

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**CATEGORÍA I**

## **CACAO SOLAR**

**CORREGIMIENTO VILLA ROSARIO, DISTRITO DE CAPIRA,  
PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE.**



**PROMOTOR**

**ARGENTUM SOLAR, S.A.**

**CONSULTORES**

**FRANKLIN GUERRA IRC-061-2009**

**GIOVANKA DE LEÓN IAR-036-2000**

**2025**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1</b>	<b>ÍNDICE</b>	Págs.
<b>2</b>	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	7
<b>2.1</b>	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 en donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación 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.	8
<b>2.2</b>	Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.	8
<b>2.3</b>	Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	9
<b>2.4</b>	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.	10
<b>3</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	11
<b>3.1</b>	Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se proponga realizar, máximo 1 página.	11
<b>4</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD</b>	12
<b>4.1</b>	Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación.	12
<b>4.2</b>	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.	13
<b>4.2.1</b>	Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.	15
<b>4.3</b>	Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto.	15
<b>4.3.1</b>	Planificación.	15
<b>4.3.2</b>	Ejecución.	16
<b>4.3.2.1</b>	Construcción, detallando las actividades que se darán en esta 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).	16
<b>4.3.2.2</b>	Operación, detallando las actividades que se darán en esta 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, sistema de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros).	25
<b>4.3.3</b>	Cierre de la actividad, obra o proyecto.	26
<b>4.3.4</b>	Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases	27

<b>4.4</b>	Identificación de fuentes de emisiones de gases de efectos invernadero (GEI)	27
<b>4.5</b>	Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases.	27
<b>4.5.1</b>	Sólidos.	28
<b>4.5.2</b>	Líquidos.	29
<b>4.5.3</b>	Gaseosos.	29
<b>4.5.4</b>	Peligrosos.	30
<b>4.6</b>	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 8 que modifica el artículo 31.	30
<b>4.7</b>	Monto global de la inversión.	31
<b>4.8</b>	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto	31
<b>5</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.</b>	34
<b>5.1</b>	Formaciones Geológicas Regionales	35
<b>5.1.1</b>	Unidades geológicas locales	35
<b>5.1.2</b>	Caracterización geotécnica	35
<b>5.2</b>	Geomorfología	35
<b>5.3</b>	Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto.	35
<b>5.3.1</b>	Caracterización del área costera marina.	36
<b>5.3.2</b>	La descripción de uso de suelo.	36
<b>5.3.3</b>	Capacidad de Uso y Aptitud	38
<b>5.3.4</b>	Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto.	38
<b>5.4</b>	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento.	38
<b>5.5</b>	Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno.	40
<b>5.5.1</b>	Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.	40
<b>5.6</b>	Hidrología.	41
<b>5.6.1</b>	Calidad de aguas superficiales.	41
<b>5.6.2</b>	Estudio Hidrológico.	42
<b>5.6.2.1</b>	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).	42
<b>5.6.2.2</b>	Caudal ecológico, cuando se varié el régimen de una fuente hídrica.	42
<b>5.6.2.3</b>	Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho del cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente.	42
<b>5.6.3</b>	Estudio Hidráulico.	43
<b>5.6.4</b>	Estudio oceanográfico	43
<b>5.6.4.1</b>	Corrientes, mareas, oleajes.	43
<b>5.6.5</b>	Estudio de Batimetría.	43
<b>5.6.6</b>	Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas	44
<b>5.6.6.1</b>	Identificación de acuíferos	44

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

<b>5.7</b>	Calidad de aire.	44
<b>5.7.1</b>	Ruido.	44
<b>5.7.2</b>	Vibraciones	44
<b>5.7.3</b>	Olores.	44
<b>5.8</b>	Aspectos Climáticos.	45
<b>5.8.1</b>	Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.	45
<b>5.8.2</b>	Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambios climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia.	47
<b>5.8.2.1</b>	Análisis de Exposición.	48
<b>5.8.2.2</b>	Análisis de capacidad adaptativa.	48
<b>5.8.2.3</b>	Análisis de identificación de Peligro o Amenazas.	48
<b>5.8.3</b>	Análisis e identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.	48
<b>6</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.</b>	48
<b>6.1</b>	Características de la Flora.	49
<b>6.1.1</b>	Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.	49
<b>6.1.2</b>	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.	49
<b>6.1.3</b>	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisito exigido por el Ministerio de Ambiente.	49
<b>6.2</b>	Características de la fauna.	52
<b>6.2.1</b>	Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía.	52
<b>6.2.2</b>	Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación.	53
<b>6.2.2.1</b>	Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios.	53
<b>6.3</b>	Análisis de ecosistemas frágiles en el área de influencia.	53
<b>7</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.</b>	53
<b>7.1</b>	Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	54
<b>7.1.1</b>	Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros.	55
<b>7.1.2</b>	Índice de mortalidad y morbilidad.	60
<b>7.1.3</b>	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.	60
<b>7.1.4</b>	Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entornos sociales difíciles, entre otros.	60

<b>7.2</b>	Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto a través del Plan de participación ciudadana).	60
<b>7.3</b>	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 Cultura.	65
<b>7.4</b>	Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	66
<b>8</b>	<b>IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.</b>	66
<b>8.1</b>	Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generara la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases.	66
<b>8.2</b>	Analizar los criterios de protección ambiental e identificar los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.	73
<b>8.3</b>	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.	78
<b>8.4</b>	Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cuantitativa 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 determinaran la significancia de los impactos.	85
<b>8.5</b>	Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.	95
<b>8.6</b>	Identificar y valorizar los posibles riesgos al ambiente, que puede generar la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.	96
<b>9</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).</b>	97
<b>9.1</b>	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.	98
<b>9.1.1</b>	Cronograma de ejecución.	110
<b>9.1.2</b>	Programa de Monitoreo Ambiental.	118
<b>9.2</b>	Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto.	120
<b>9.3</b>	Plan de prevención de Riesgos Ambientales.	120
<b>9.4</b>	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.	121
<b>9.5</b>	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).	122
<b>9.6</b>	Plan de Contingencia.	122
<b>9.7</b>	Plan de Cierre.	123

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

<b>9.8</b>	Plan para reducción de los efectos del cambio climático.	123
<b>9.8.1</b>	Plan de adaptación al cambio climático.	123
<b>9.8.2</b>	Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI)	123
<b>9.9</b>	Costos de la Gestión Ambiental	123
<b>10</b>	<b>AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS AMBIENTALES Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DEL PROYECTO</b>	124
<b>10.1</b>	Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.	124
<b>10.2</b>	Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.	124
<b>10.3</b>	Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de actividad, obra o proyecto.	124
<b>10.4</b>	Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto	124
<b>11</b>	<b>LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.</b>	125
<b>11.1</b>	Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registro de los Consultores debidamente notariadas identificando el componente que elaboró como especialista.	126
<b>11.2</b>	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.	127
<b>12</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	128
<b>13</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	128
<b>14</b>	<b>ANEXOS</b>	129
<b>14.1</b>	Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental. Copia de cédula del promotor.	130
<b>14.2</b>	Copia de paz y salvo, y copia de recibo de pago para los trámites de evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente.	132
<b>14.3</b>	Copia del certificado de existencia de persona jurídica.	134
<b>14.4</b>	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.	135
<b>14.4.1</b>	En caso 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.	136

## 2. RESUMEN EJECUTIVO (MÁXIMO 5 PÁGINAS)

Este documento tiene la finalidad de recopilar toda la información de importancia elaborada por un equipo multidisciplinario de consultores ambientales debidamente inscritos en el Ministerio de Ambiente, para el desarrollo del presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), categoría I, denominado “**CACAO SOLAR**”, cuyo Promotor es **ARGENTUM SOLAR, S.A.**, y quien ejerce como Representante Legal, el señor Daniel Hernández con cédula de identidad personal No. E-8-134304.

El proyecto consiste en una planta solar fotovoltaica con capacidad nominal de 9.9 MW y una capacidad solar pico de 12.94 MW.

La finalidad del estudio es ser presentado ante el Ministerio de Ambiente, para la debida evaluación de esta herramienta de gestión ambiental, el cual es liderizado por el consultor ambiental Franklin Guerra, con número de registro IRC-061-2009 y habilitado ante el Ministerio de Ambiente. Este proyecto se ubicará dentro de los límites políticos administrativos en el corregimiento de Villa Rosario, distrito de Capira, provincia de Panamá Oeste.

Este estudio sigue los lineamientos establecidos en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024, el cual forma parte del sector Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.

El presente estudio de impacto ambiental tiene las siguientes funciones:

1. Describir las características de la acción humana de este proyecto.
2. Predecir, identificar e interpretar los impactos ambientales, ya sean positivos o negativos que puedan resultar del proyecto.
3. Describir las medidas para evitar, corregir, compensar o controlar cualquier impacto que pudiera presentarse en cualquier etapa del proyecto.

**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 EN DONDE SE RECIBEN NOTIFICACIONES PROFESIONALES O PERSONALES CON LA INDICACIÓN 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.**

**Cuadro 1. Datos generales del promotor**

Promotor	<b>ARGENTUM SOLAR, S.A.</b>
Representante legal / persona a contactar	Daniel Hernandez Moisés Bazán
Teléfono a contactar	6849-7731
Correo electrónico	<a href="mailto:mbazan@istmo-energy.com">mbazan@istmo-energy.com</a>
Ubicación	Calle 50, edificio F F Tower, piso 35, oficina C, Ciudad de Panamá.
Números de teléfonos	269-2461 / 263-8079
Página web	<a href="http://www.argentumsolar.com">www.argentumsolar.com</a>
Consultores ambientales	Franklin Guerra IRC-061-2009 Giovanka De León IAR-036-2000

**2.2 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO; UBICACIÓN, PROPIEDAD (ES) DONDE SE DESARROLLARÁ Y MONTO DE INVERSIÓN.**

El proyecto, categoría I, denominado **CACAO SOLAR**, consiste en una planta solar fotovoltaica que convertirá la energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica aprovechable a través de módulos solares fotovoltaicos, estos módulos solares serán instalados sobre estructuras fijas con un ángulo de inclinación de 10°, ubicados sobre el terreno, para mejorar la captación de radiación solar.

La planta solar fotovoltaica tendrá una capacidad nominal de 9.9 MW, y una capacidad solar pico

de 12.94 MW, estará constituida por 19,602 módulos solares de 660 Wp, distribuidos en 891 filas en paralelos de 22 módulos en serie y 99 inversores de 100KW y los mismos estarán ubicado en una caseta de 25 m<sup>2</sup>.

Este proyecto se desarrollará sobre la Finca Folio Real No.30430146, código de ubicación 8212, con una superficie de 14 ha 9,596 m<sup>2</sup> 14.7 DM<sup>2</sup>, perteneciente a la FUNDACION JARAUZ, cuyo representante legal es el señor JUAN ANTONIO ARAUZ CASTRO, quien mantiene una anuencia de alquiler con la sociedad promotora de este estudio, de la cual se utilizará una superficie de **9 ha + 5,162 m<sup>2</sup>**; para el desarrollo de la actividad.

El proyecto se desarrollará en el corregimiento de Villa Rosario, distrito de Capira, provincia de Panamá Oeste.

El desarrollo del proyecto contempla una inversión total de B/. 8, 700,000.00 (8 millones setecientos mil con cero balboas con 00/100).

### **2.3 SÍNTESIS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, BIOLÓGICAS Y SOCIALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.**

En cuanto a la descripción del entorno físico del área de proyecto, los suelos son ultisoles con tendencia ácida y de baja fertilidad. La calidad del aire, considerando la concentración de PM 2.5 dentro del rango y PM 10 107.29 µg/m<sup>3</sup> y los niveles de ruido promedio equivalente LAeq (1) fue de 67.2 dB.

El área del proyecto se encuentra totalmente intervenida, ya que el mismo cuenta con un estudio de impacto ambiental aprobado (Proyecto: Relleno de Terreno, aprobado mediante resolución DRPO-SEIA-RES-IA-058-2020). Es por esto que el mismo no mantiene cobertura vegetal. El alto grado de intervención que presenta el área donde se pretende realizar el futuro proyecto ha generado que el entorno natural se encuentra alterado. En el sitio del proyecto solo prevalece fauna insectívora y aviar que se ha adaptado a este tipo de zonas alteradas. Como parte de la participación ciudadana se aplicaron 24 encuestas a la población relacionada con el área de proyecto, lo que incluye a la población que vive y

trabaja en la zona. De la consulta ciudadana se puede resaltar que después de haberle brindado la información sobre el desarrollo del proyecto, el 99% de los encuestados expresó que tiene “suficiente” conocimiento sobre cómo se desarrollará el mismo; solo 1 persona expresó conocer poco de la actividad mostrando interés en los beneficios que esto traerá para la comunidad; se le explicó que el desarrollo traerá consigo la generación de empleos de forma directa e indirecta.

## **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.**

En cuanto a los impactos ambientales y sociales potenciales del proyecto en la etapa de construcción y operación, los más relevantes son:

- ▲ Generación de partículas de polvo por manejo de materiales y gases de combustión de hidrocarburos por el equipo vehicular.
- ▲ Pérdida de la cobertura vegetal.
- ▲ Erosión y compactación del suelo.
- ▲ Contaminación al suelo por derrame de hidrocarburos
- ▲ Incremento de los niveles de ruido durante la etapa de instalación y montaje de equipo
- ▲ Generación desechos sólidos y líquidos.
- ▲ Alteración del paisaje
- ▲ Alteración de la fauna
- ▲ Efecto de Isla Calor
- ▲ Generación de empleo
- ▲ Impulso a la economía local

- ▲ Producción de energía limpia

### **3. INTRODUCCIÓN**

El presente documento tiene como fin, brindar de manera objetiva y clara toda la información relacionada al proyecto de interés, denominado **CACAO SOLAR**, en el cual se realizará una evaluación del área a desarrollar, haciendo un levantamiento de la línea base incluyendo las características del proyecto como son: la descripción física, biológica y social y áreas de influencias; para obtener un análisis objetivo de los impactos ambientales y sociales que causarán a su entorno, se determinará su categorización y se establecerán medidas de mitigación y prevención, para que el mismo se desarrolle de manera sustentable. Este estudio describirá todos los aspectos importantes para lograr llevar a cabo su ejecución con éxito.

De esta manera, la sociedad ARGENTUM SOLAR S.A., debido al alto consumo energético que presenta el área, ha querido invertir en este tipo de proyectos con energía renovable para así contribuir con la producción nacional en cuanto a temas energéticos.

Este estudio ha sido elaborado bajo la responsabilidad de un grupo multidisciplinario de consultores, donde lo lideriza Franklin Guerra, registrado en el Ministerio de Ambiente, mediante resolución IRC-061-2009.

El referido EsIA, fue clasificado como de Categoría I, debido a que el proyecto no generará impactos ambientales negativos medios o altos y que el mismo, tampoco conlleva riesgos ambientales.

