m/m.

Las capacidades de las secciones calculadas no deben de exceder del 80% de Llenado.



4.1 METODO LAVALIN

Para la obtención del Caudal Máximo debido a que el Área de Drenaje es mayor a 250Has se utilizara el método de Lavalin el cual según el área de estudio se encuentra en la zona 4, como se puede apreciar en la Figura.



CRONOGRAMA: INSTALACION ALCANTARILLADO EN VIA BOQUERON

EJECUTADO POR: ELECTRO TECHNICAL SERVICES, SA

Horas/Ubicación	miércoles, 06 de marzo de 2024	jueves, 07 de marzo de 2024	viernes, 08 de marzo de 2024	sábado, 09 de marzo de 2024	domingo, 10 de marzo de 2024	lunes, 11 de marzo de 2024	Columnas
	INSTALACION DE ALCANTARILLADO EN VIA BOQUERON	INSTALACION DE ALCANTARILLADO EN VIA BOQUERON ₁	INSTALACION DE ALCANTARILLADO EN VIA BOQUERON ₃	INSTALACION DE ALCANTARILLADO EN VIA BOQUERON ₄	INSTALACION DE ALCANTARILLADO EN VIA BOQUERON ₅	INSTALACION DE ALCANTARILLADO EN VIA BOQUERON ₆	
De 7:00 AM a 12:00 MD	INSTALACION DE ALCANTARILLADO EN VIA BOQUERON	INSTALACION DE ALCANTARILLADO EN VIA BOQUERON	INSTALACION DE ALCANTARILLADO EN VIA BOQUERON	INSTALACION DE ALCANTARILLADO EN VIA BOQUERON	INSTALACION DE ALCANTARILLADO EN VIA BOQUERON	INSTALACION DE ALCANTARILLADO EN VIA BOQUERON	
De 12:00 MD a 1:00 PM	Descanso/Almuerzo	Descanso/Almuerzo	Descanso/Almuerzo	Descanso/Almuerzo	Descanso/Almuerzo	Descanso/Almuerzo	
De 1:00 PM a 3:00 PM	INSTALACION DE ALCANTARILLADO EN VIA BOQUERON	INSTALACION DE ALCANTARILLADO EN VIA BOQUERON	INSTALACION DE ALCANTARILLADO EN VIA BOQUERON	INSTALACION DE ALCANTARILLADO EN VIA BOQUERON	INSTALACION DE ALCANTARILLADO EN VIA BOQUERON	INSTALACION DE ALCANTARILLADO EN VIA BOQUERON	

APLICACIÓN DEL MÉTODO ANÁLISIS REGIONAL DE CRECIDAS MÁXIMAS

- ❖ Se delimita y se mide el área de drenaje de la cuenca hasta el sitio de interés, en Km².
- ❖ Se determina a qué zona pertenece el sitio de interés de acuerdo con el mapa de la Figura 73
- ❖ Se calcula el caudal promedio máximo utilizando una de las 5 ecuaciones
- ❖ Se calcula el caudal máximo instantáneo para distintos periodos de recurrencia, multiplicando el caudal promedio máximo que se obtuvo en el punto anterior, por los factores que se presentan en el Cuadro, utilizando la Tabla correspondiente a la zona del sitio de interés.

Zona	Número de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia
1	1	$Q_{\text{máx}} = 34A^{0.59}$	Tabla # 1
2	1	$Q_{\text{máx}} = 34A^{0.59}$	Tabla # 3
3	2	$Q_{\text{máx}} = 25A^{0.59}$	Tabla # 1
4	2	$Q_{\text{máx}} = 25A^{0.59}$	Tabla # 4
5	3	$Q_{\text{máx}} = 14A^{0.59}$	Tabla # 1
6	3	$Q_{\text{máx}} = 14A^{0.59}$	Tabla # 2
7	4	$Q_{\text{máx}} = 9A^{0.59}$	Tabla # 3
8	5	$Q_{\text{máx}} = 4.5A^{0.59}$	Tabla # 3
9	2	$Q_{\text{máx}} = 25A^{0.59}$	Tabla # 3

Q Promedio Máximo

$$Q_{\text{Promedio Maximo}} = 25A^{0.59}$$

$$Q_{\text{Promedio Maximo}} = (25)(2.51)^{0.59}$$

$$Q_{\text{Promedio Maximo}} = (25.00)(1.72) = \frac{m^3}{s}$$

$$Q_{\text{Promedio Maximo}} = 43.00 \frac{m^3}{s}$$

ANA CECILIA BEITIA GONZALEZ
INGENIERA CIVIL
LICENCIA No. 2013-006-154

Andrés
Firma

Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Para El Caudal Máximo Instantáneo Utilizaremos Un Tiempo de Retorno De 50 años - Tabla #4

Factores $Q_{\text{máx.}}/Q_{\text{prom.máx}}$ para distintos Tr .				
Tr , años	Tabla # 1	Tabla # 2	Tabla # 3	Tabla # 4
1.005	0.28	0.29	0.3	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.6	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.8
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1,000	3.81	3.71	3.53	3.14
10,000	5.05	5.48	4.6	4.00

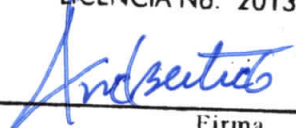
$$Q_{\text{Maximo Instantaneo}} = 25A^{0.59}$$

(Tr)

$$Q_{\text{Maximo Instantaneo}} = (25)(2.51)^{0.59} (2.10)$$

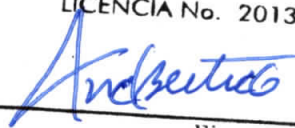
$$Q_{\text{Maximo Instantaneo}} = (25.00)(1.72)(2.10) = \frac{m^3}{s}$$

$$Q_{\text{Maximo instantaneo}} = 90.30 \frac{m^3}{s}$$

ANA CECILIA BEITIA GONZALEZ
 INGENIERA CIVIL
 LICENCIA No. 2013-006-154

 Firma
 Ley 15 del 26 de enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**TABLA DE REFERENCIA DE ALTURAS ENTRE NIVELES EXISTENTES Y
NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA
QUEBRADA LA TRANCA**

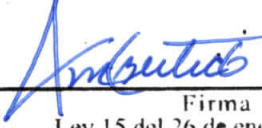
SECCION	ELEVACION CENTRO	ELEV. DE NIVEL DE AGUA MAXIMA	BORDE SUPERIOR DE BARRANCO - LADO DERECHO	NIVEL SEGURO DE TERRACERIA A FINAL DERECHO	TIRANTE	DIFERENCIA DE NIVEL SEGURO DE TERRACERIA FINAL LADO DERECHO - NIVEL DE AGUA MAXIMA	LADO DERECHO
EST.0K+000	79.76	81.86	83.65	84.63	2.10	2.77	PROYECTO
EST.0K+020	80.07	83.04	82.82	84.92	2.97	1.88	PROYECTO
EST.0K+040	79.64	83.13	83.40	84.63	3.49	1.50	PROYECTO
EST.0K+060	80.07	83.15	83.96	84.65	3.08	1.50	PROYECTO
EST.0K+080	80.59	83.17	84.49	85.46	2.58	2.29	PROYECTO
EST.0K+100.00	80.42	83.51	84.31	85.29	3.09	1.78	PROYECTO
EST.0K+120.00	80.04	83.72	84.31	85.22	3.68	1.50	PROYECTO
EST.0K+140.00	79.84	83.77	84.10	85.27	3.93	1.50	PROYECTO
EST.0K+160.00	80.48	83.77	84.51	85.61	3.29	1.84	PROYECTO
EST.0K+180.00	80.10	83.87	84.12	85.37	3.77	1.50	PROYECTO
EST.0K+200.00	80.67	83.87	84.70	85.84	3.20	1.97	PROYECTO
EST.0K+220.00	80.83	83.87	83.74	85.64	3.04	1.77	PROYECTO
EST.0K+240.00	80.25	84.10	84.31	86.10	3.85	2.00	PROYECTO
EST.0K+260.00	79.94	84.17	84.83	84.83	4.23	1.50	PROYECTO
EST.0K+280.00	80.22	84.22	85.11	85.72	4.00	1.50	PROYECTO
EST.0K+300.00	79.42	84.22	84.27	85.72	4.80	1.50	PROYECTO
EST.0K+320.00	79.68	84.28	84.57	85.97	4.60	1.69	PROYECTO
EST.0K+340.00	79.68	84.27	85.30	86.69	4.59	2.42	PROYECTO
EST.0K+360.00	80.25	84.29	84.76	86.52	4.04	2.23	PROYECTO
EST.0K+380.00	80.55	84.29	85.35	87.11	3.74	2.82	PROYECTO
EST.0K+400.00	81.89	84.00	85.29	87.05	2.11	3.05	PROYECTO

ANA CECILIA BEITIA GONZALEZ
INGENIERA CIVIL
LICENCIA No. 2013-006-154

Firma
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

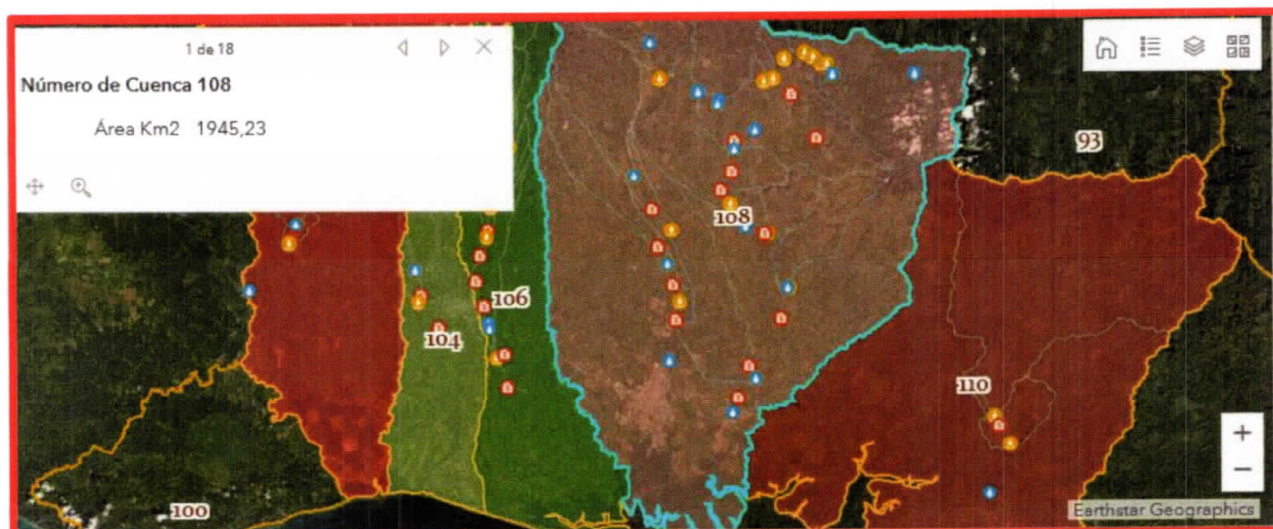
**TABLA DE REFERENCIA DE ALTURAS ENTRE NIVELES EXISTENTES Y
NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA
QUEBRADA LA TRANCA**

SECCIÓN	ELEVACION CENTRO	ELEV. DE NIVEL DE AGUA MAXIMA	BORDE SUPERIOR DE BARRANCO - LADO DERECHO	NIVEL SEGURO DE TERRACERIA A FINAL DERECHO	TIRANTE	DIFERENCIA DE NIVEL SEGURO DE TERRACERIA FINAL LADO DERECHO - NIVEL DE AGUA MAXIMA	LADO DERECHO
EST.0K+420	80.00	84.48	84.80	86.56	4.48	2.08	PROYECTO
EST.0K+440	81.24	84.41	84.80	87.80	3.17	3.39	PROYECTO
EST.0K+460	80.67	84.60	85.47	87.80	3.93	3.20	PROYECTO
EST.0K+480	81.15	84.62	85.95	87.71	3.47	3.09	PROYECTO
EST.0K+500	80.45	84.76	85.19	87.01	4.31	2.25	PROYECTO
EST.0K+520	80.93	84.77	85.73	87.50	3.84	2.73	PROYECTO
EST.0K+540	81.02	84.81	85.82	87.59	3.79	2.78	PROYECTO
EST.0K+560	80.24	84.92	85.82	86.80	4.68	1.88	PROYECTO
EST.0K+580	80.72	84.92	85.52	87.28	4.20	2.36	FUERA DEL PROYECTO
EST.0K+600	80.63	84.97	85.95	87.19	4.34	2.22	FUERA DEL PROYECTO
EST.0K+620	81.19	84.97	86.00	87.75	3.78	2.78	FUERA DEL PROYECTO
EST.0K+640	81.04	85.04	85.85	87.60	4.00	2.56	FUERA DEL PROYECTO
EST.0K+660	81.78	85.02	86.58	88.34	3.24	3.32	FUERA DEL PROYECTO
EST.0K+680	82.00	85.10	86.80	88.56	3.10	3.46	FUERA DEL PROYECTO
EST.0K+700	82.16	85.21	86.96	88.72	3.05	3.51	FUERA DEL PROYECTO
EST.0K+720	82.22	85.40	86.25	87.39	3.18	1.99	FUERA DEL PROYECTO
EST.0K+740	82.23	85.48	86.26	87.40	3.25	1.92	FUERA DEL PROYECTO
EST.0K+760	82.53	85.51	86.56	87.70	2.98	2.19	FUERA DEL PROYECTO
EST.0K+780	82.44	85.51	86.47	87.61	3.07	2.10	FUERA DEL PROYECTO
EST.0K+800	83.19	85.59	86.99	88.14	2.40	2.55	FUERA DEL PROYECTO

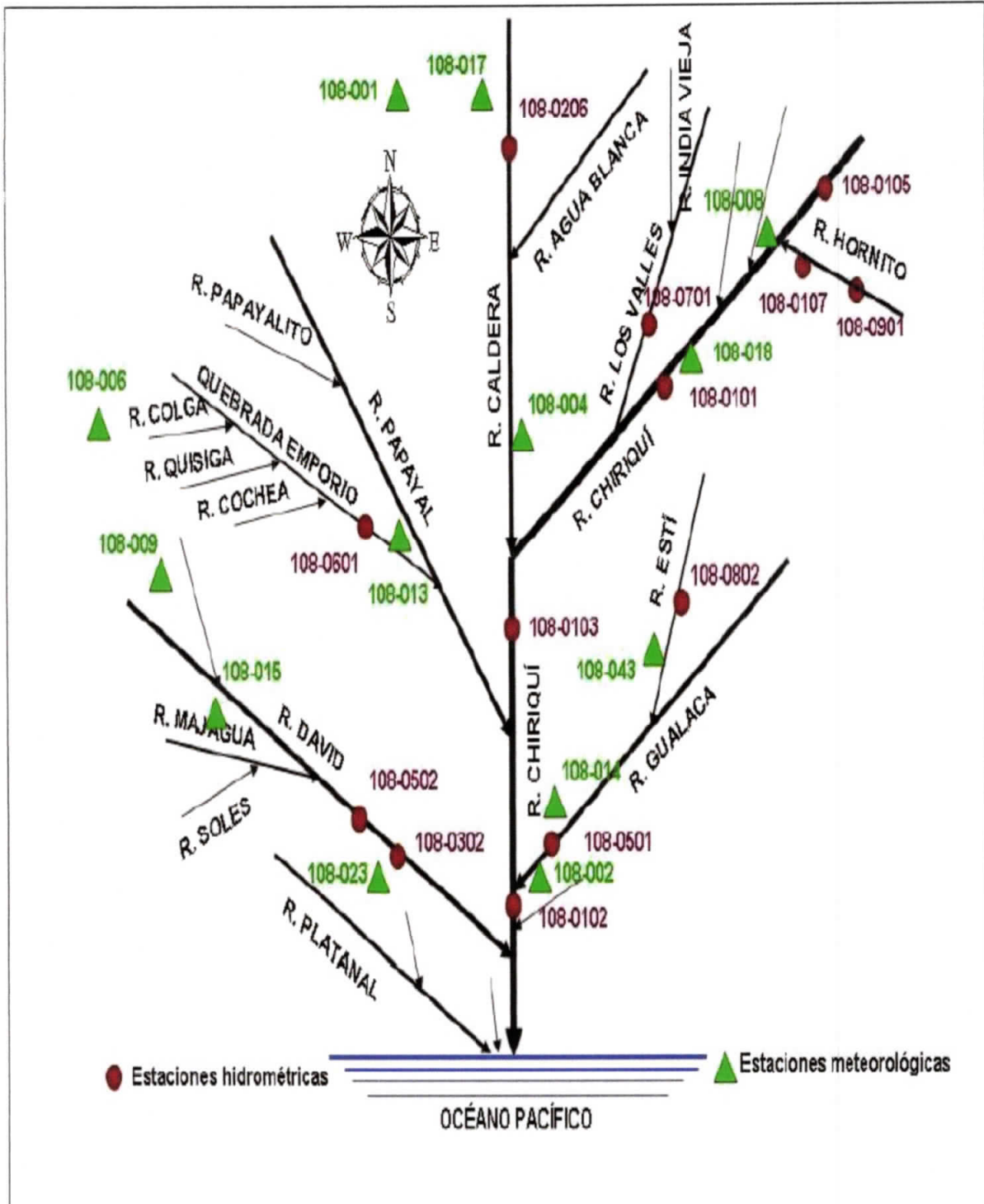
ANA CECILIA BEITIA GONZALEZ
INGENIERA CIVIL
LICENCIA No. 2013-006-154


Firma
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

MAPA DE LA CUENCA 108- RIO CHIRIQUÍ



ANA CECILIA BEITIA GONZALEZ
INGENIERA CIVIL
LICENCIA No. 2013-006-154
Andzeitec
Firma
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



Esquema simplificado de la red de drenaje natural, con las estaciones hidrométricas y meteorológicas, cuenca 108.