#### **3.1 IMPORTANCIA Y ALCANCE DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO QUE SE PROPONE REALIZAR, MÁXIMO 1 PÁGINA**

La importancia y alcance de la actividad, instalación de una Planta Solar, en el corregimiento de Villa Rosario, distrito de Capira, provincia de Panamá Oeste, representa una dinamización de la economía local del área, generando impuestos y mano de obra, como también una

generación de energía de producción más limpia. Tomando en cuenta que el alcance de este proyecto no solo es local, ya que la misma ayudará con la demanda de producción energética en el país, logrando alcanzar un desarrollo sostenible.

#### **4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD**

El proyecto denominado **CACAO SOLAR**, consiste en la construcción de una planta solar fotovoltaica que convertirá la energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica aprovechable a través de módulos solares fotovoltaicos, estos módulos solares serán instalados sobre estructuras fijas con un ángulo de inclinación de 10°, ubicados sobre el terreno, para mejorar la captación de radiación solar.

La planta solar fotovoltaica tendrá una capacidad nominal de 9.9 MW, y una capacidad solar pico de 12.94 MW, estará constituida por 19,602 módulos solares de 660 Wp, distribuidos en 891 filas en paralelos de 22 módulos en serie y 99 inversores de 100KW y los mismos estarán ubicado en una caseta de 25 m<sup>2</sup> y una cerca perimetral de ciclón.

Este proyecto se desarrollará sobre la Finca Folio Real No.30430146, código de ubicación 8212, con una superficie de 14 ha 9,596 m<sup>2</sup> 14.7 DM<sup>2</sup>, perteneciente a la FUNDACION JARAUZ, cuyo representante legal es el señor JUAN ANTONIO ARAUZ CASTRO, quien mantiene una anuencia de alquiler con la sociedad promotora de este estudio, de la cual se utilizará una superficie de **9 ha + 5,162 m<sup>2</sup>**; para el desarrollo de la actividad.

El proyecto se desarrollará en el corregimiento de Villa Rosario, distrito de Capira, provincia de Panamá Oeste.

##### **4.1 OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN**

El futuro proyecto tiene como objetivo principal la producción de energía limpia y sostenible a través del aprovechamiento del potencial de radiación solar en el área de Villa Rosario, minimizando los impactos ambientales negativos sobre el medio ambiente en comparación con las fuentes de energía convencionales.

El objetivo principal del presente estudio es demostrar la viabilidad ambiental del proyecto. Para lo cual se consideran también como objetivos:

- Evaluar las condiciones ambientales del entorno donde se desarrollará el proyecto
- Identificar las normas técnicas y ambientales aplicables a este tipo de proyectos.
- Identificar los aspectos e impactos ambientales que se puedan generar y sus correspondientes medidas de prevención, control o mitigación

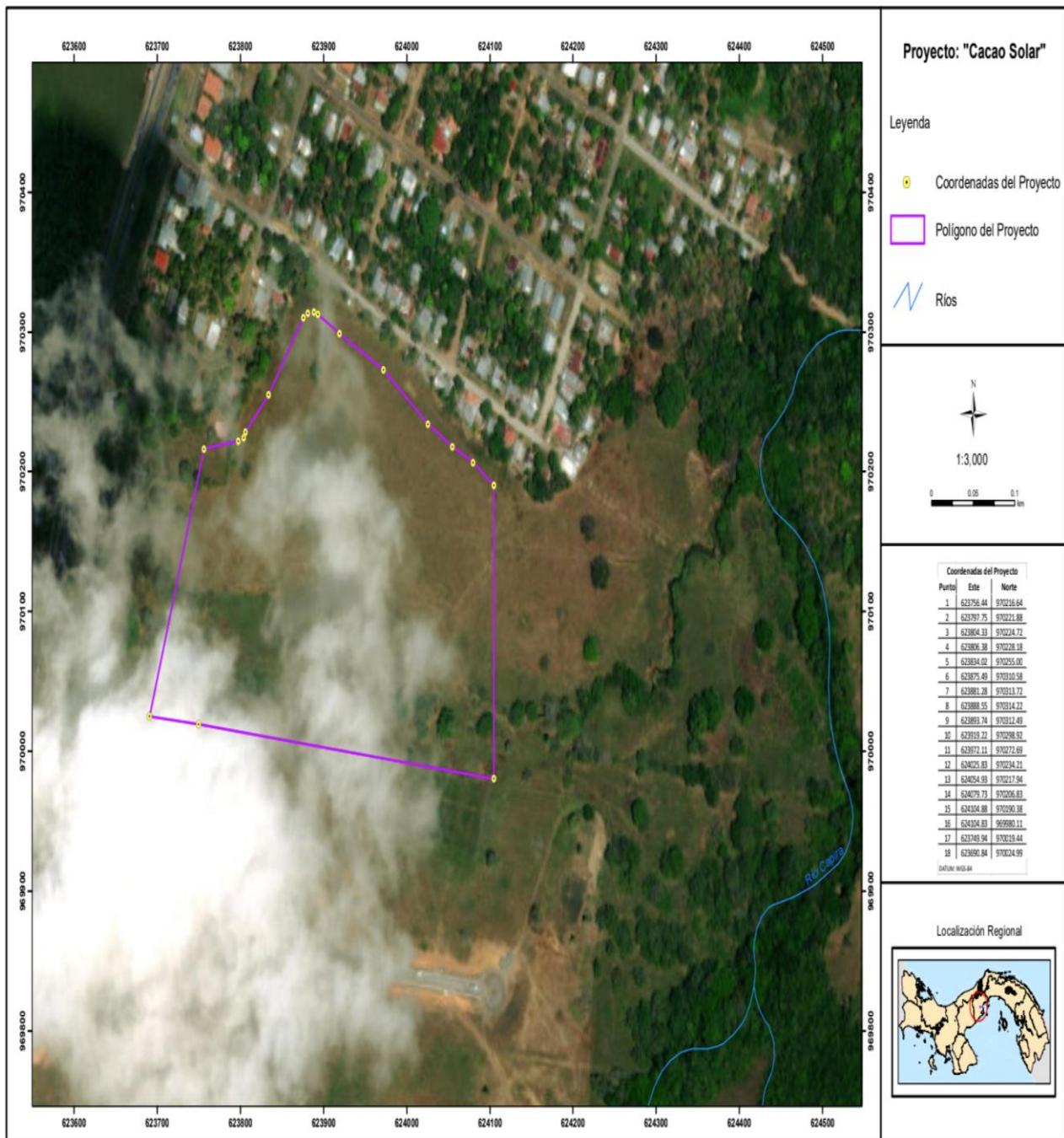
**JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO:**

El área de la provincia de Panamá Oeste, debido a su rápido crecimiento, ha incrementado la demanda energética; la empresa promotora de este proyecto, ha decidido invertir en estos tipos de proyecto, ya que son fuentes renovables de energía. Ya que el área tiene un potencial de radiación solar alto y esta puede ser utilizada como fuente renovable de energía y así contribuir con la demanda energética que exige el país y así generar actividad económica en el área, al menos por un período temporal de empleos para la construcción del proyecto.

**4.2 MAPA A ESCALA QUE PERMITA VISUALIZAR LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA  
DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, Y SU POLÍGONO, SEGÚN  
REQUISITOS EXIGIDOS POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE.**

El proyecto se encuentra ubicado en la provincia de Panamá Oeste, distrito de Capira, Corregimiento de Villa Rosario. Se presenta mapa 1:10.000

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"**



**4.2.1 COORDENADAS UTM DEL POLÍGONO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y DE TODOS SUS COMPONENTES. ESTOS DATOS DEBEN SER PRESENTADOS SEGÚN LO EXIGIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE.**

**Cuadro 2. COORDENADAS UTM WGS-84 DEL POLÍGONO DEL PROYECTO**

Puntos	Este	Norte
1	623756,44	970216,64
2	623797,75	970221,88
3	623804,33	970224,72
4	623806,38	970228,18
5	623834,02	970255,00
6	623875,49	970310,58
7	623881,28	970313,72
8	623888,55	970314,22
9	623893,74	970312,49
10	623919,22	970298,92
11	623972,11	970272,69
12	624025,83	970234,21
13	624054,93	970217,94
14	624079,73	970206,83
15	624104,88	970190,38
16	624104,83	969980,11
17	623749,94	970019,44
18	623690,84	970024,99

**4.3 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.**

El proyecto se divide en cuatro fases: planificación, construcción, operación y abandono. El promotor deberá garantizar su correcta gestión para que este no conlleve a pasivos ambientales que perjudiquen el área de la población y ambiente.

Cada una de estas fases, describe las actividades a realizar permitiendo estimar la importancia de cada una y así identificar los impactos que podrían ser generados.

**4.3.1 PLANIFICACIÓN**

La fase de planificación de los proyectos por lo general involucra un ordenamiento de ideas

y acciones a ejecutar, tales como: consideración de aspectos financieros, de diseño, normativas técnicas, legales y ambientales a cumplir, aprobación de planos, etc.

Los estudios de diseño de la obra contemplarán:

- 1) Elaboración del Anteproyecto.
- 2) Elaboración de estudios complementarios, estudio de factibilidad, capacidad técnica (generación de energía), suelo, entre otros.
- 3) Diseño del proyecto (fundaciones, instalación de módulo fotovoltaico y estructuras)
- 4) Elaboración y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental (levantamiento de la línea base, física, biológica y social del sector)
- 5) Tramitación de licencia y obtención de permisos con las entidades correspondientes al sector eléctrico.

#### **4.3.2 EJECUCIÓN**

Esta etapa consiste en realizar las acciones civiles necesarias para el desarrollo del proyecto. Se aprovechará al máximo las condiciones del área existente, adecuándola a las especificaciones del diseño aprobado.

##### **4.3.2.1 CONSTRUCCIÓN, DETALLANDO LAS ACTIVIDADES QUE SE DARÁN EN ESTA 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).**

###### **❖ PREPARACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO:**

La preparación del sitio consiste primordialmente en la limpieza del terreno previo a la

colocación de las instalaciones provisionales de obra.

Dichos trabajos se enfocarán en la limpieza y perfilado de la capa superficial del terreno, sin afectar la consistencia y topografía del suelo existente ya que el área del proyecto mantiene una topografía plana, ya que ha sido intervenido para una nivelación que se dio en el lugar.

❖ **ZANJAS PARA CABLEADO**

Se marcarán las diferentes zonas de trabajo donde se realizarán las excavaciones correspondientes para la conducción del cableado necesario y sus registros o arquetas correspondientes. Simultáneamente se procederá al tendido de los tubos necesarios para albergar el cableado de la central, acorde con las secciones y número de cables que discurrirán por los mismos. La tierra retirada se dispondrá en un lugar específico para luego ser reutilizada para relleno de las mismas excavaciones hechas.

La profundidad de las zanjas será de entre 0.50 m y 1.00 m, y una anchura máxima de 0.60 m. El lecho de zanja deberá ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. Se colocará una capa de arena de 10 cm de espesor, sobre la que se depositará el cable, para el cual se instalará una protección mecánica a todo lo largo del trazado del cable, constituida por un tubo de plástico de 160 mm o 63 mm.

Seguidamente se tenderá una capa de arena de distintos grosores de al menos 20 cm de espesor, y finalmente se terminará de sellar con una capa de tierra procedente de la misma excavación, y compactada por medios manuales, cuidándose que esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa de tierra y a una distancia mínima del suelo de 10 a 30 cm de la parte superior del cable, se colocará una cinta de señalización, como advertencia de presencia de los cables eléctricos.

❖ **DESCRIPCIÓN DE LA CIMENTACIÓN**

Se prevé ejecutar las cimentaciones mediante postes “in-situ” en los cuales queda embebida la parte inferior de los pilares del seguidor, lográndose así un empotramiento de los mismos.

La estructura irá hincada directamente al terreno, los Postes serán embebidos un mínimo de 500 mm en la cimentación, conformada con el fin de que el terreno colabore a la estabilidad de la cimentación. Se hinca mediante una hincadora hidráulica. Esta máquina utiliza un molde especial con la forma del perfil del poste y golpea repetidas veces la cabeza del mismo, introduciéndolo progresivamente en el terreno hasta llegar a la profundidad requerida.

❖ **DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE PERFILARÍA**

La disposición de los módulos sobre los soportes se ha diseñado para una colocación vertical de 1 módulo respecto al eje de seguimiento, con el fin de optimizar la cantidad de acero a emplear en la fabricación de la estructura y la superficie útil disponible. No existen elementos que deban soldarse o cortarse en campo, por lo que el 100% de las uniones a ejecutar se realizan mediante juntas atornilladas.

❖ **PANELES SOLARES O MÓDULOS FOTOVOLTAICOS**

Se instalarán aproximadamente 19,400 módulos solares fotovoltaicos de células policristalinas. Los módulos serán elaborados con células de silicio monocristalino de elevado rendimiento. Sus principales características aproximadas se exponen a continuación:

**Cuadro 3. Características de los módulos**

CARACTERÍSTICAS DE LOS MÓDULOS	
<b>Potencia</b>	<b>370 W</b>
<b>Tipo de placa</b>	<b>Silicio Monocristalino</b>
<b>Número de células</b>	<b>72</b>
<b>Tolerancia</b>	<b>0/+ 5W</b>
<b>Tensión a Potencia máxima</b>	<b>39.6 V</b>
<b>Corriente a Potencia máxima</b>	<b>9.35 A</b>

<b>Tensión a circuito abierto</b>	<b>47.4 V</b>
<b>Corriente cortocircuito</b>	<b>9.85 A</b>
<b>Eficiencia del módulo</b>	<b>18.65 %</b>
<b>Altura x Anchura x Profundidad</b>	<b>2000 x 922 x 35 mm</b>
<b>Peso Neto</b>	<b>22.5 kg</b>

#### **❖ CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE LOS MÓDULOS**

Las células estarán completamente protegidas frente al polvo, humedad y golpes y se asegurará su total estanqueidad. Estarán preparados para soportar condiciones meteorológicas adversas, funcionando de manera eficiente sin interrupción durante toda su vida útil.

Según la garantía del fabricante de los módulos, la garantía de potencia durante 25 años será de al menos del 80.7 % de la potencia máxima obtenida mediante pruebas ejecutadas en condiciones estándar de medida (STC).

Para la interconexión de los paneles se utilizará cable solar de 10 mm<sup>2</sup> de sección; así mismo se utilizará un conductor hasta la caja de conexionado maestro, que recogerá la energía de todos los módulos de la agrupación. Los mismos módulos, cada uno de ellos, constan de una caja de conexión que disponen de diodos de by-pass para evitar un sobrecalentamiento de las células solares. Los paneles fotovoltaicos de silicio policristalino son enmarcados en aluminio, y con cubierta de vidrio anti-reflectante, y auto limpieza que reduce la pérdida de energía por acumulación de polvo y suciedad, y también disminuye la necesidad de limpiar los paneles por otros medios.

Al mismo tiempo cuentan con excelente resistencia mecánica, que reduce los riesgos ante algún evento extremo, ya que estos pueden soportar altas cargas de viento de (2400Pa), e incluso de nieve (5400Pa), también cuentan con certificados de resistencia a la niebla salina y al amoníaco, por lo que su garantía de producto es de 10 años y 25 años de garantía de

potencia de salida lineal.

Estos módulos fotovoltaicos están diseñados y fabricados justamente para absorber la mayor parte posible del espectro solar, con el fin de convertir dicha luz solar en electricidad. Los niveles de reflectividad de los paneles solares son claramente más bajos que en el vidrio estándar o en el acero galvanizado, del orden del 10-15% de la radiación incidente tan sólo, actuando de forma contraria a la de un espejo, reflejando la menor luz posible y reteniendo la mayor cantidad.

#### ❖ **DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE PANELES**

La fijación de los paneles se realizará mediante grapas inferiores de acero inoxidable atornilladas al marco de aluminio del panel. En todos los casos se utilizará una junta aislante para evitar el par galvánico entre los materiales aluminio o acero galvanizado.

#### ❖ **CABLEADO**

El cableado cumplirá con la normativa nacional e internacional correspondiente y se diseñará para minimizar pérdidas. Los cables no contendrán sustancias halógenas y reaccionarán al fuego de acuerdo a las normativas.

Si el cableado de Baja Tensión (BT) está a la intemperie deberá funcionar correctamente bajo radiación solar directa, operando de manera continua a 90 °C y su vida útil deberá estar garantizada durante toda la vida útil de la planta. El cableado deberá llevar protección externa de fibra de vidrio y termoplástico reforzado y una capa anti roedores, no propagadora de llama y libre de sustancias halógenas.

Las protecciones eléctricas en la interconexión entre el sistema fotovoltaico y la red de distribución eléctrica aseguran una operación segura, tanto para las personas como para los equipos que participan en todo el sistema. Además, se considerarán las especificaciones recomendadas por la propietaria de las líneas de distribución y subestación, a la que conectará la central solar fotovoltaica.

Asimismo, los diferentes equipos de la planta estarán provistos con una serie de elementos de protección que se exponen a continuación:

- Se instalarán varistores entre los terminales positivos y negativos de los módulos fotovoltaicos y entre cada uno de ellos y tierra para proteger contra posibles sobretensiones inducidas por descargas atmosféricas.
- Los conductores del campo fotovoltaico estarán dimensionados para soportar, como mínimo el 125 % de la intensidad de cortocircuito sin necesidad de protección. Dichos conductores estarán dotados de fusibles seccionadores, fusibles rápidos, dimensionado al 150 % de la intensidad de cortocircuito en cada una de las líneas que van al inversor.
- Se instalarán fusibles seccionadores a la salida del campo de paneles.
- Los conductores de corriente alterna estarán protegidos mediante fusibles y magnetotérmicos contra sobreintensidades.
- Los inversores evitarán que se puedan poner en contacto los conductores de corriente continua (CC) con los conductores de corriente alterna (CA) (aislamiento galvánico o equivalente). Asimismo, los inversores incorporarán protecciones frente a cortocircuitos a la salida, tensión y frecuencia de red fuera de rango, sobretensiones e inversión de polaridad en la etapa de continua.
- Todas las partes metálicas de la instalación estarán puestas a tierra. De la misma manera, los equipos accionados eléctricamente estarán provistos de protecciones a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado todas las conexiones y cables.
- La conexión a tierra ofrece una buena protección contra sobrecargas atmosféricas, una superficie equipotencial que previene ante contactos indirectos, así en el caso de que uno de los polos activos del campo fotovoltaico presente un contacto de defecto con alguna parte metálica, se evitarán daños por contacto de una persona con la parte metálica derivada.

❖ **CONEXIONADO DE CABLES**

Una vez finalizadas las obras de cimentación de las estaciones y ubicados los equipos de acondicionamiento de potencia, se procederá al cableado de la instalación en corriente alterna, comprendiendo la instalación de protecciones de corriente alterna, cableado de inversores a transformadores. Así mismo a medida que se avance con la colocación de los módulos fotovoltaicos, se irán conexionando entre ellos formando series que se cablearán hasta las cajas de conexión dispuestas en la misma estructura del seguidor solar. Desde dichas cajas se tenderá el cable bajo tubo hasta las casetas de inversores, se procederá en ese momento a ejecutar también la puesta a tierra de las estaciones, al conexionado de las diferentes protecciones y a tender el cableado necesario para alimentación y comunicaciones de los diferentes equipos.

❖ **PUESTA EN MARCHA Y COMISIONAMIENTO**

Una vez finalizada la construcción, el equipo de operación y mantenimiento, realizará las pruebas definitivas que acreditan el correcto funcionamiento de la planta solar fotovoltaica y ésta comienza a generar energía eléctrica, que es evacuada a la red de distribución.

Durante la construcción de la planta se velará por el cumplimiento de la normativa vigente y por la minimización de las posibles afecciones al medioambiente. En caso de ser necesario, se replanteará la distribución algún o varios equipos de la central. Una vez finalizada la construcción se procederá a la ubicación de las cámaras de seguridad, al montaje de las mismas y a su cableado para el correcto funcionamiento del sistema de vigilancia y se realizarán las pruebas necesarias y la puesta en marcha de los equipos y sistemas instalados.

❖ **INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR**

El proyecto está constituido por la siguiente infraestructura:

- Hincado de los pilares con un martillo hidráulico especial para este tipo de estructuras, se colocan todos los pilares sobre los puntos marcados por el topógrafo.

- Luego se procede al armado del resto de la estructura.
- Una cerca perimetral de maya de ciclón con tubos de aluminio.

❖ **EQUIPO A UTILIZAR**

Para la construcción del proyecto se utilizarán equipos y vehículos tradicionales, que respondan a los requerimientos de los diferentes procesos constructivos. Los equipos y vehículos serán adquiridos en la medida que sean necesarios en el proceso de construcción, ya sea por la vía de compra o por alquiler a compañías especializadas, siempre que garanticen el óptimo desempeño de las acciones programadas.

Los equipos previstos son:

- ▲ Camiones.
- ▲ Cargador frontal sobre neumáticos.
- ▲ Retroexcavadora sobre esteras, con martillo neumático desmontable.
- ▲ Motoniveladora.
- ▲ Martillo hidráulico.
- ▲ Grúa.
- ▲ Instrumentos y accesorios de albañilería.
- ▲ Instrumentos y accesorios de plomería.
- ▲ Instrumentos y accesorios de electricistas.
- ▲ Andamios y escaleras.
- ▲ Equipamiento personal de seguridad.
- ▲ Planta eléctrica móvil.
- ▲ Iluminación auxiliar sobre trípodes.
- ▲ Vehículos ligeros de 4x4.

❖ **MANO DE OBRA (DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN),  
EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS.**

La mano de obra a contratar se estima en 30 empleos directos y 15 indirectos eventuales, con la siguiente calificación: supervisor, instaladores y ayudantes generales. Horario de trabajo durante la construcción será de 7:00 am a 3:30 pm de lunes a viernes y sábado de 7:00 am hasta la 1:00 pm. En la etapa de operación no se tiene previsto personal permanente en el proyecto, ya que se controla desde un centro de operaciones ubicado en Panamá.

❖ **INSUMOS**

Se utilizarán perfiles metálicos, varillas de cobre, cables de diferentes calibres, bloques, cemento arena, zinc, pvc de diferentes calibres, herramientas de mano, llaves de ajuste, llaves inglesas, taladros inalámbricos palas y otras herramientas manuales para estos tipos de trabajo.

❖ **NECESIDADES DE SERVICIOS BÁSICOS (AGUA, ENERGÍA, AGUAS  
SERVIDAS, VÍAS DE ACCESO, TRANSPORTE PÚBLICO, OTROS)**

A continuación, se describen los servicios básicos en el área del proyecto.

**Aqua**

En esta etapa solo se requiere agua para consumo humano, la cual será suministrada a través de compras de aguas en presentación de garrafones obtenidas en comercios locales, con la periodicidad que sea requerida.

**Energía**

La electricidad es suministrada por la empresa EDEMET.

**Aguas servidas**

Los efluentes líquidos que se generarán serán de tipo domésticos, ya que provendrán únicamente

de las instalaciones sanitarias (baños portátiles). Estas aguas serán retiradas por una empresa autorizada que brindará el servicio.

#### **Vías de acceso**

Para acceder al sitio del proyecto desde la carretera panamericana, en dirección de Chorrera a Capira, después de pasar el poblado Villa Rosario se visualiza un terreno baldío a mano izquierda y se encuentra el área del proyecto.

#### **Trasporte público**

En el área aledaña circula el servicio de transporte público colectivo y selectivo.

#### **4.3.2.2 OPERACIÓN, DETALLANDO LAS ACTIVIDADES QUE SE DARÁN EN ESTA 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).**

La etapa de operación inicia una vez que hayan terminado los trabajos de construcción y se hayan dado los permisos correspondientes emitidos por las autoridades competentes.

Durante esta etapa, se ejecutan todas las actividades para lo cual fue concebido el proyecto, y se da inicio a la producción de energía.

##### **❖ INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR**

Durante esta fase no se desarrollará ninguna infraestructura, se utilizarán las siguientes infraestructuras:

- Las plataformas con sus respectivos paneles solares instalados.
- Cerca Perimetral.

Durante esta fase se les dará mantenimiento a las infraestructuras a utilizar (corte de la gramínea con machete y limpieza de los paneles con trapo y agua).

❖ **EQUIPO A UTILIZAR**

Durante la fase de operación del proyecto, no se contempla el uso de equipos para el mantenimiento, se utilizarán herramientas manuales como: machete, rastrillo, bolsas plásticas y trapos.

❖ **MANO DE OBRA**

La mano de obra se estima de dos personas uno que trabajara horario diurno y uno nocturno con el puesto de seguridad ya que los equipos son manejados desde las oficinas en Panamá. En cuanto a mantenimiento un machetero visitara el área cada 15 días. Los desechos que serán producidos en el momento serán retirados inmediatamente y dispuestos en lugares autorizados por el estado.

❖ **INSUMOS DURANTE LA ETAPA DE LA OPERACIÓN**

Durante la operación, los insumos utilizados son: machete, rastrillo, bolsas plásticas y trapos.

❖ **SERVICIOS BÁSICOS REQUERIDOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN**

No se requerirá de servicios básicos durante la operación ya que la energía será provista por ellos mismos; así como tampoco se tendrá personal en sitio ya que la Planta Solar será manejada de manera automatizada desde la sede central de Panamá. El personal a requerirse durante esta fase, se establecerá de manera puntual para el mantenimiento del sistema.

**4.3.3 CIERRE DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.**

La vida útil del proyecto se puede estimar de por vida, ya que cada 20 años se cambian los paneles solares. De darse en un momento alguna etapa de cierre se procederá con el desmonte de los paneles solares y la perfilaría que lo sostiene cumpliendo con las normas vigentes del momento.

#### **4.3.4 CRONOGRAMA Y TIEMPO DE DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES EN CADA UNA DE LAS FASES.**

Se señala los periodos estimados por cada fase de proyecto:

#### **CRONOGRAMA DEL DESARROLLO DE LAS FASES DEL PROYECTO**

	1 mes	2 mes	3 mes	4 mes	5 mes	6 mes	7 mes	1 año	5 años	10 años	15 años	20 años
<b>Planificación</b>												
<b>Instalación</b>												
<b>Operación</b>												

En el cronograma se señala el tiempo en meses y años que tomará cada una de las fases del proyecto, en ese contexto, basado en lo siguiente:

- **Planificación:** Se estima que la etapa de planificación tomará 1 mes.
- **Construcción:** El periodo para la instalación o construcción del proyecto será de 6 meses.
- **Operación:** La operación será infinita, ya que cada 20 años se pueden remplazar los paneles solares.

#### **4.4 IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)**

No aplica a EsIA CAT. I

#### **4.5 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS Y RESIDUOS EN TODAS LAS FASES.**

El proyecto generará desechos sólidos, líquidos y gaseosos en sus diversas etapas, los cuales se detallan a continuación, incluyendo el manejo previsto de los mismos:

#### 4.5.1. SÓLIDOS

CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	ABANDONO
En el periodo de instalación solo habrá restos de varillas de cobre, cables, material de envoltura y perfiles metálicos. También desechos de tipo común como latas de pintura envoltorios de útiles de uso personal (cajetillas, papeles, cartuchos, platos y vasos desechables.	Durante la operación se hará directamente de las oficinas en Panamá. En los mantenimientos preventivo solo se utilizará agua y trapos para limpiar los paneles, los cuales al terminar la jornada de limpieza estos artículos serán recolectados en bolsas plásticas y sacados del lugar. También una corta grama para mantener el área limpia.	No se prevé esta etapa, pero se retira el material excedente que quede de las instalaciones.
<b>MANEJO Y DISPOSICIÓN</b>		
Serán recolectados y se colocarán en el área de disposición temporal para posteriormente ser retirados por el subcontratista encargado de la obra quien los deberá disponer finalmente en sitios autorizados para este tipo de desechos, deberá entregar manifiesto para control y seguimiento.	El proyecto no producirá desecho en esta etapa, solo cuando se den mantenimientos preventivos (cada 2 meses) solo se utilizará agua y trapos para limpiar los paneles, los cuales al terminar la jornada de limpieza estos artículos serán recolectados en bolsas plásticas y sacados del lugar.	Serán recolectados y retirados del área por el contratista.

#### **4.5.2 LÍQUIDOS**

<b>CONSTRUCCIÓN</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>ABANDONO</b>
Aguas residuales de las letrinas portátiles, la cuales serán manejadas por una empresa autorizada.	No se darán aguas residuales	No se prevé la generación de este tipo de desecho.
<b>MANEJO Y DISPOSICIÓN</b>		
Sanitarios portátiles los cuales serán suministrado por una empresa idónea la cual recolectará las aguas y dará sus respectivos mantenimientos.	No se darán aguas residuales	

#### **4.5.3. GASEOSOS**

<b>CONSTRUCCIÓN</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>ABANDONO</b>
No habrá fuente fija de emisión. Las móviles (gases de combustión interna) se generarán por los vehículos que traerá los insumos o por elementos temporales de construcción tales como el martillo hidráulico o el generador auxiliar.	No se dará generación de fuentes móviles en esta etapa.	No se prevé la generación de esta índole.