ANA CECILIA BEITIA GONZALEZ

INGENIERA CIVIL

LICENCIA No. 2013-006-154

Andrés Bello

Firma

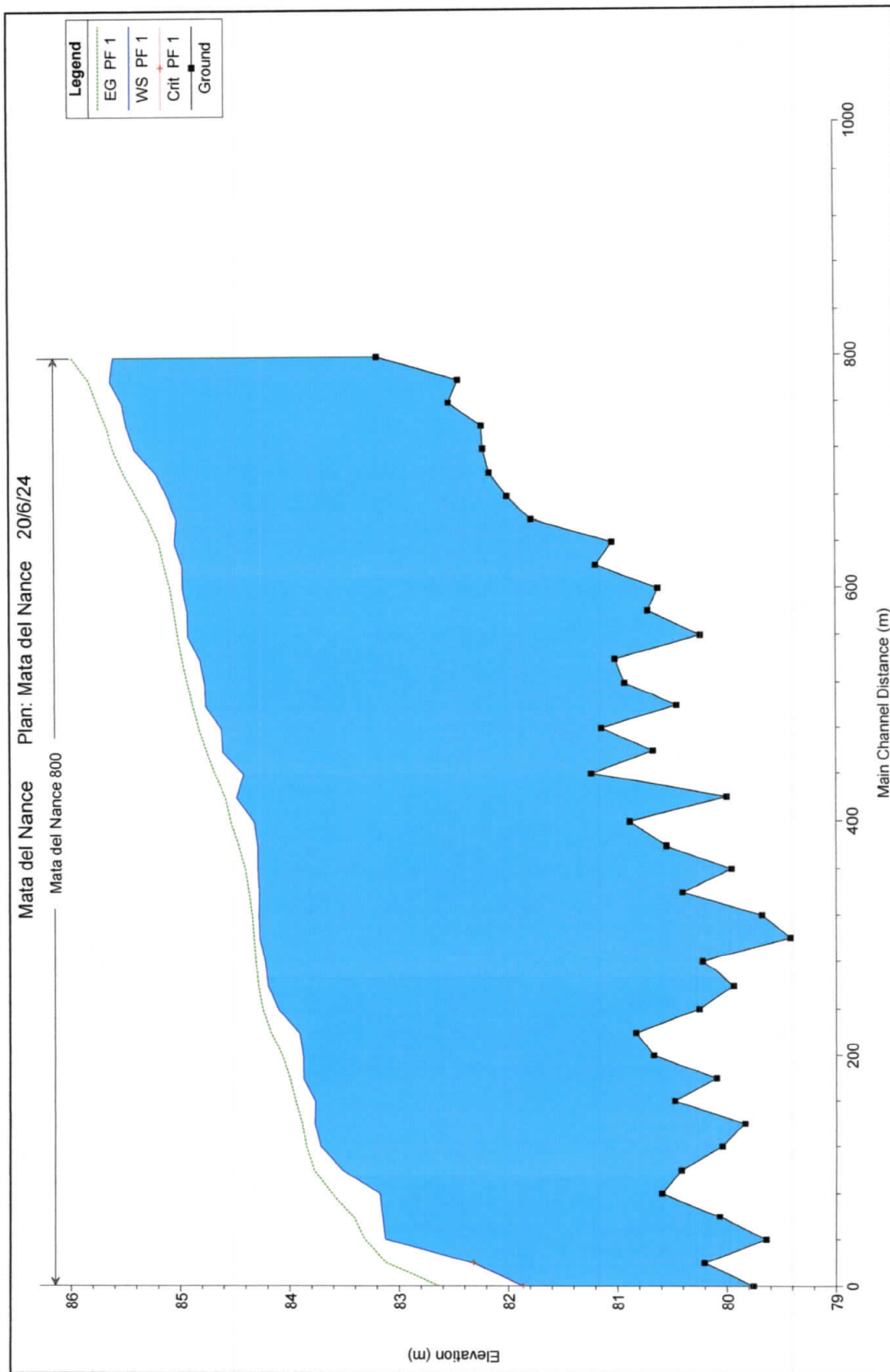
Ley 15 del 26 de enero de 1959

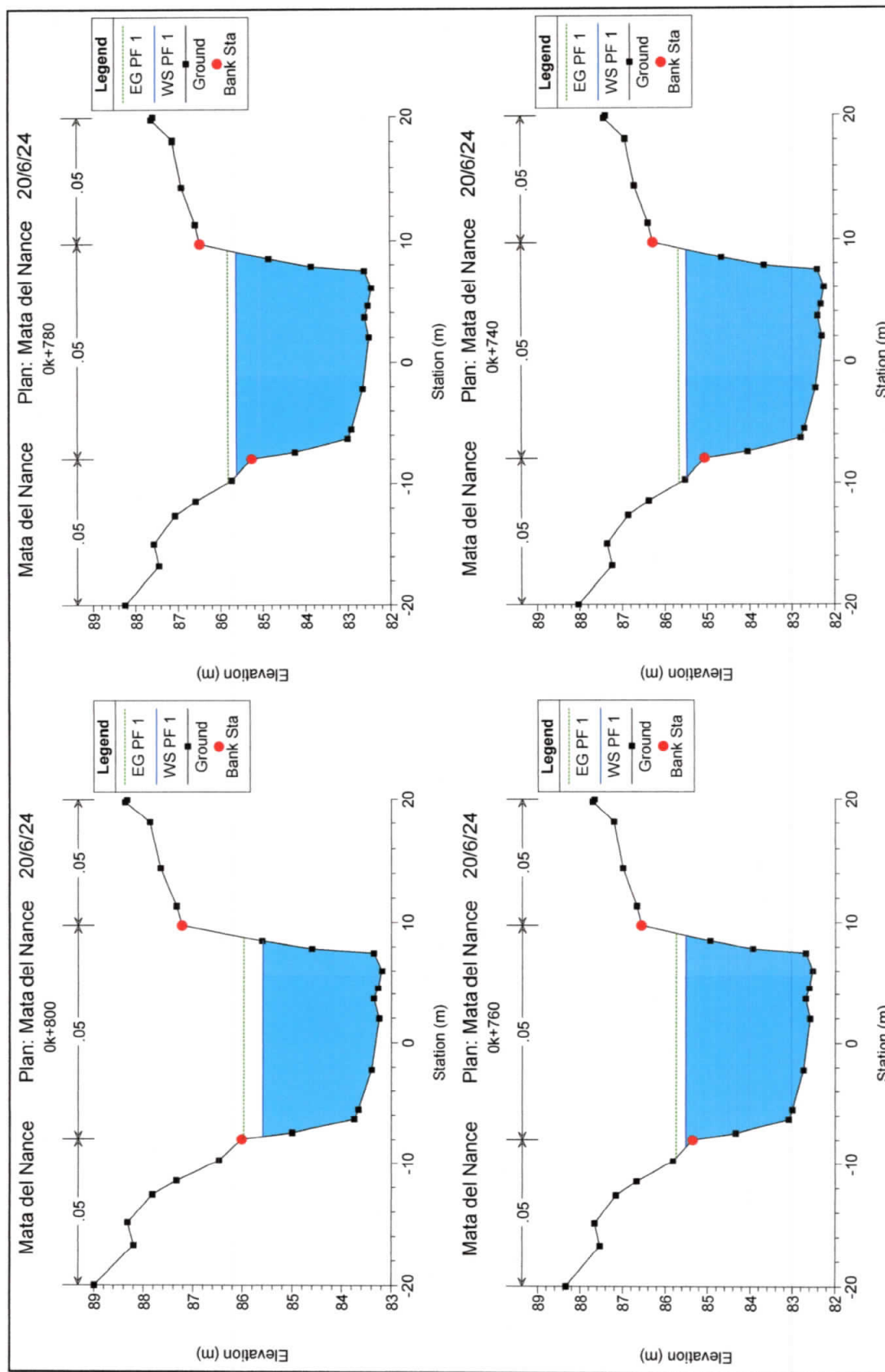
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