<b>MANEJO Y DISPOSICIÓN</b>		
Mantenimiento por parte de los contratistas, lo cual garantizará que las emisiones cumplan con la normativa aplicable.	No se dará generación de fuentes móviles en esta etapa	

#### **4.5.4 PELIGROSOS**

<b>CONSTRUCCIÓN</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>ABANDONO</b>
Durante esta fase no se tendrá materiales peligrosos ya que todo el material viene pintado y listo para instalar.	No se dará generación de materiales peligrosos.	
<b>MANEJO Y DISPOSICIÓN</b>		
No se dará el uso de estos materiales	No se dará generación de materiales peligrosos.	

#### **4.6 USO DE SUELO 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.**

Se anexa el esquema de ordenamiento territorial aprobado por la entidad competente, donde indica el uso de suelo “**I ZONA INDUSTRIAL**”.

#### **4.7 MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN**

El Monto de Total de la inversión del proyecto es de B/. 8,700,000.00. (Ocho millones setecientos mil balboas).

#### **4.8 LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.**

La legislación existente y normas técnicas aplicables a este proyecto de construcción se listan a continuación:

- La Constitución de la República de Panamá establece en el Capítulo Séptimo del Título Tercero, en los artículos del 114 al 117, la definición del Régimen Ecológico, en el cual se enuncia lo siguiente:
  - Artículo 114: “Es deber fundamental del Estado garantizar que la población panameña viva en un ambiente sano y libre 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 y evite la destrucción de los ecosistemas”.
  - En ese mismo sentido los Artículos 120 y 121 determinan que es responsabilidad del gobierno panameño reglamentar, fiscalizar, y aplicar las medidas necesarias para la implementación de las mismas.
- Ley 41 General de Ambiente del 1 de julio de 1998, que enmarca la Gestión Ambiental en Panamá y regula todo el proceso de evaluación ambiental en nuestro país.

- Ley 6 de 1 de febrero de 2006, “Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones”.
- Ley 14 del 18 de mayo del 2007 “Delitos contra el Ambiente y Ordenamiento Territorial”.
- Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023 “Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones”, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024.
- Ley 6 de 11 de enero de 2007, del MICI “Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional”.
- Resolución N° 505 del 6 de octubre de 1999, MICI reglamento Técnico N° DGNTICOPANIT 45-200. Higiene y Seguridad industrial en Ambientes de Trabajo en donde se generen Vibraciones.
- Decreto Ejecutivo No. 34 de 3 de septiembre de 1993, “Por el cual se crea y reglamenta el funcionamiento de la ventanilla única para la aprobación de ante proyectos, planos y expedición del permiso de construcción y otros servicios”.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, “Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen ruidos”.
- Decreto No. 456 de 23 de septiembre de 1998, “Por el cual se adoptan medidas para expedir permisos de construcción, demolición, mejoras, adición de estructuras, movimiento de tierra, conforme el Acuerdo N.º 116 de 9 de julio de 1996”.
- Decreto Ejecutivo 306 de 4 de septiembre de 2002 – MINSA “Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación; así como en ambientes laborales”.

- Reglamento Técnico No. DGNTI-COPANIT-43-2001 “Sobre higiene y seguridad industrial para la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo”.
- Decreto de Gabinete 252 del 30 de diciembre de 1971 de legislación laboral que reglamenta los aspectos de Seguridad Industrial e Higiene del Trabajo.
- Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 de enero de 2004, por el cual se determinan los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
- Ley 66 de 10 de enero de 1947, Código Sanitario, el cual regula todo lo relativo a salud humana y condiciones de salubridad ambiental. En su artículo 205 se prohíbe la descarga directa e indirecta de agua servida a los desagües de ríos, o cualquier curso de agua.
- Ley 1 del 3 febrero de 1994, que establece la Legislación Forestal de la República. Estableció por primera vez la obligatoriedad de presentar estudios de impacto ambiental para aquellos proyectos que puedan tener impactos significativos para el medio ambiente. Además, regula todo lo concerniente al aprovechamiento forestal.
- Ley No. 24 de 7 de junio de 1995. Por la cual se establece la Legislación de la Vida Silvestre en la República de Panamá.
- Decreto Ejecutivo N° 38 de 3 de junio de 2009 "Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores
- Ley 33 de 2018, que establece la política Basura Cero y su marco de acción para la gestión integral de residuos y dicta otras disposiciones.
- Ley 276 de 2021, que regula la gestión integral de residuos sólidos en la República de Panamá.
- Ley N° 67 de 9 de diciembre de 2016, que modifica y adiciona artículos a la Ley 6 de 1997, sobre el marco regulatorio e institucional para la prestación del servicio público de electricidad, para impulsar la equidad en el suministro de energía eléctrica en las áreas rurales.

- Plan Energético Nacional de Panamá· 2015-2050; Gaceta Oficial Digital, martes 05 de abril de 2016.
- Ley N°. 45 de 4 de agosto de 2004. (Gaceta Oficial N° 25112 de martes 10 de agosto de 2004). "Que establece un régimen de incentivos para el fomento de sistemas de generación hidroeléctrica y de otras fuentes nuevas, renovables y limpias, y se dictan otras disposiciones".
- Ley 37 de 10 de junio de 2013. (Gaceta Oficial Digital, N° 27308 de jueves 13 de junio de 2013). Que establece el régimen de incentivos para el fomento de la construcción, operación y mantenimiento de centrales y/o instalaciones solares.
- Resolución 1647 de 28 de agosto de 2013. (Gaceta Oficial Digital N°. 27364-B de lunes 2 de septiembre de 2013). "Por el cual se adopta el procedimiento para obtener certificación que reconoce el uso de los incentivos fiscales establecidos en la Ley 37 de 10 de junio de 2013, a centrales y/o instalaciones solares, que realicen actividades distintas a la prestación del servicio público de electricidad".
- Ley 38 de 9 de agosto de 2016. (Gaceta Oficial Digital N. °28093-A de miércoles 10 de agosto de 2016). "Que modifica y adiciona disposiciones a la Ley 37 de 2013, que establece el régimen de incentivos para el fomento de la construcción, operación y mantenimiento de centrales y/o instalaciones solares".
- Decreto Ejecutivo N° 22 de 19 de junio de 1998 “Por la cual se reglamenta La Ley N° 6 del 3 de febrero de 1997”.
- Ley 57 del 13 de octubre de 2009, que modifica artículos de la Ley 6 de 1997, que dicta el marco regulatorio para la prestación de servicios públicos de electricidad.
- Asignación de Uso de Suelo o Código de Zona: I (Industrial).

## **5 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**

En esta sección del estudio, se presenta la descripción de los componentes físicos del área

de influencia directa y área complementaria indirecta del proyecto, estableciendo un análisis a fin de conocer cuál es la condición previa del lugar que nos sirva para hacer el cotejo de como los impactos que acarrearan el desarrollo de la actividad, pudieran influir en dichos componentes.

## 5.1 FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES

No aplica a EsIA CAT. I

### 5.1.1 UNIDADES GEOLÓGICAS LOCALES

No aplica a EsIA CAT. I

### 5.1.2 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

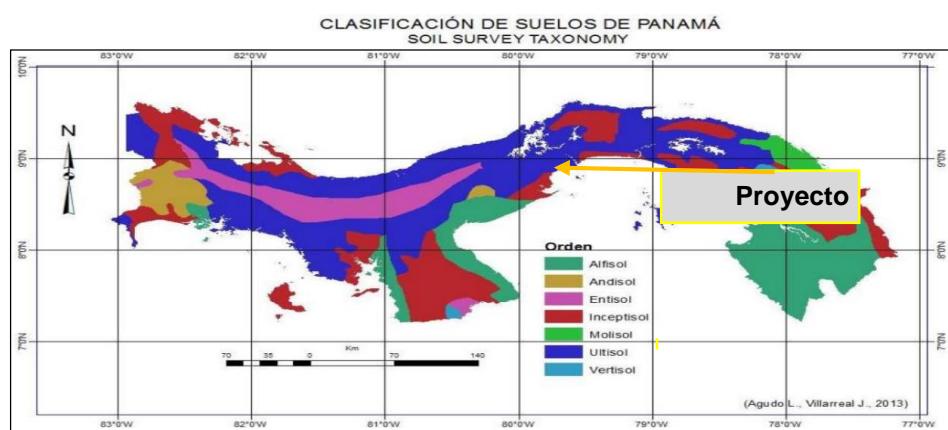
No aplica a EsIA CAT. I

## 5.2 GEOMORFOLOGÍA

No aplica a EsIA CAT. I

## 5.3 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO DEL SITIO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

FIGURA1. MAPA DE CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE SUELOS DE PANAMÁ



Fuente: Taller de Lanzamiento de la Alianza Mundial por el Suelo.

A partir de información revisada y recabada de mapas y estudios levantados por el Catastro Rural de Tierras y Aguas los suelos de la zona se clasifican de la siguiente forma:

- a) Epípedo: Se clasifican como Ocricos (O).
- b) Endópedo: Se clasifica como Argílico (T)
- c) Drenaje: Drenaje Imperfecto (N).
- d). Textura:
  - d.1.) Franco Arenoso – Primer Horizonte (S).
  - d.2.) Textura Fina a Franca (Cf) – Horizontes Inferiores.
- e) Profundidad: Muy Profundo (Mayor a 0.92 m).
- f) Material de Origen: Terrazas Fluviales (Ft).
- g) Pendiente: Entre 0% y 3% (terrenos planos).
- h) Erosión: Moderada.
- i) Pedregosidad: Sin piedra
- j) Clase de Suelo: Clase IV.

### **5.3.1 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA COSTERA MARINA**

El área de proyecto no se encuentra ubicada en un área costera marina, por lo que no aplica la caracterización de este tipo de área.

### **5.3.2 LA DESCRIPCIÓN DEL USO DEL SUELO**

Los antecedentes de esta finca, los usos de suelos eran de tipo silvopastoril; con el crecimiento de esta zona tuvo una transformación con edificaciones, carreteras, áreas pobladas entre otros. Actualmente el área del proyecto cuenta con un EOT aprobado.

Estos suelos son de textura fina y arenosa, con altos porcentajes de arenas en el primer horizonte, estructura moderadamente desarrollada, con horizontes eluviales e iluviales producto de la lixiviación; son altamente plásticos en los dos primeros horizontes, por su formación textural fina, que denotan su maleabilidad en húmedo con los dedos. El perfil presenta poca materia orgánica (Suelos Ocricos). La permeabilidad es baja (drenaje imperfecto).

Referente a las propiedades químicas de estos suelos se concluye que en términos generales son ácidos, por lo que está por debajo de un pH 6. Taxonomicamente los suelos de esta región del país están el Orden de los Alfisoles, con propiedades propios de este orden.

Algunas particularices químicas de estos suelos son descritos a través de pruebas, ensayos y análisis de laboratorio realizados por el Instituto de Investigación Agropecuario de Panamá (IDIAP) en el Coco de Penonomé, Coclé (Estudio de Suelos Ultisoles y Alfisoles en las Estaciones Experimentales de Calabacito, Guarumal y Río Hato; Name Benjamín y Villarreal José- Año 2004), cuyos parámetros son los más válidos para la zona de estudio:

a) Orden de Suelo: Alfisol.

b) Elementos Químicos Mayores:

- Contenido de Fósforo (P): Promedio 17 mg/ Kg.
- Contenido de Potasio (K): Promedio 2.3 cmol / Kg.
- Contenido de Calcio (Ca): Promedio 0.6 cmol / Kg.
- Contenido de Aluminio (Al): Promedio de 0.5 cmol / Kg.
- Carbono orgánico (C org.): Promedio 1.3%

c) Elementos Químicos Menores:

- Contenido de Hierro (Fe): 84 mg/ Kg.
- Contenido de Cobre (Cu): 1.0 mg/ Kg.
- Contenido de Manganese (Mn): 89 mg/ Kg.

- Contenido de Zinc (Zn): Tr
- d) Reacción de Intercambio (pH): promedio 5.4 (ácidos).

El uso que se le da a los suelos en áreas aledañas al proyecto es variado. Donde se desarrollarán actividades Parques Logísticos y Comercios. El área donde se desarrollará el proyecto es de uso de ZONA INDUSTRIAL.

### **5.3.3 CAPACIDAD DE USO Y APTITUD.**

No aplica a EsIA CAT. I

### **5.3.4 USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES AL ÁREA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO**

El proyecto se ubicará sobre finca No. 30430146, propiedad del señor Juan Antonio Arauz Castro, según los datos de las certificaciones de Registro Público los linderos de las fincas son los siguientes:

**Norte:** Terrenos del señor Juan Antonio Arauz Castro

**Sur:** Terrenos del señor Juan Antonio Arauz Castro

**Oeste:** Terreno ocupado por la finca 358263, propiedad de CAPIRA LOGISTICS S.A.

**Este:** Terrenos del señor Juan Antonio Arauz Castro

### **5.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTO**

El área de proyecto en su totalidad es casi plana, no tiene lugares propuesto a erosión y deslizamiento ya que estos terrenos fueron trabajados años atrás.

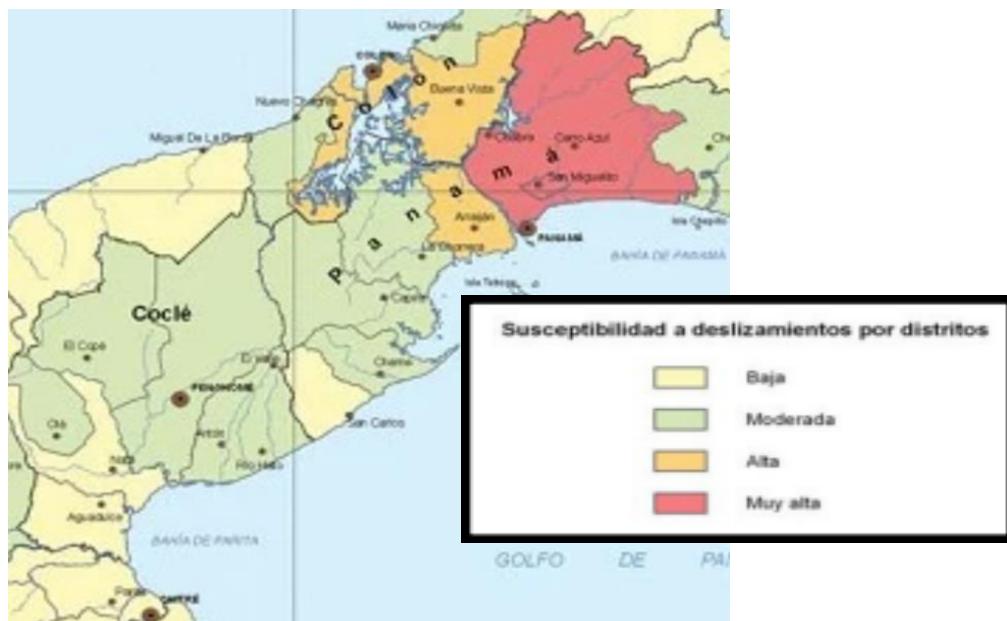
En cuanto a la ocurrencia de procesos erosivos, es necesario destacar que el uso que se le ha brindado al suelo en las tierras ubicadas en adyacentes es de carácter industrial, por lo que la erosión es normal para este tipo de actividad. Siendo la pendiente baja de los suelos de la

zona no mayor de 1%, el proceso erosivo es leve y puede ser manejado con técnicas apropiadas. En consecuencia, se puede indicar que no existen suelos propensos a un alto o moderado nivel erosivo. En ese caso puede catalogarse como un riesgo de proceso erosivo bajo.