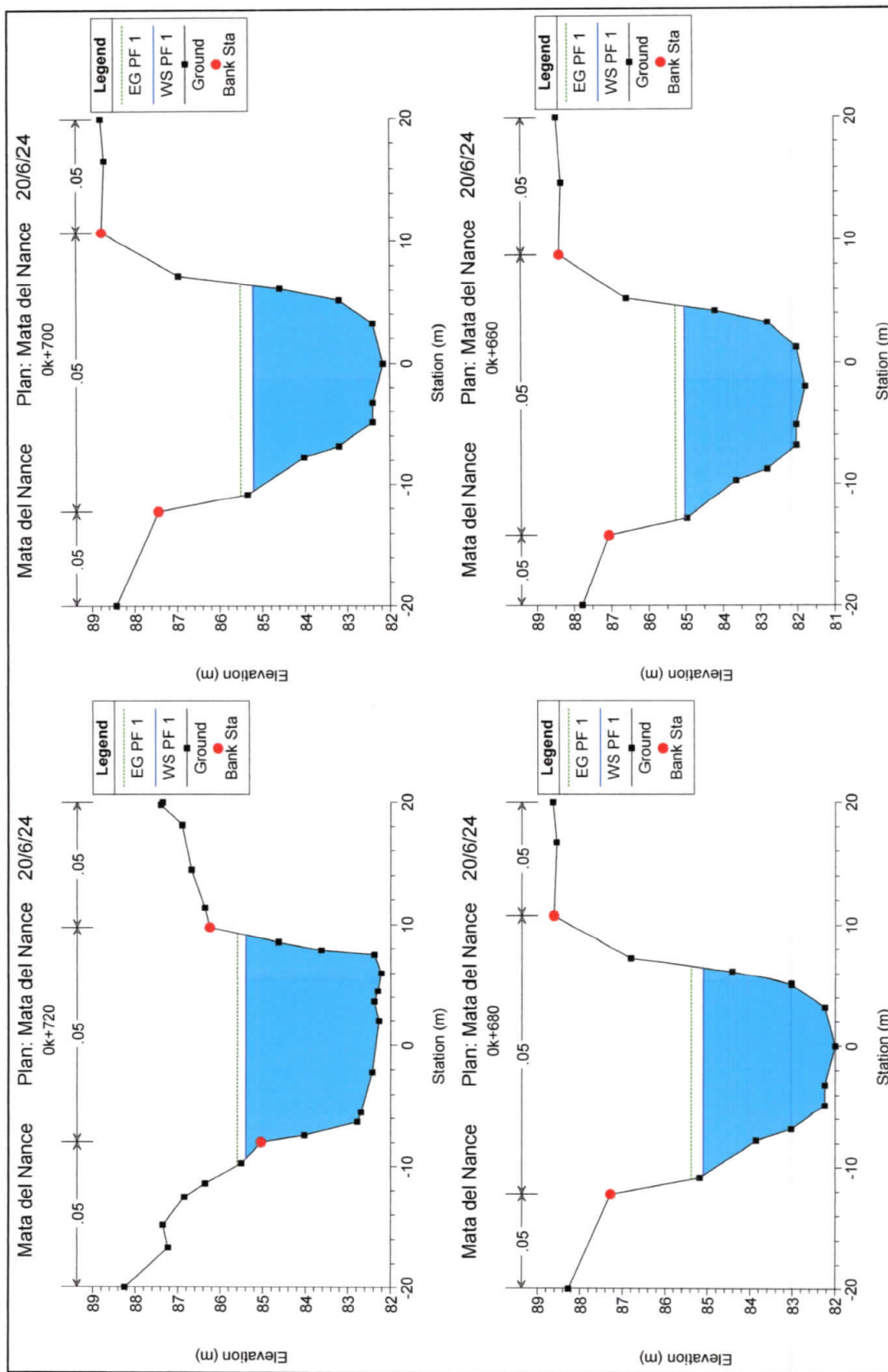
RESULTADOS

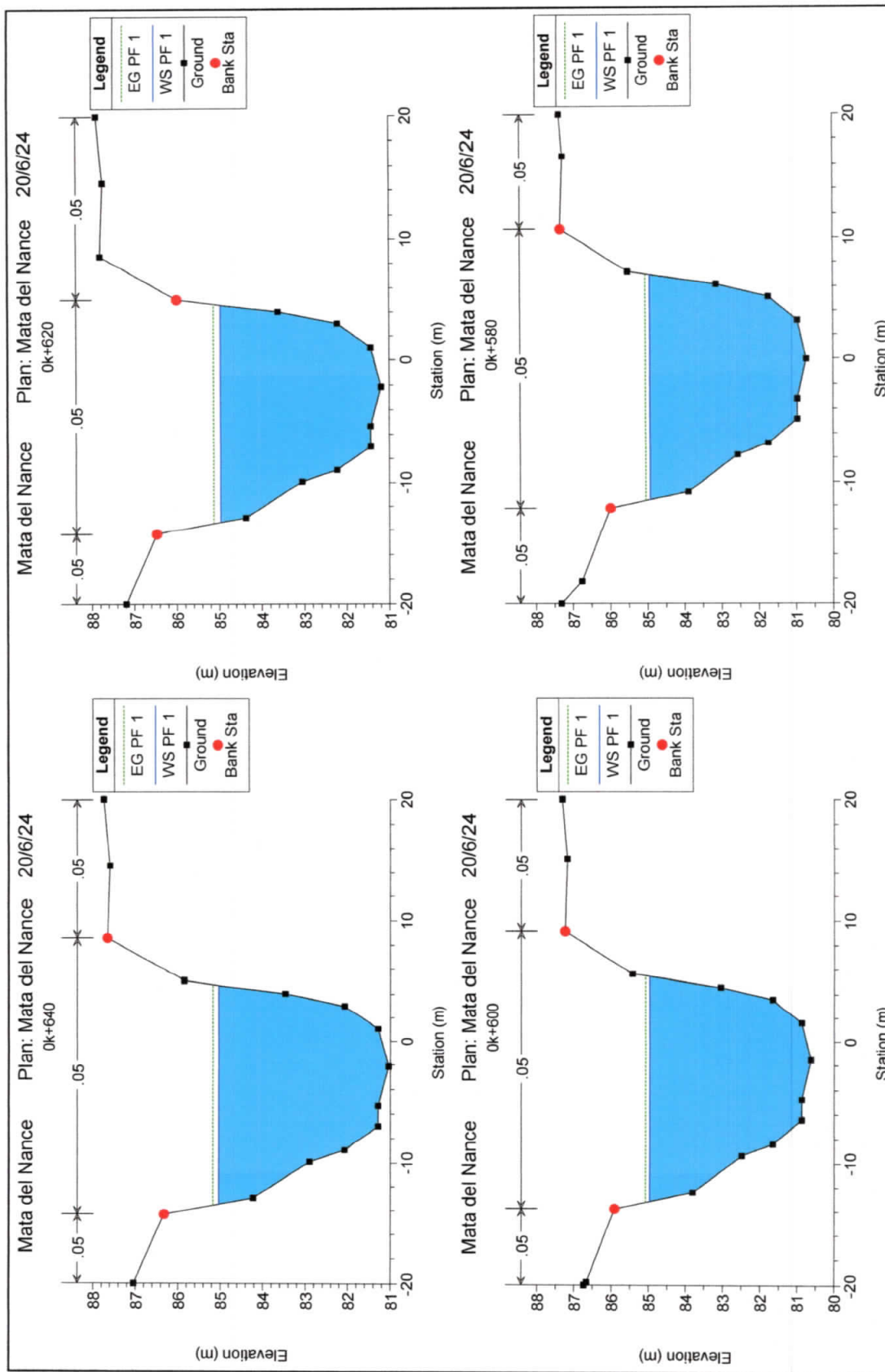
- 1) *Se recomienda mantener el Cauce natural limpio para garantizar el flujo sin interrupciones de las crecientes y la no-interferencia con las estructuras a construir.*
- 2) *Se pudo observar que el nivel de terreno está por encima del 1.50mts del nivel máximo de aguas, lo cuales nos indica que no hay peligro alguno de inundación.*
- 3) *Para la demarcación de la servidumbre Fluvial se recomienda un retiro mínimo de 10.00 metros A Partir del Borde Superior de Quebrada.*