En referencia a deslizamientos o derrumbes, por la fisiografía de la región, estos son prácticamente nulos o poco probables en el sitio de estudio. En esta zona no existen taludes pronunciados, cortes de suelo que debiliten su estabilidad, pendientes fuertes o suelos altamente plásticos inundables que impliquen deslizamientos o derrumbes. Esto dado a que la topografía de la zona no excede el 1% de pendiente, lo que implica posibilidad de baja erosión y la poca probabilidad de derrumbes o deslizamientos.

Considerando que en el polígono en donde se propone construir, no se observan elevaciones o laderas, la posibilidad de que se produzcan deslizamientos es baja.

Figura N° 2  
Mapa de susceptibilidad a deslizamientos



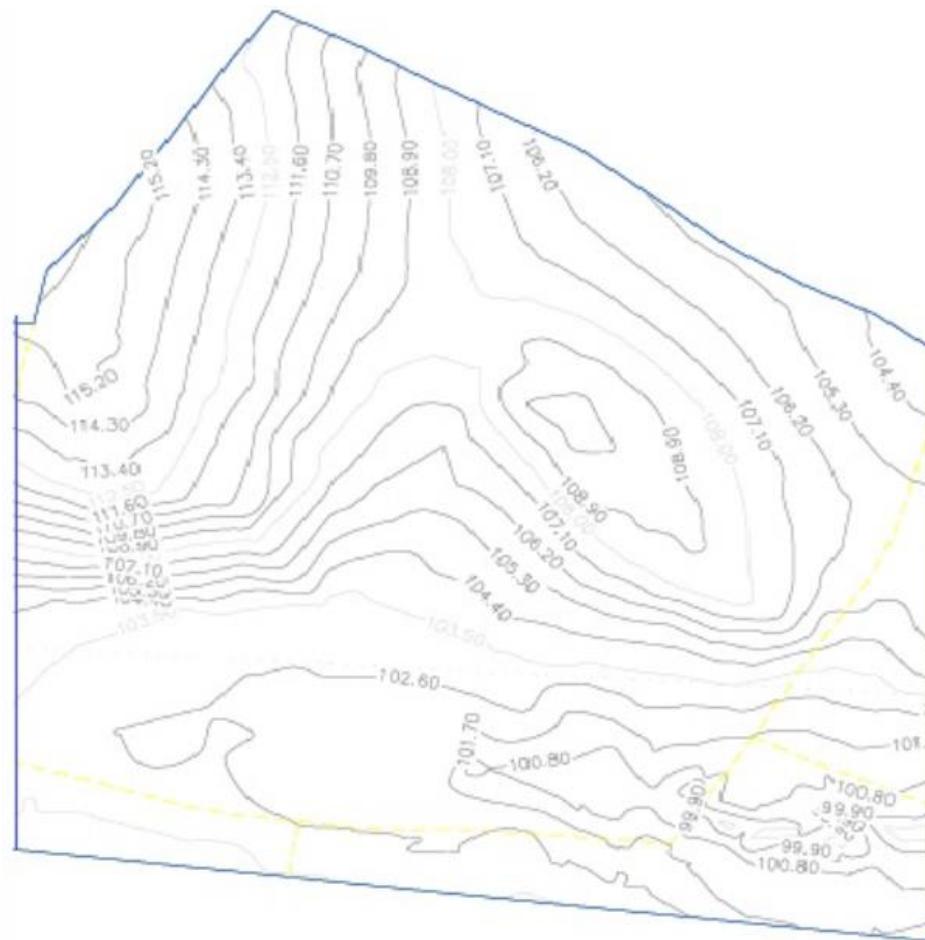
Fuente: Atlas ambiental de la República de Panamá

## 5.5 DESCRIPCIÓN DE LA TOPOGRAFÍA ACTUAL VS LA TOPOGRAFÍA ESPERADA Y PERFILES DE CORTE Y RELLENO

La topografía del terreno es de pendiente plana, con valores que van desde el 1% y 2%. Algunas zonas de la región poseen poco más de esa pendiente, no obstante, las mismas ocupan poca extensión. Ver mapa topográfico siguiente.

### 5.5.1 PLANO TOPOGRÁFICO DEL ÁREA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD A DESARROLLAR Y SUS COMPONENTES, A UNA ESCALA QUE PERMITA SU VISUALIZACIÓN.

Se presentan el plano topográfico del proyecto.



## **5.6 HIDROLOGÍA**

El proyecto, se encuentra dentro de la cuenca N° 138, Cuenca hidrográfica entre los ríos Antón y Caimito y está constituida por los ríos Perequete y Capira. El área de drenaje total de la cuenca es de 1,476 km<sup>2</sup> hasta la desembocadura al mar, entre sus ríos principales tenemos el Rio Hato y Chame.

**Cuadro 4.  
Cuenca del proyecto**

Nº de Cuenca	Cuenca Hidrográfica	Río Principal	Drenaje hacia la vertiente	Extensión (Km)	Área (Km <sup>2</sup> )
138	Cuenca Hidrográfica Ríos entre el Antón y el Caimito	Chame	Pacífico	36.1	1476

Fuente: II Informe de Monitoreo de Calidad de Agua 2004-2005

**FIGURA 3. CUENCA HIDROGRÁFICA 138 – LOS RÍOS ANTÓN Y CAIMITO**



Fuente: Mapa de la cuenca hidrográfica 138 – Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá.

### **5.6.1 CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES**

El área del proyecto no cuenta con aguas superficiales, en sus áreas colindantes existe el río Capira la cual no será afectada y tampoco tendrá intervención por el desarrollo del proyecto, por

lo cual no se presenta análisis de la calidad de las aguas superficiales. El área de buffer de protección de esta fuente hídrica cuenta con un distanciamiento al proyecto de aproximadamente 400 metros al polígono del proyecto.

### **5.6.2 ESTUDIO HIDROLÓGICO**

En el área del proyecto no se encuentra cuerpo hídrico, en sus áreas colindantes al polígono del proyecto se encuentra el río Capira el cual no será afectado ni intervenido por el desarrollo del proyecto en donde se respetarán los distanciamientos establecidos.

#### **5.6.2.1 CAUDALES (MÁXIMO, MÍNIMO Y PROMEDIO ANUAL)**

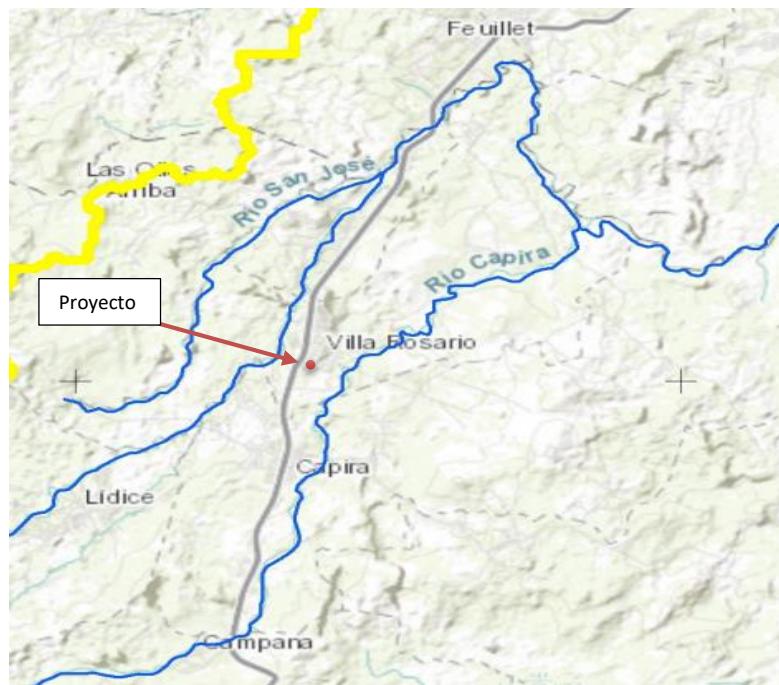
En el área del proyecto no se encuentra cuerpo hídrico.

#### **5.6.2.2 CAUDAL ECOLÓGICO CUANDO SE VARIE EL RÉGIMEN DE UNA FUENTE HÍDRICA**

En el área del proyecto no se encuentra cuerpo hídrico; por lo que no aplica lo referente al cálculo del caudal ecológico y ambiental para la gestión del recurso hídrico.

#### **5.6.2.3 PLANO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO, IDENTIFICANDO LOS CUERPOS HÍDRICOS EXISTENTES (LAGOS, RÍOS, QUEBRADAS Y OJOS DE AGUA) INDICANDO EL ANCHO DE PROTECCIÓN DE LA FUENTE HÍDRICA DE ACUERDO A LEGISLACIÓN CORRESPONDIENTE**

Se presenta plano de ubicación del proyecto, donde se evidencia la colindancia con el cuerpo hídrico (Río Capira).



Dirección de Gestión Integrada de Cuencas: Ministerio de Ambiente

### 5.6.3 ESTUDIO HIDRÁULICO

No aplica a EsIA CAT. I

### 5.6.4 ESTUDIO OCEANOGRÁFICO

No aplica a EsIA CAT. I

#### 5.6.4.1 CORRIENTES, MAREAS, OLEAJES

No aplica a EsIA CAT. I

### 5.6.5 ESTUDIO DE BATIMETRÍA

No aplica a EsIA CAT. I

## 5.6.6 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

No aplica a EsIA CAT. I

### 5.6.6.1 IDENTIFICACIÓN DE ACUÍFEROS

No aplica a EsIA CAT. I

## 5.7 CALIDAD DE AIRE

Para determinar la calidad del aire se determina la existencia o no de fuentes contaminantes, tipo de región y actividades desarrolladas en la misma, por lo cual se pudo determinar que la misma es aceptable al no encontrarse ninguna fuente fija, sin embargo, es necesario tomar en consideración la afectación de la calidad del aire, provocada por emisiones móviles originadas por la combustión interna de los motores.

Se realizó ensayo de Calidad de Aire Ambiental, donde los monitores realizados arrojaron que el de PM 2.5 dentro del rango y PM 10 107.29. Ver análisis técnico en Anexo.

### 5.7.1 RUIDO

Los niveles de ruido en el área están directamente proporcionales al punto anterior, es decir a mayor flujo vehicular y presencia humana, mayor serán los niveles de ruido en la atmósfera. Dentro de la zona del proyecto las fuentes generadoras de ruido se deben principalmente al trasiego de vehículos y el propio referente al medio urbano. Se realizó ensayo de Ruido Ambiental donde el diurno y los niveles de ruido promedio equivalente LAeq (1) fue de 67.2 dB. Ver resultados en Anexo.

### 5.7.2 VIBRACIONES

Este análisis; no aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

### 5.7.3 OLORES

Durante el levantamiento de los datos de campo, en los recorridos por el área de proyecto y la

comunidad no se percibieron olores molestos. Los posibles olores que se perciben en algún momento, provienen de la combustión por el intenso tráfico vehicular de la zona.

El proyecto en ninguna de sus etapas de desarrollo estará generando olores que alteren la atmósfera local.

## **5.8 ASPECTOS CLIMÁTICOS**

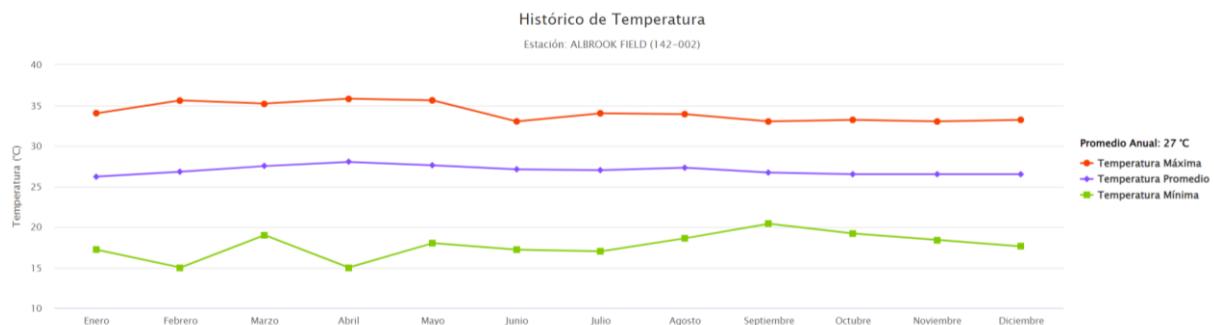
A manera introductoria podríamos establecer que el clima se define por la influencia atmosférica sobre un conjunto de condiciones meteorológicas o aspectos climáticos (temperatura, humedad, presión, vientos, precipitaciones, etc.) que caracterizan una determinada región durante un periodo de tiempo continuo, lo que determina una clasificación climática específica siendo para esta zona el Clima Tropical con Estación Seca Prolongada según la clasificación de McKay.

### **5.8.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE ASPECTOS CLIMÁTICOS: PRECIPITACIÓN, TEMPERATURA, HUMEDAD, PRESIÓN ATMOSFÉRICA**

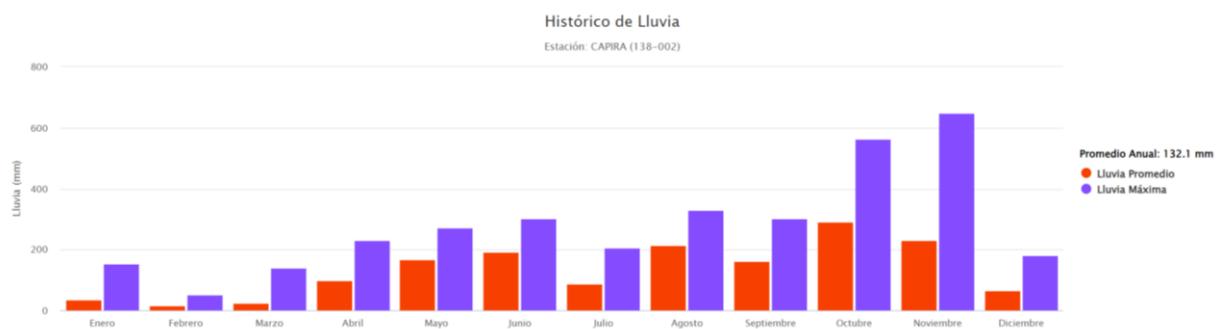
Para la descripción general de aspectos climáticos, se tomó como referencia las estaciones de Albrook, Capira y Cerro Campana de hidrometeorología de ETESA el área presenta gráfico de los promedios mensuales registrados en esta zona, para parámetros climatológicos como: Temperatura (°C), precipitación (mm), humedad relativa (%) y vientos a 2m (m/s).