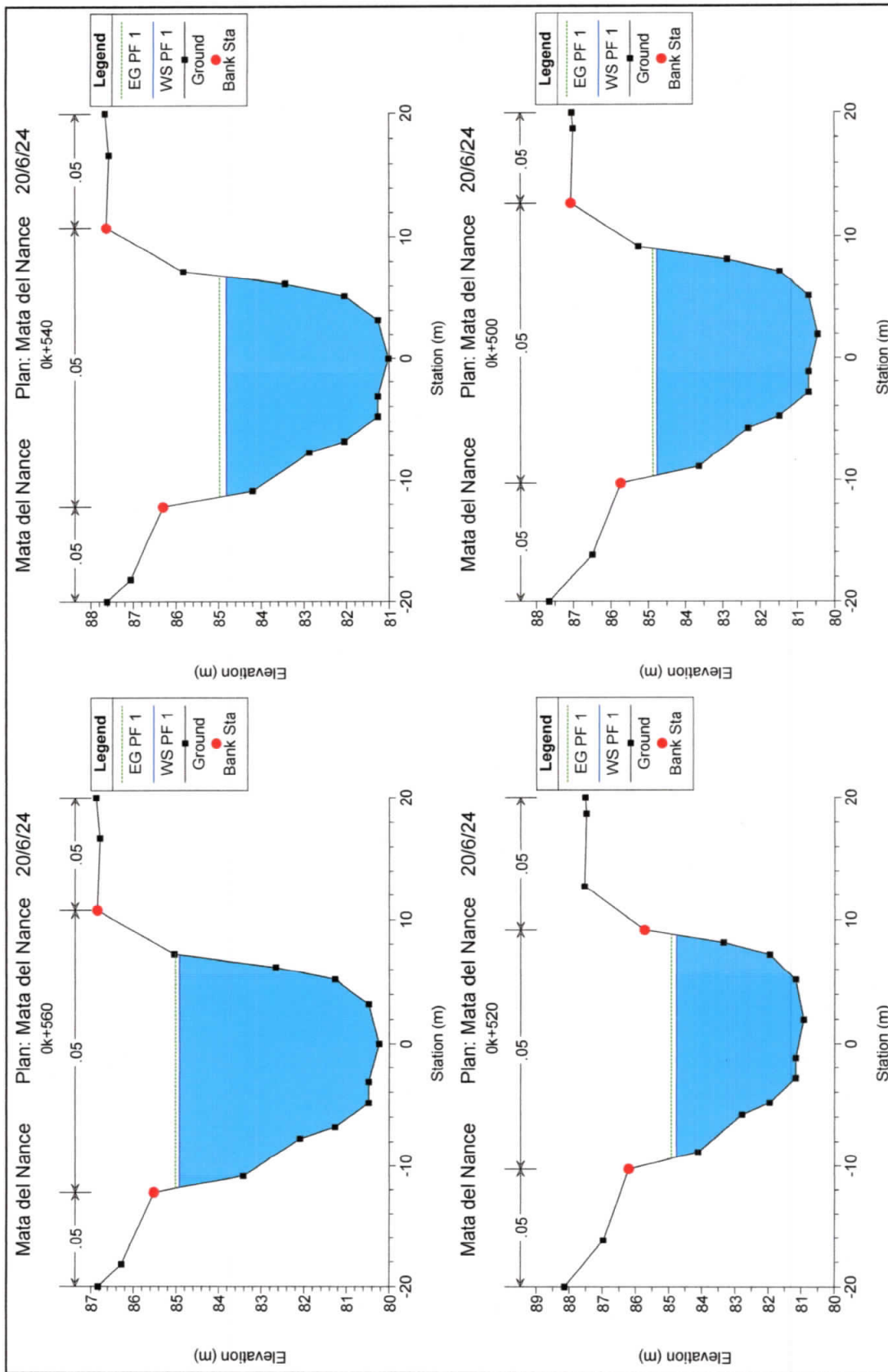


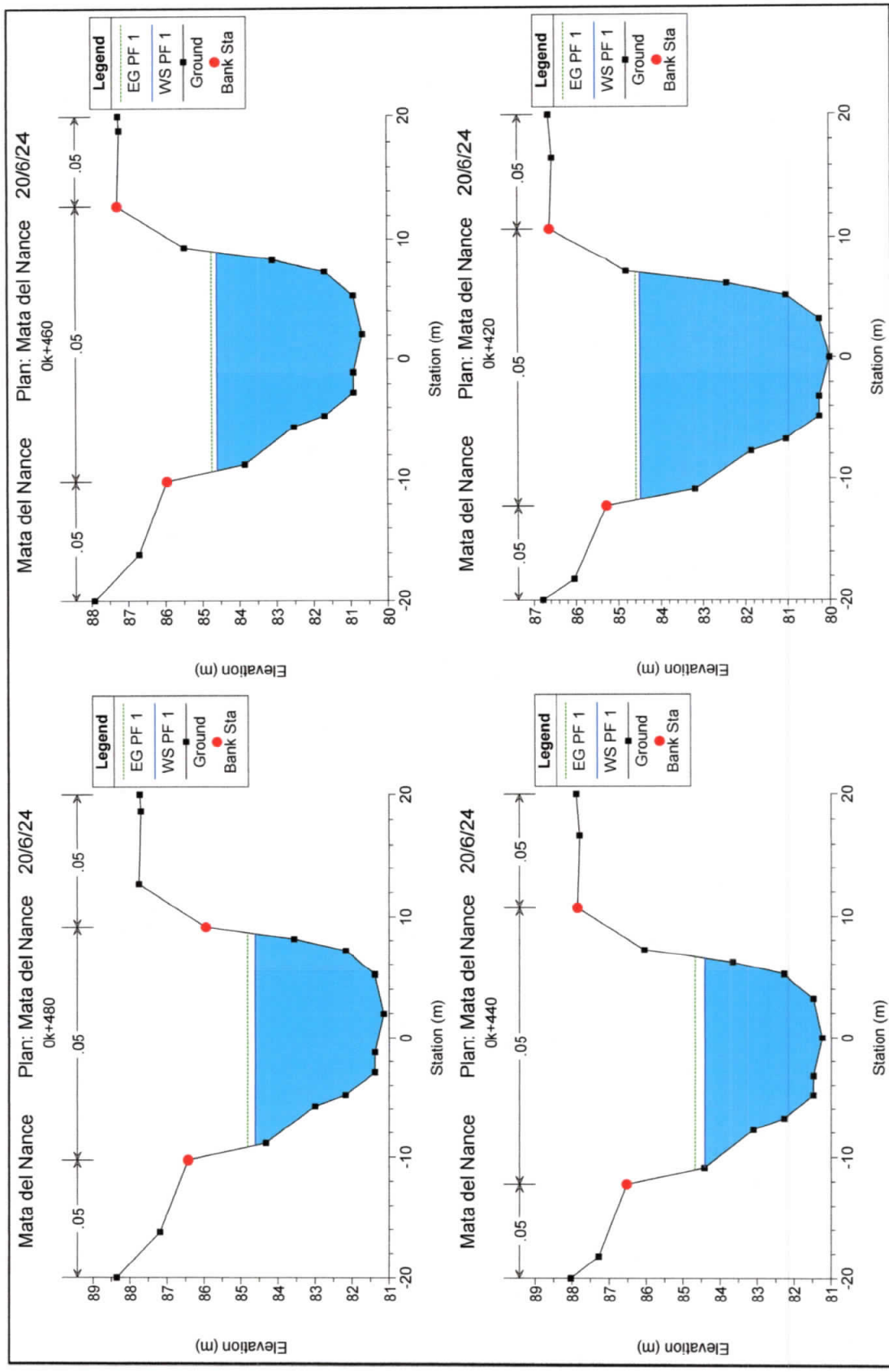


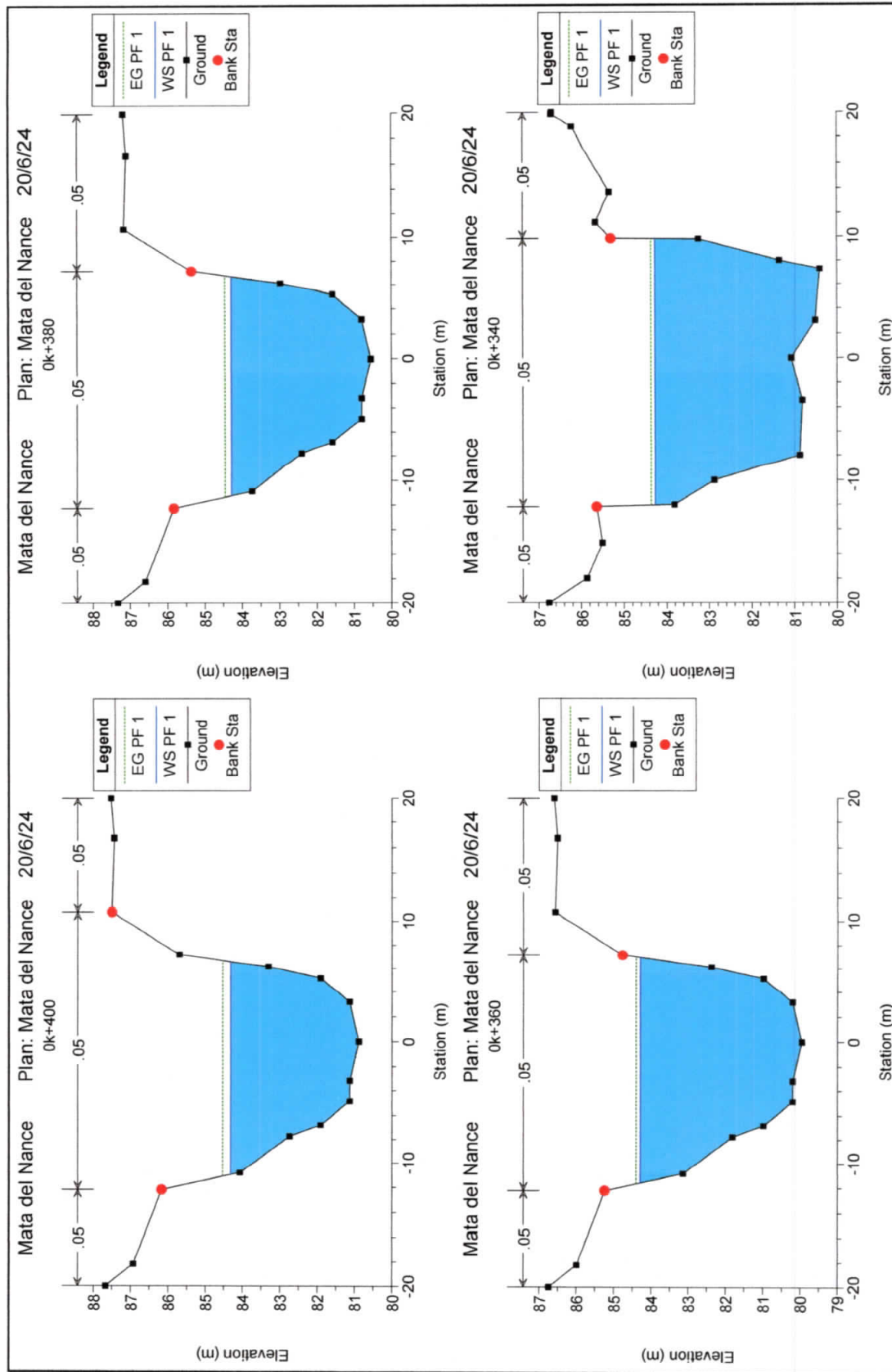


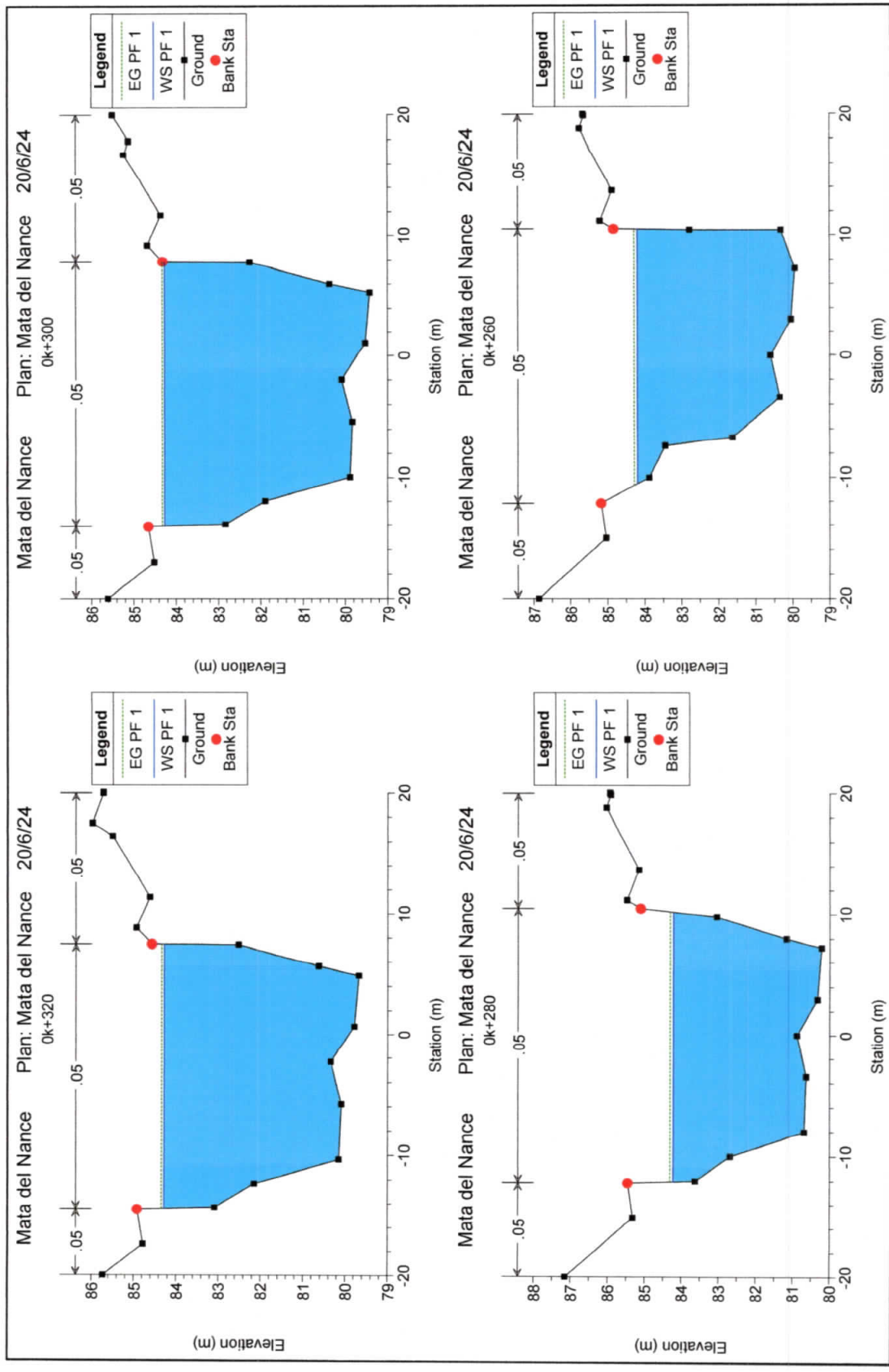


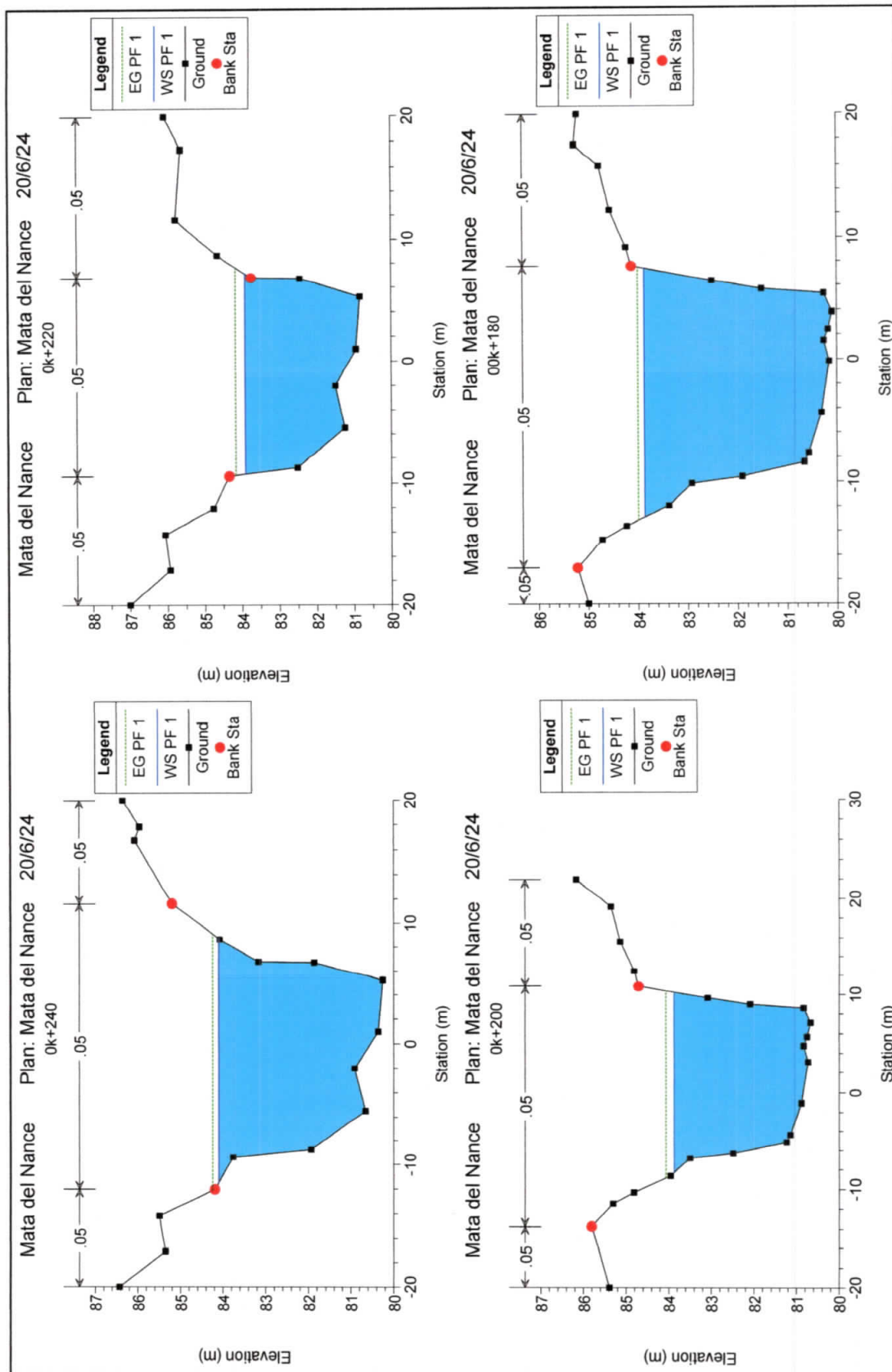


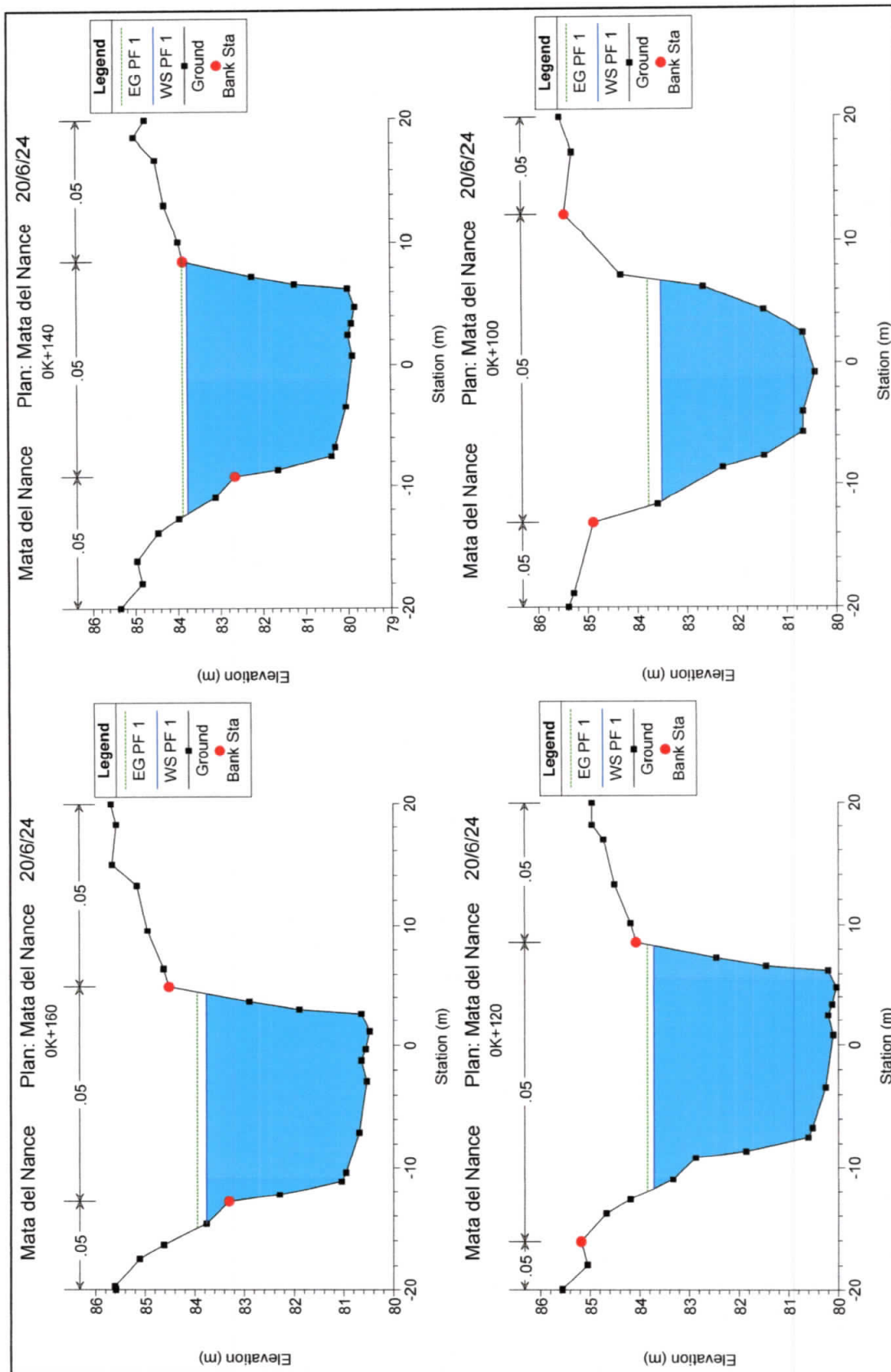


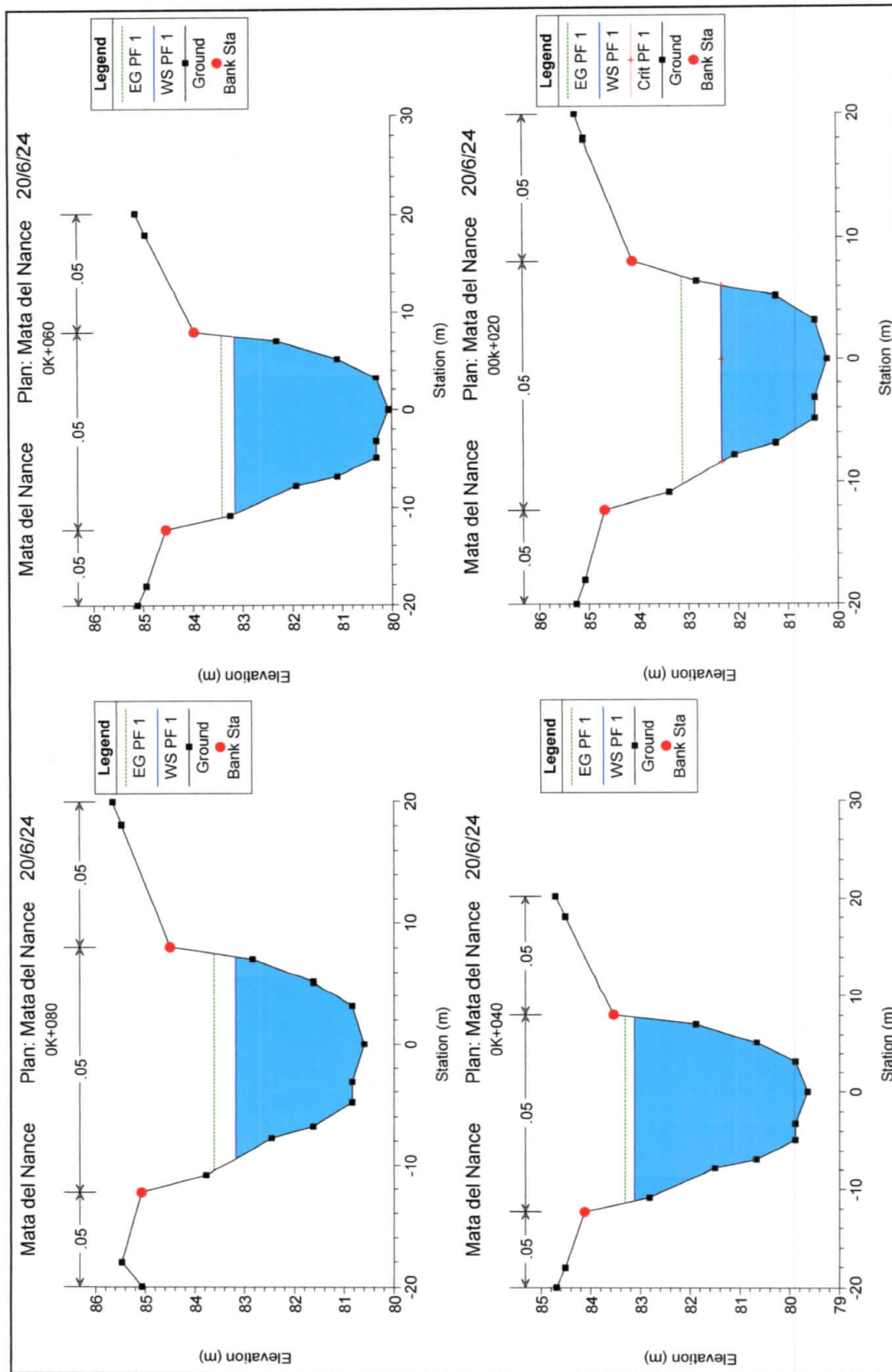


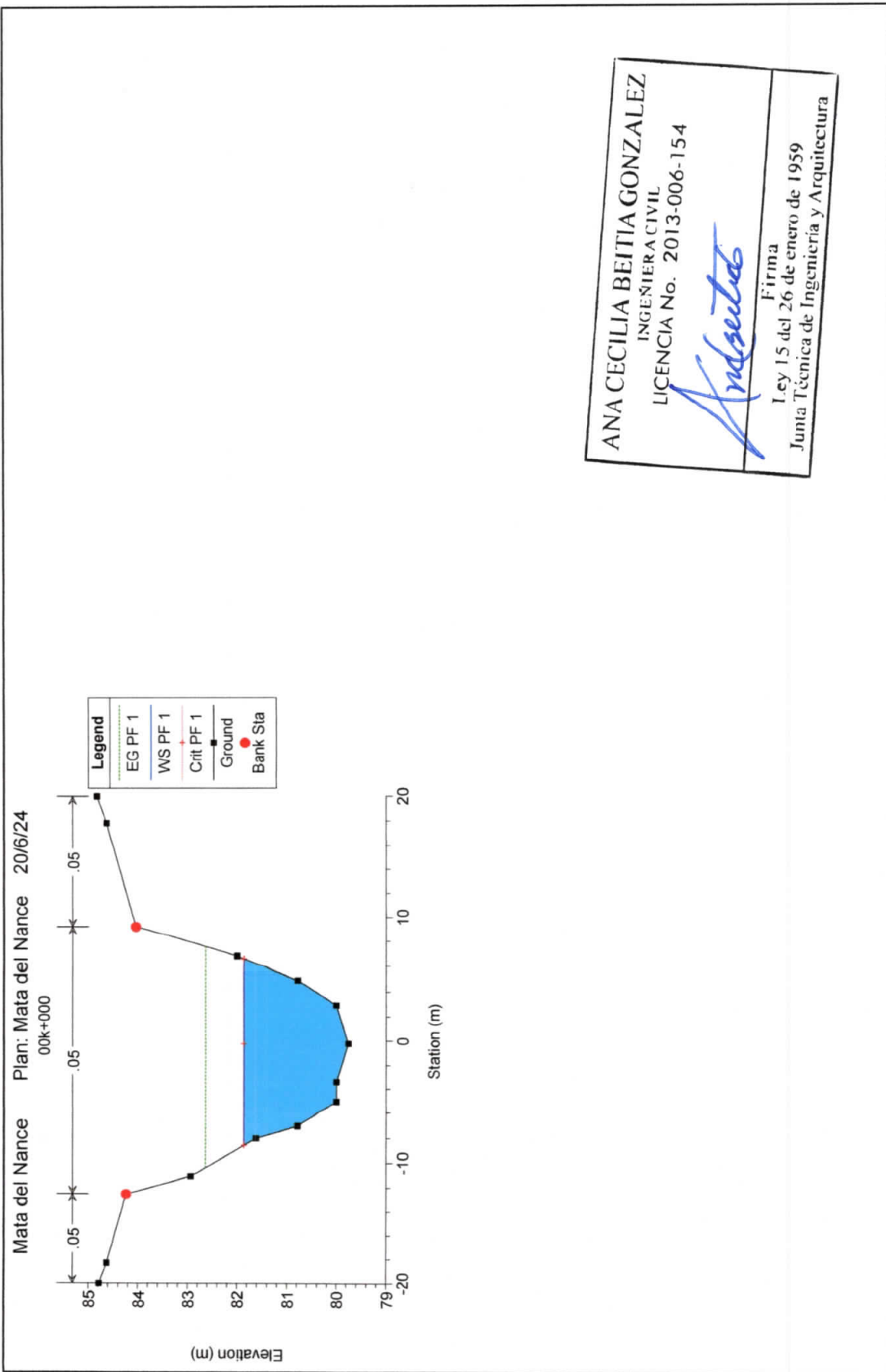












ANA CECILIA BEITIA GONZALEZ
INGENIERA CIVIL
LICENCIA No. 2013-006-154

Andrés
Firma
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

SEÑORES
E. S. M.

NOMBRE DEL PROYECTO: ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE QUEBRADA LA TRANCA - MATA DEL NANCE SOLAR.

PROPIETARIO: SOLAR POWER ASSEST INC.

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO: PROVINCIA DE CHIRIQUI, DISTRITO DAVID, CORREGIMIENTO DE LAS LOMAS, LUGAR MATA DEL NANCE.

PROFESIONAL RESPONSABLE: ING. ANA CECILIA BEITIA GONZALEZ

FECHA DE REVISIÓN: 23 DE AGOSTO DEL 2024

REVISIÓN DE:

- ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DEL CAUCE NATURAL DE LA QUEBRADA LA TRANCA PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE TERRACERIA SEGURO.
- DEMARCAION DE SERVIDUMBRE PLUVIAL, A PARTIR DEL BORDE SUPERIOR DEL BARRANCO DE LA QUEBRADA LA TRANCA HACIA LA LINEA DE PROPIEDAD O SERVIDUMBRE PLUVIAL, MOSTRADO EN LOS PLANOS Y PROPUESTO POR EL PROFESIONAL IDONEO.

NOTA:

- DEMARCAION DE SERVIDUMBRE PLUVIAL, PARA EFECTOS DE MANTENIMIENTO DE LOS CURSOS DE AGUAS, POR PARTE DEL M.O.P., PARA CUMPLIR CON LA LEY FORESTAL ARTICULO # 23, DEBEN REALIZAR LAS CONSULTAS PERTINENTES AL MINISTERIO DE AMBIENTE.

La revisión de este plano, rige únicamente para el sistema pluvial, calles y/o la servidumbre pluvial. Al iniciarse los trabajos, el contratista está obligado a informar, inmediatamente, a las oficinas de la Dirección Nacional de Inspección y solicitar la inspección de los mismos. (Fundamento Legal de la Ley No. 35 del 30 de junio de 1978.) De no acogerse a esta disposición legal, la autoridad correspondiente aplicará la sanción.

REVISO: ING. RAFAEL A. CARVALLO R. JEFE DEL DEPTO.: ARQ. DORA CORTEZ

ING. RAFAEL A. CARVALLO R.

ARQ. DORA CORTEZ

ACEPTO: ING. EDWIN LEWIS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

RECIBIDO POR: _____

CÉDULA: _____

FECHA: _____

REG: 9627-24

Yo, LIC. RAUL IVAN CASTILLO SANJUR, Notario Público
Cuarto del Circuito de Panamá, con Cédula No. 4-157-725

CERTIFICO:

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

Panamá, 31 ENE 2025

Testigos

Testigos

LIC. RAUL IVAN CASTILLO SANJUR
Notario Público Cuarto