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”

**GRÁFICA 1. TEMPERATURA- ESTACIÓN DE ALBROOK.**



**GRÁFICA 2. PRECIPITACIÓN – ESTACIÓN CAPIRA.**



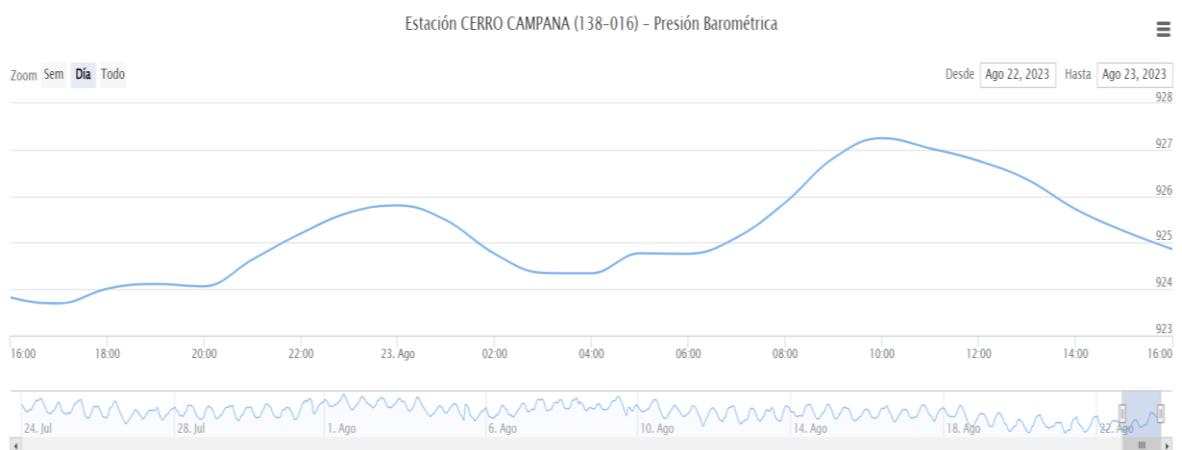
**GRÁFICA 3. HUMEDAD RELATIVA - ESTACIÓN DE ALBROOK.**



**GRÁFICA 4. VIENTO A 2M - ESTACIÓN DE ALBROOK.**



**GRÁFICA 5. PRESIÓN BAROMÉTRICA – ESTACION CERRO CAMPANA**



### 5.8.2 RIESGO Y VULNERABILIDAD CLIMÁTICA Y POR CAMBIO CLIMÁTICO FUTURO, TOMANDO EN CUENTA LAS CONDICIONES ACTUALES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

No aplica a EsIA CAT. I

**5.8.2.1 ANÁLISIS DE EXPOSICIÓN**

No aplica a EsIA CAT. I

**5.8.2.2 ANÁLISIS DE CAPACIDAD ADAPTATIVA**

No aplica a EsIA CAT. I

**5.8.2.3 ANÁLISIS DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS O AMENAZAS**

No aplica a EsIA CAT. I

**5.8.3 ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A AMENAZAS POR FACTORES NATURALES Y CLIMÁTICOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA**

No aplica a EsIA CAT. I

**6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO**

**6.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA**

La caracterización de la flora del área de estudio con base en las observaciones de campo es bastante sencilla. El área de estudio se ubica en el Distrito de Capira; presenta una topografía completamente plana. El área de estudio tiene un uso completamente industrial.

Como el área ya ha sido intervenida por proyectos anteriores no se observó cobertura vegetal.

**6.1.1 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE FORMACIONES  
VEGETALES CON SUS ESTRATOS, E INCLUIR ESPECIES EXÓTICAS,  
AMENAZADAS, ENDÉMICAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN**

Como mencionamos en el apartado anterior, el área ya se encuentra intervenida por proyectos anteriores y el mismo no mantiene cobertura vegetal.

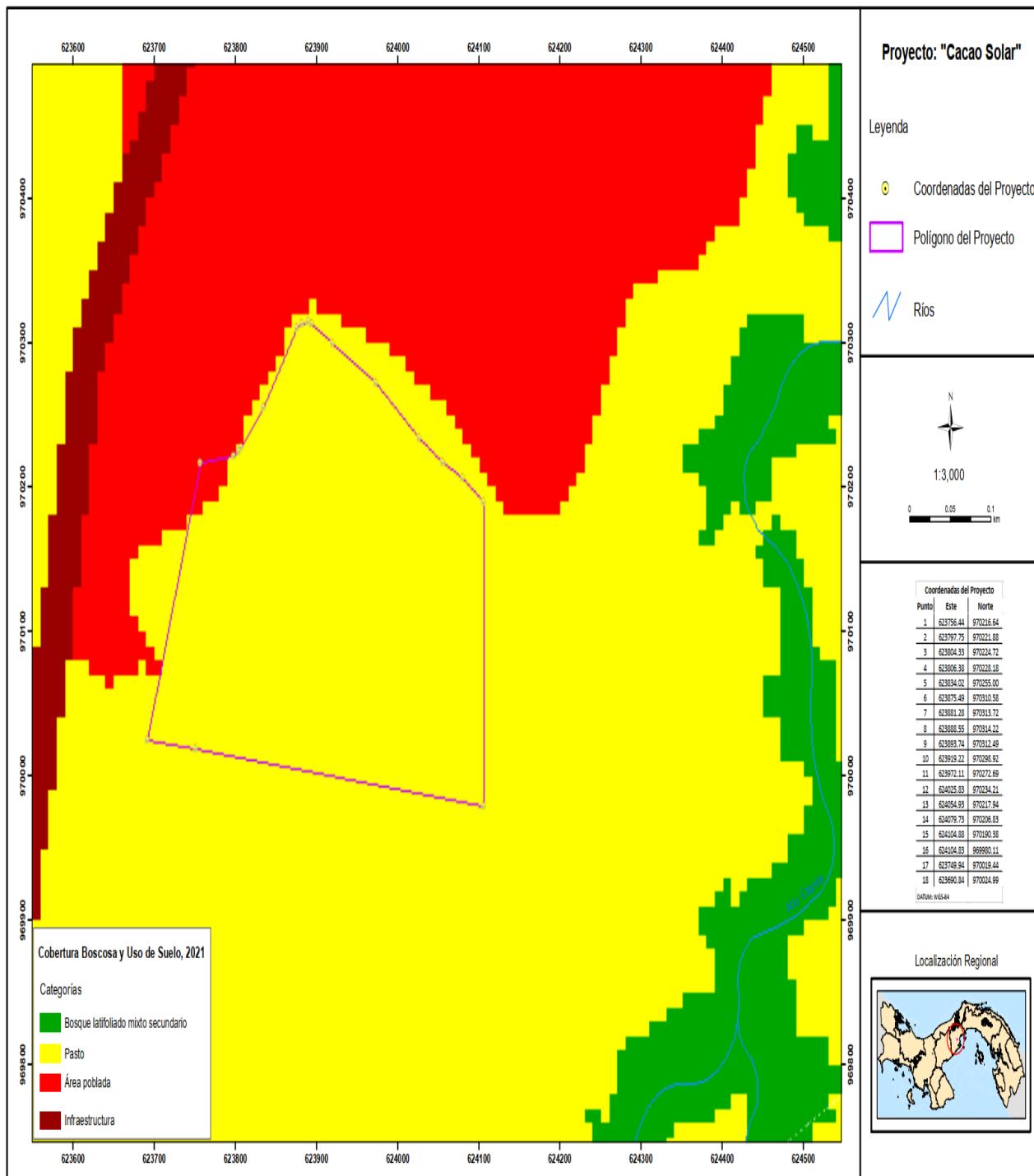
**6.1.2 INVENTARIO FORESTAL (APLICAR TÉCNICAS FORESTALES  
RECONOCIDAS POR MINISTERIO DE AMBIENTE E INCLUIR LAS ESPECIES  
EXÓTICAS, AMENAZADAS, ENDÉMICAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN)**

No aplica ya que en el área del proyecto no cuenta con árboles.

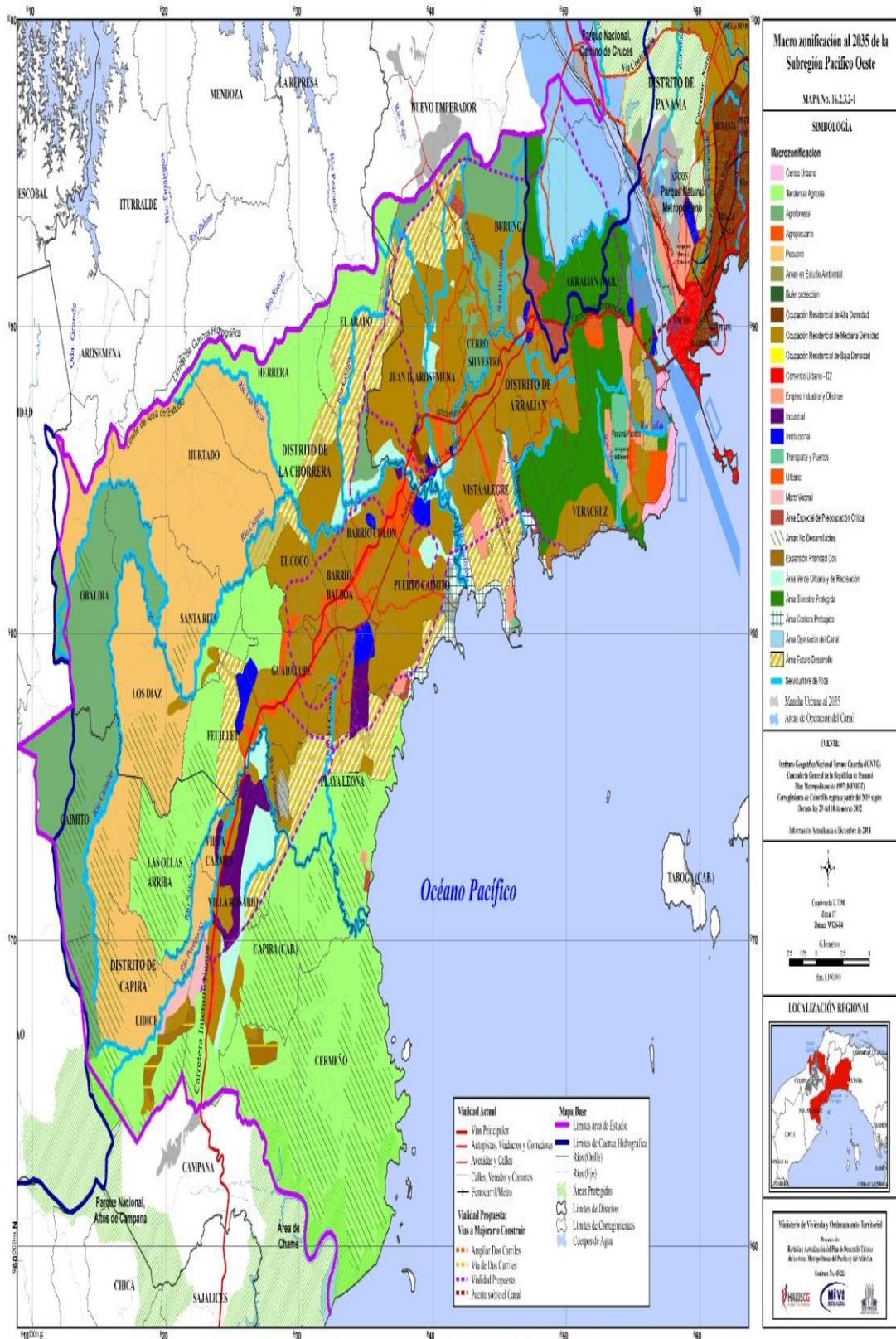
**6.1.3 MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO A UNA  
ESCALA QUE PERMITA SU VISUALIZACIÓN**

Se presenta mapa de cobertura vegetal y uso de suelo.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"



## 6.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA

El alto grado de intervención ambiental que presenta el área donde se pretende realizar el futuro proyecto ha generado que el entorno natural se encuentra alterado. En el sitio del proyecto solo prevalece fauna aviar que se ha adaptado a este tipo de zonas alteradas.

### 6.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LA FAUNA, PUNTOS Y ESFUERZO DE MUESTREO GEOREFERENCIADOS Y BIBLIOGRAFÍA

#### Metodología

Para realizar el inventario de las especies se implementaron diferentes técnicas de muestreo diurnos, dentro del área de influencia del proyecto. Para la observación de las especies presentes se realizó un recorrido total del área, para determinar las especies que se encontraban en el área del proyecto, también se conversó con personas que trabajan en el lugar que frecuentan esta área diariamente que en muchos casos, poseen información relevante sobre la fauna del lugar. Esta información servirá de base en la identificación y valorización de los posibles impactos que el Proyecto pueda generar.

Para la determinación de las especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) se efectuaron observaciones directas e indirectas (huellas, nidos, cantos, rastros, restos, trámpeo, etc.) a través de recorridos a pie en el área de proyecto.

Los puntos de muestreos se dieron en las coordenadas:

**Cuadro 5.**

ESTE	NORTE
<b>623890</b>	<b>970226</b>
<b>623838</b>	<b>970073</b>

## 6.2.2 INVENTARIO DE ESPECIES DEL ÁREA DE INFLUENCIA, E IDENTIFICACIÓN DE AQUELLAS QUE SE ENCUENTREN ENLISTADAS A CAUSA DE SU ESTADO DE CONSERVACIÓN

En el muestreo de la fauna en el área del proyecto se pudo observar que debido a que el área se encuentra totalmente intervenida, debido a esta situación solo prevalece la fauna aviar que utiliza esta área de paso.

Listado de especies identificadas indirectas al polígono del proyecto. AVES.

**Cuadro 6.**

Nombre Común	Nombre científico
Pechi Amarillo	<i>Pitangus sulphuratus</i>
Talingo	<i>Quiscalus Mexicanus</i>

### 6.2.2.1 ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO Y/O PATRONES MIGRATORIOS

No aplica a EsIA CAT. I

## 6.3 ANÁLISIS DE ECOSISTEMAS FRÁGILES DEL ÁREA DE INFLUENCIA

No aplica a EsIA CAT. I

## 7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

La comprensión del entorno socioeconómico resulta fundamental para analizar el contexto en el que se realizan actividades humanas y económicas. Este entorno abarca una variedad de factores interrelacionados, tales como la composición demográfica, los niveles de ingresos, la educación, el acceso a servicios básicos y la calidad de vida de la población. Estudiar estos elementos ayuda a identificar tanto las oportunidades como los retos que enfrentan comunidades y empresas en su búsqueda de crecimiento y desarrollo. A continuación, se describen las características socioeconómicas pertinentes para el EsIA -1, enfocándose en el área de actividad objeto de este estudio,

ubicada en la provincia de Panamá Oeste, distrito de Capira, corregimiento de Villa Rosario, lugar poblado cercano Villa Rosario.



Área del proyecto - lugar poblado inmediato Villa Rosario

## **7.1 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO GENERAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.**

El uso de suelo en el corregimiento de Villa Rosario, en el distrito de Capira, provincia de Panamá Oeste, es variado y está influenciado por el crecimiento residencial, comercial y logístico en la región. Esta región, al igual que otras en Panamá Oeste, ha sido influenciada por el crecimiento urbano debido a su cercanía con la Ciudad de Panamá y la expansión de proyectos de infraestructura. En el espacio urbano de Capira, así como en el resto de la provincia de Panamá Oeste el desarrollo inmobiliario es desmedido; esto debido a su relativa cercanía a la ciudad de Panamá y a otra zona importante de desarrollo como es la costa del Pacífico de Panamá Oeste, incluso el rápido crecimiento de regiones cercanas como Chame- Bejuco Gorgona-Coronado ha

cambiado de esta forma la fisionomía a pequeñas ciudades que ofrecen servicios específicos tales como el turismo.

Es importante señalar que el distrito de Capira, en su conjunto, es reconocido como un centro de producción agrícola en la provincia de Panamá Oeste, abasteciendo a mercados locales con diversos productos agrícolas. En un estudio realizado en la Universidad de Panamá, denominado “ANÁLISIS GEOGRÁFICO DEL ESPACIO URBANO DEL DISTRITO DE CAPIRA” se evidencia que el corregimiento de Villa Rosario tiene un área de  $24.8 \text{ km}^2$ , de los cuales el 29,71% ( $7.37 \text{ km}^2$ ) corresponden a superficies de explotación agropecuaria.

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

Para ilustrar sobre este contenido se recurre a la información del Instituto Nacional de Censo y Estadística. Se presenta los siguientes cuadros:

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

**Cuadro N° 7. Principales indicadores sociodemográficos y económicos de la población de los lugares urbanos de la República, por provincia, distrito, corregimiento y barrios que las integran: censo 2023.** Fuente: Instituto Nacional de Encuestas y Censos.

PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO	PROMEDIO DE HABI- TANTES POR VIVIENDA	ÍNDICE DE MASCU- LINIDAD (HOMBRES POR CADA 100 MUJERES)	PORCEN- TAJE DE HOGARES CON JEFE HOMBRE	PORCEN- TAJE DE HOGARES CON JEFE MUJER	MEDIANA DE EDAD DE LA POBLACIÓN TOTAL	PORCEN- TAJE DE POBLACIÓN MENOR DE 15 AÑOS	PORCEN- TAJE DE POBLACIÓN DE 15 A 64 AÑOS	PORCEN- TAJE DE POBLACIÓN DE 65 Y MÁS AÑOS	PORCEN- TAJE DE POBLACIÓN CON EDAD NO DECLARADA
PANAMÁ OESTE	3.3	95.4	60.1	39.9	31.0	24.3	67.7	8.0	-
CAPIRA	3.3	98.9	60.4	39.6	32.0	21.6	67.3	11.0	-
VILLA ROSARIO	3.3	101.1	60.2	39.8	31.0	22.8	67.2	10.0	-
Villa Rosario (Lugar Poblado)	3.1	99.3	64.0	36.0	37.0	19.2	65.3	15.4	-

PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO	PORCEN- TAJE DE POBLACIÓN QUE NO TIENE SEGURIDAD SOCIAL	PORCEN- TAJE DE POBLACIÓN INDÍGENA	PORCEN- TAJE DE POBLACIÓN NEGRA O AFRODESCEN- DIENTE	PORCEN- TAJE DE POBLACIÓN QUE ASISTE A LA ESCUELA ACTUAL- MENTE	PROMEDIO DE AÑOS APROBADOS (GRADO MÁS ALTO APROBADO)	PORCEN- TAJE DE ANALFA- BETAS (POBLACIÓN DE 10 Y MÁS AÑOS)	PORCEN- TAJE DE DESOCUPA- DOS (POBLACIÓN DE 10 Y MÁS AÑOS)	MEDIANA DE INGRESO MENSUAL DE LA POBLACIÓN OCUPADA DE 10 Y MÁS AÑOS	MEDIANA DE INGRESO MENSUAL DEL HOGAR
PANAMÁ OESTE	42.5	10.0	35.2	31.9	10.4	1.3	10.7	750.0	1050.0
CAPIRA	50.2	4.0	50.1	28.0	9.7	1.8	9.0	607.0	804.0
VILLA ROSARIO	52.1	5.9	45.2	28.1	9.5	1.9	10.3	600.0	766.0
Villa Rosario (Lugar Poblado)	49.9	9.6	44.7	26.6	10.2	0.7	5.7	606.0	700.0

Del cuadro anterior, se concluye que el corregimiento de Villa Rosario, ubicado en la provincia de Panamá Oeste y dentro del distrito de Capira, presenta características socioeconómicas particulares que lo distinguen del promedio de la provincia y el distrito en varios aspectos clave:

### **1. Densidad y composición geográfica**

- **Promedio de habitantes por vivienda:**

- Villa Rosario (corregimiento y lugar poblado) presenta un promedio de 3.3 y 3.1 respectivamente, similar al distrito de Capira (3.3) y a la provincia de Panamá Oeste (3.3). Esto indica una densidad promedio estable en todas las áreas analizadas.

- **Índice de masculinidad:**

- En Villa Rosario (101.1 hombres por cada 100 mujeres) el índice es mayor al promedio de Capira (98.9) y Panamá Oeste (95.4), lo que refleja una proporción ligeramente superior de hombres en el corregimiento.
- En el lugar poblado, el índice disminuye a 99.3, acercándose más a la media del distrito.

### **2. Estructura familiar y edad**

- **Hogares con jefe hombre/mujer:**

- En Villa Rosario, el 60.2% de los hogares tienen jefe hombre, similar al promedio del distrito (60.4%), mientras que el 39.8% tienen jefe mujer, lo que evidencia una distribución casi uniforme en todas las áreas.
- En el lugar poblado, hay un mayor porcentaje de hogares liderados por hombres (64%) comparado con el distrito y la provincia.

- **Mediana de edad:**

## **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

- Villa Rosario (31 años) es similar a Panamá Oeste (31 años), pero ligeramente menor a Capira (32 años). Sin embargo, en el lugar poblado, la mediana de edad se eleva a 37 años, reflejando una población relativamente más envejecida.

- **Composición por edades:**

- Villa Rosario tiene un 22.8% de población menor de 15 años y un 10% de mayores de 65 años, mientras que en el lugar poblado los menores de 15 años son solo el 19.2% y los mayores de 65 años alcanzan el 15.4%. Esto indica un envejecimiento más marcado en el lugar poblado frente al corregimiento y al distrito.

### **3. Educación y empleo**

- **Escalarización y educación:**

- En Villa Rosario, el 28.1% de la población asiste a la escuela, similar a Capira (28%) pero inferior al promedio de Panamá Oeste (31.9%).
- Los años promedio aprobados son de 9.5 en Villa Rosario, levemente inferiores a Capira (9.7) y Panamá Oeste (10.4), lo que sugiere un nivel educativo menor.

- **Desocupación:**

- Villa Rosario tiene una tasa de desocupación del 10.3%, mayor que Capira (9.0%) y Panamá Oeste (10.7%). En el lugar poblado, la tasa es significativamente menor (5.7%), lo que refleja mejores niveles de empleo.

### **4. Ingresos y seguridad social**

- **Ingresos:**

- La mediana de ingreso mensual individual en Villa Rosario es de \$600, menor que en Capira (\$607) y significativamente más baja que en Panamá Oeste (\$750).

- El ingreso por hogar en Villa Rosario (\$766) es inferior al promedio del distrito (\$804) y la provincia (\$1050). En el lugar poblado, es aún menor (\$700), lo que evidencia una economía más limitada.

- **Cobertura de seguro social:**

- El 52.1% de la población de Villa Rosario no cuenta con seguro social, superior a Capira (50.2%) y Panamá Oeste (42.5%), lo que refleja una alta vulnerabilidad en este corregimiento.

## **5. Composición étnica**

- **Población indígena:**

- En Villa Rosario, el 5.9% de la población es indígena, superior al promedio de Capira (4.0%) pero menor que en Panamá Oeste (10%).
- En el lugar poblado, el porcentaje aumenta al 9.6%.

- **Población negra o afrodescendiente:**

- Villa Rosario tiene un 45.2% de afrodescendientes, cifra cercana al distrito (50.1%) y mayor que el promedio de la provincia (35.2%).

### **Distribución por sexo y edad:**

Según censo realizado en el 2023, la población del corregimiento de Villa Rosario es de 4,981 habitantes; el lugar poblado en el entorno en el cual el proyecto pretende desarrollarse se denomina Villa Rosario y tiene una población de 3,443 habitantes, de los cuales 1,556 no se encuentran económicamente activos. (*Fuente: INEC- Cuadro 3 Viviendas particulares ocupadas y población de la república con algunas características importantes, según provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado: censos 2023.*

### **7.1.2 ÍNDICE DE MORTALIDAD Y MORBILIDAD**

No aplica este criterio para EsIA Categoría I.

### **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.**

No aplica este criterio para EsIA Categoría I.

### **7.1.4. INDICADORES SOCIALES: EDUCACIÓN, CULTURA, SALUD, VIVIENDA, ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO, ÍNDICE DE SATISFACCIÓN DE NECESIDADES BÁSICAS, SEGURIDAD, ENTORNOS SOCIALES DIFÍCILES, ENTRE OTROS.**

No aplica este criterio para EsIA Categoría I.

## **7.2 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

El promotor de una actividad, obra o proyecto ya sea de carácter público o privado, tiene la responsabilidad de incluir a la comunidad desde las etapas iniciales de su desarrollo, específicamente en el proceso de evaluación del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental. Este enfoque busca asegurar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Decreto 2 de marzo del 2024.

El plan de participación ciudadana forma parte integral del EsIA y tiene como objetivo principal conocer la percepción de la comunidad; su propósito es escuchar y considerar las preocupaciones de los ciudadanos, además de proporcionar información detallada sobre las características del proyecto en cuestión.

---

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”

Este plan se ha diseñado específicamente para el proyecto que comprende la instalación de paneles solares, que estará ubicado en el distrito de Capira, corregimiento de Villa Rosario, lugar poblado Villa Rosario.

### Objetivos de la Participación Ciudadana:

- Facilitar información clara y detallada de las características del proyecto a la población cercana al desarrollo del proyecto.
- Conocer la percepción ciudadana con respecto al proyecto.
- Orientar sobre los impactos positivos y/o negativos de carácter socioeconómico que pueda generar el proyecto.
- Identificar las preocupaciones que se generen con respecto al proyecto.

### Técnica utilizada para la Participación Ciudadana:

Para la participación ciudadana se utilizó la aplicación de encuestas además de una explicación que describe de forma clara y detallada la información del proyecto a desarrollar.

La encuesta diseñada permitió identificar los actores claves; su género, donde labora, rango de edad y su percepción con respecto al desarrollo del proyecto. (Ver documento informativo en Anexos, que se explicaba al momento de poner la encuesta.).

El proyecto por desarrollar estará ubicado en el distrito de Capira, corregimiento de Villa Rosario, lugar poblado Villa Rosario.

Para calcular el tamaño de una muestra representativa se delimitó que el área de influencia comprende todo el lugar poblado denominado Villa Rosario.

La población del lugar poblado según censo 2023 del INEC es de 3,443 habitantes; con esta información utiliza la siguiente fórmula para calcular la muestra representativa:

$$n = \frac{pq}{p(\varepsilon)^2}$$

Donde,

$n$ = tamaño de la muestra;  $\rho$ =tamaño de la población;  $q=(1-p)$ ;  $p$ = porcentaje de atributo estudiado en la población;  $\varepsilon$  = error estándar como porcentaje de la población.

Para este estudio:

$$\rho=3,443; q=(1-p)=50\%; p= 50\%; \varepsilon = 12\%.$$

$$n = \frac{(3,443)(0.50)}{0.50(12)^2}$$

$$n = 23.9$$

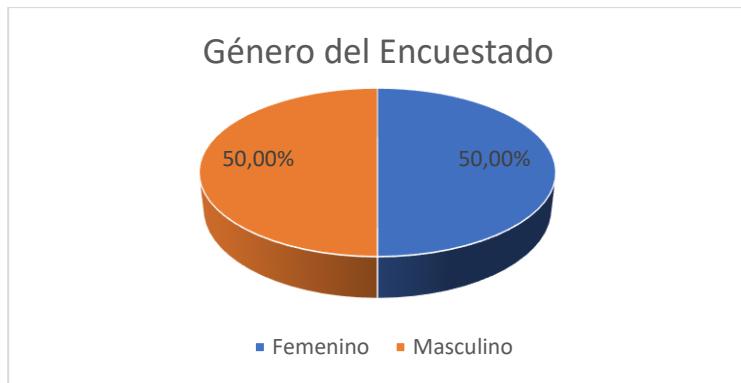
De manera que se decide en campo la aplicación de 24 encuestas.

#### Resultados y Análisis de las Encuestas:

Se aplicaron 24 encuestas en los días 10 y 11 de enero del año 2025, en las comunidades cercanas al desarrollo de la actividad, principalmente Villa Rosario

- Género de los encuestados

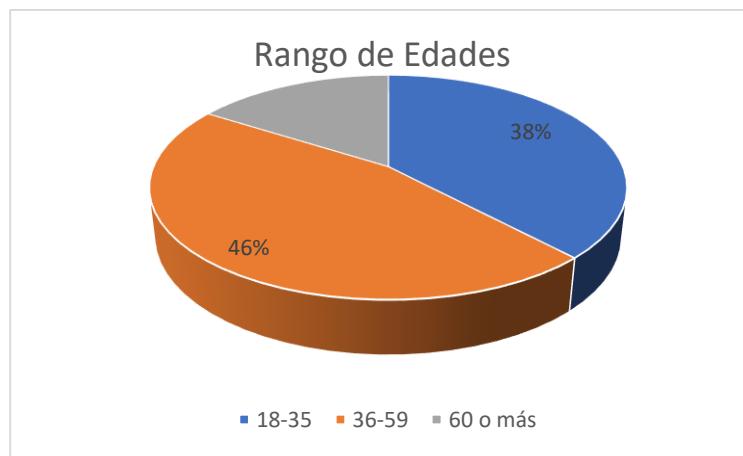
De las encuestas aplicadas, el 50% eran hombres mientras que el 50% eran mujeres.



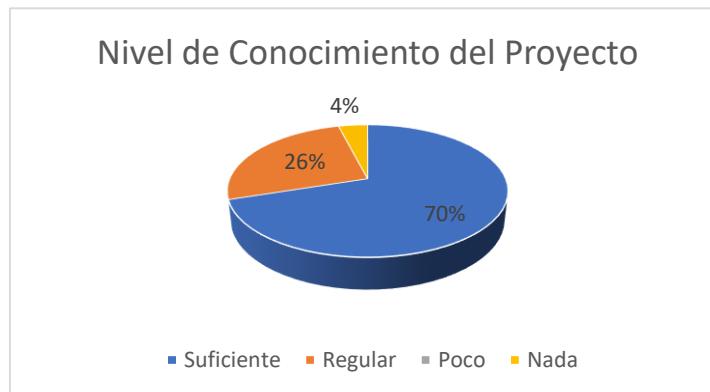
## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”

- Rango de edades

En las encuestas aplicadas, se dividen los rangos de edades de 18-35 años, de 36-59 años y el tercer rango de 60 o más. De los resultados obtenidos luego de analizar las encuestas se concluye que el 46% de los encuestados están dentro del rango de edad de 36 a 59 años, mientras que otro 38% están dentro del rango de 18 a 35 años; y del rango de edad de 60 o más se obtuvo un 16%; cabe destacar que todos los encuestados son miembros de comunidades cercanas.



- Nivel de conocimiento del proyecto



Después de haberle brindado la información sobre el desarrollo del proyecto, el 99% de los encuestados expresó que tiene “suficiente” conocimiento sobre cómo se desarrollará el mismo; solo 1 persona expresó conocer poco de la actividad mostrando interés en los beneficios que esto traerá para la comunidad; se le explicó que el desarrollo traerá consigo la generación de empleos de forma directa e indirecta.

- **Tipo de influencia que tendría el proyecto en el área**

Se consideró para el tipo de influencia del proyecto en el área una influencia positiva, negativa, no sabe y ambos. Los resultados obtenidos fueron en un 99% de carácter positivo, destacando que la actividad generará plazas de empleo, posible incremento en el valor de los terrenos aledaños, y brindará un desarrollo para la comunidad.



- **Problemas ambientales o sociales del entorno**

Según los encuestados no existen problemas ambientales significativos en el entorno, uno de los encuestados expresó el ruido generado por el tránsito de los vehículos esto consecuencia de la proximidad a la carretera interamericana.

- **Relación o armonía entre el proyecto y el entorno**

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”

El 99% de los encuestados considera que la armonía entre el proyecto y el entorno es buena; por el aporte al desarrollo de la comunidad y la generación de empleos, solo una persona expresó que no sabe el tipo de la relación entre el proyecto y el entorno.



- Recomendaciones al promotor

Las recomendaciones expuestas por los encuestados al promotor es que cumpla con todas las normativas vigentes aplicables y sobre todo ofrecer empleo a miembros de la comunidad.

### 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 CULTURA

En nuestra área de desarrollo de la actividad no se evidenció la presencia de restos arqueológicos.  
Se anexa estudio arqueológico.

#### **7.4 DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE PAISAJE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.**

El proyecto será desarrollado en el distrito de Capira, corregimiento de Villa Rosario, cercano al lugar poblado de Villa Rosario; en su entorno tiene un ambiente urbanizado e industrial con vegetación de rastrojo.

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

En esta sección se presentan los impactos ambientales positivos y negativos, potenciales y los riesgos ambientales, identificados por el equipo de Consultores Ambientales, su caracterización o valoración, de acuerdo a los criterios establecidos en la metodología seleccionada.

Para el proceso de identificación de impactos positivos y negativos y de los riesgos ambientales del proyecto, se consideraron:

- Las actividades de las fases constructivas, operativas y de cierre del proyecto.
- La línea base del entorno en la que se desarrollará el proyecto; es decir, los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos.
- Las comparaciones de escenarios con y sin proyecto del área de influencia del proyecto, enfocados en los componentes con los que se espera interactuarán las actividades del proyecto.

#### **8.1 ANÁLISIS DE LA LÍNEA BASE ACTUAL (FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES QUE GENERARA LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA, DETALLANDO LAS ACCIONES QUE CONLLEVA EN CADA UNA**

### **DE SUS FASES**

Actualmente, el área de estudio presenta perturbación anteriormente ya que fueron terrenos trabajados por actividades agrícolas y después industriales, considerando el desarrollo actual urbanístico del área, el cual se encuentra en proceso.

Una vez considerado el proyecto, establecido el marco de referencia (Línea base presentada en las secciones 5 y 6), se hace el análisis de la situación ambiental ante de proyecto, y las transformaciones esperadas por componente, que se puedan generarse por la actividad. A continuación, se presenta el cuadro del análisis de la línea base, las transformaciones esperadas y las actividades relacionadas a éstas por fase de proyecto.

### **CUADRO 8. TRANSFORMACIONES ESPERADAS POR EL PROYECTO Y SU RELACIÓN CON LA LÍNEA BASE.**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

<b>COMPONENTE</b>	<b>LÍNEA BASE (ESCENARIO SIN PROYECTO)</b>	<b>TRANSFORMACIONES ESPERADAS</b>	<b>FASE DE PROYECTO/ACTIVIDADES</b>
<b>Físico</b>			
Suelo	<p>La caracterización de suelo, según su capacidad de uso de la tierra, es de Clase VI, que se caracteriza por suelos no arables, que son de vocación forestal, frutales o pastos.</p> <p>En la actualidad el suelo en donde se pretende ubicar el proyecto se encuentra en un área en donde se observa alto grado de influencia antropogénica por trabajos realizados.</p>	<p>En cuanto a las propiedades del suelo, no se espera cambios, a nivel de estructura del suelo ni de su capacidad agrológica, al no considerar en el proyecto, movimiento de tierras.</p>	
Uso de suelo	De acuerdo a los antecedentes de esta finca, el uso de suelo es industrial	El proyecto está acorde con la clasificación de uso de suelo solicitada al MIVIOT.	
Topografía	El área de proyecto, presenta elevaciones que van desde el 1 al 2 %. Recordando que estos terrenos fueron trabajados años atrás.	No se dará movimiento de tierra, ya que el área es totalmente plana.	
Clima	Podríamos establecer que el clima se define por la influencia	No se espera cambios o transformaciones en el clima, por el proyecto.	

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

	atmosférica sobre un conjunto de condiciones meteorológicas o aspectos climáticos (temperatura, humedad, presión, vientos, precipitaciones, etc.) que caracterizan una determinada región durante un periodo de tiempo continuo, lo que determina una clasificación climática específica siendo para esta zona el Clima Tropical con Estación Seca Prolongada según la clasificación de McKay.		
Agua	En el área de influencia directa del proyecto no hay cuerpos de agua. No obstante, en su colindancia existe el río Capira, el cual no será afectado por el proyecto.	No se esperan cambios o transformaciones, debido a que dentro del polígono del proyecto no existen fuentes hídricas.	
Aire	La calidad del aire en el área de proyecto, se encuentra influenciada por las emisiones de gases y las partículas suspendidas, producto de la combustión de los motores de los	Se darán emisiones móviles de los vehículos que transportan los equipos y paneles al área. Lo cual será algo puntual y temporal.	Construcción

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

	vehículos que transitan por el área.		
Ruido	Los niveles de ruido conforme a las mediciones realizadas de la línea base, se encuentran dentro de los límites máximos permisibles.	Solo cuando se transporten los equipos al área, se generará ruido de los vehículos del proyecto y por el enterramiento de pilotes de las mesas que soportaran los paneles. Sera un ruido puntual, y por corto tiempo, mientras se arman las estructuras. Lo cual no transformara el ruido de fondo de la zona.	Construcción
Vibraciones		Solo se darán por el enterramiento de pilotes de las mesas que soportarán los paneles. Sera un efecto puntual, y por corto tiempo, mientras se arman las estructuras. Lo cual no transformara condiciones de la zona.	
Olores	No se perciben olores molestos en el área del proyecto.	No se dará este efecto. El proyecto no genera olores.	
Desechos sólidos	En el área no se observan desechos sólidos, ya que es un área ya intervenida.	La implantación del proyecto generará algunos desechos sólidos, como restos de materiales como cableado, varillas etc, se reciclarán. Y algunos desechos sólidos	Construcción, Cierre (al desinstalar el parque solar)

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

		<p>sobre todo de índole común, Serán recolectados y se colocarán en el área de disposición temporal para posteriormente ser retirados por el subcontratista encargado de la obra quien los deberá disponer finalmente en sitios autorizados para este tipo de desechos, deberá entregar manifiesto para control y seguimiento.</p> <p>Sera un efecto puntual, y por corto tiempo, mientras se arman las estructuras.</p>	
Desechos líquidos	No hay presencia de conducción de aguas residuales en el área.	<p>Aguas residuales domésticas generadas por los trabajadores y se manejaran a través de sanitarios portátiles proveídos por una empresa con los permisos correspondientes.</p> <p>Sera un efecto puntual, y por corto tiempo, mientras se arman las estructuras. Lo cual no transformara condiciones sanitarias de la zona.</p>	Construcción

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

<b>Biológico</b>			
Flora	El área no presenta flora.	Solo se dará la presencia de los paneles solares.	Construcción y Operación
Fauna	El alto grado de intervención ambiental que presenta el área donde se pretende realizar el futuro proyecto ha generado que el entorno natural se encuentra alterado. En el sitio del proyecto solo prevalece fauna aviar que se ha adaptado a este tipo de zonas alteradas.	Se generará ruido por el hincado de tubos de soporte de módulos, será algo puntual y a muy corto plazo (algunos días), para armar la estructura, Posiblemente este ruido de impacto ahuyentará aves temporalmente.	
<b>Socioeconómico</b>			
Uso de suelo	El uso de suelo en colindantes es industrial, donde también se evidencian áreas con proyectos solares. Además, se presenta el uso de suelo asignado por el MIVIOT.	No se espera incompatibilidades entre los usos de suelo colindante y el proyecto.	
Indicadores demográficos	Villa Rosario presenta un promedio de 3.3 y	No se espera cambios en los indicadores demográficos debido al	

Fuente: Consultores Ambientales para el presente EsIA

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

	3.1 respectivamente, similar al distrito de Capira (3.3).	proyecto.	
Percepción local	Lo encuestados indicaron que el proyecto es positivo para el área.	No se esperan cambio en la percepción local por el proyecto, la cual resultó favorable.	
Arqueología	No se encontró evidencia de presencia de materiales culturales	No se esperan cambios o transformaciones sobre este componente.	
Paisaje	La topografía es casi plana, el paisaje presenta elementos de que en el pasado el área fue utilizada para la ganadería y agrícola.	Se esperan modificaciones no significativas en el paisaje por el aporte de elementos nuevos, pero solo será en el área puntual de emplazamiento del proyecto. El entorno inmediato no se dará transformación	Construcción y Operación

**8.2 ANALIZAR LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL, DETERMINANDO LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS QUE PRESENTARÁ O GENERARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN CADA UNA DE SUS FASES, SOBRE EL ÁREA DE INFLUENCIA.**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

Para analizar los criterios de protección ambiental señalados en el artículo 22 del Decreto 1 de marzo 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 de 27 de marzo 2024, se presenta en el cuadro, en el que se presentan los aspectos técnicos y científicos considerados por el equipo de Consultores Ambientales, para determinar la aplicabilidad de éstos, basados en los efectos, características del proyecto y su entorno, durante sus fases.

**CUADRO 9. ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN**

<b>CRITERIO 1: Sobre la salud de la población, flora, fauna y ambiente en general:</b>	¿Se genera o se presenta?		<b>Observación</b>
	Si	No	
a) Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos;		✓	Se generarán desechos domésticos por la presencia de personal en el área y de índole reciclables (materiales de instalación), en cantidades no significativas.
b) Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales;	✓		Se generará niveles de ruido y vibraciones temporalmente y puntuales durante la construcción por las herramientas que se utilizaran e implantación de los soportes de los módulos.
c) Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;		✓	Se generarán emisiones fugitivas o móviles de gases de combustión de los vehículos que transportarán los materiales y equipo a sitio, al igual que aguas residuales fisiológicos del personal que se empleara en todas las actividades de instalación del parque solar durante la construcción
d) Proliferación de patógenos y vectores sanitarios;		✓	Las actividades por desarrollar no representan acciones que puedan

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

			ocasionar la proliferación de patógenos y/o vectores sanitarios.
e) Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.		✓	El proyecto no generará factores externos o cambios, como los impactos del cambio climático, desastres naturales o actividades humanas.
<b>Ánálisis del Criterio 1:</b> El proyecto en su fase de construcción se verá afectado en el factor (b) de manera temporal y con una baja magnitud; no obstante, en la fase de operación y cierre no se afectarán los demás factores descritos en este criterio debido a la simplicidad del proyecto.			
<b>CRITERIO 2: Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.</b>	¿Se genera o se presenta?		Observación
	Si	No	
a) La alteración del estado actual de los suelos.	✓		La instalación de la planta solar, afectará de manera puntual los suelos, teniendo un bajo impacto sobre los mismos, ya que el terreno ha sido intervenido años anteriores, para actividades agrícolas e industriales.
b) Generación o incremento de procesos erosivos		✓	Se requerirá de una excavación simple con herramientas manuales y hincadora hidroneumáticas para colocación de una tubería de 4" en donde se colocará el cableado de conexión entre módulos. Es una actividad rápida y puntual
c) Pérdida de la fertilidad de los 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		✓	

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

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;	✓		Possiblemente este ruido de impacto de hincado de tubos para armar los módulos, ahuyentará aves temporalmente.
o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;		✓	
p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas		✓	
<b>Análisis Criterio 2:</b> Se considera que el efecto del acápite (a y b), se afectarán en áreas puntuales por la instalación de la planta solar produciendo impactos bajos. No se observan alteraciones sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.			
<b>CRITERIO 3: Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico:</b>	<b>¿Se genera o se presenta?</b>		<b>Observación</b>
	Si	No	
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento;		✓	
b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico;		✓	
c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas;		✓	
d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje;		✓	El proyecto modificará el paisaje solo en el área específica del

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

			mismo. Sin embargo, el área <b>no</b> está categorizada o declarada como “de valor paisajístico”
e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica.		✓	

**Análisis Criterio 3:** La zona donde estará ubicado el proyecto **NO** está clasificada como área protegida, o de valor paisajístico o turístico. Además, los elementos constitutivos del paisaje y la belleza escénica del lugar y demás atributos, constituyen una ventaja comparativa y competitiva para el proyecto.

<b>CRITERIO 4: Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos:</b>	¿Se genera o se presenta?		<b>Observación</b>
	Si	No	
a. El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente;		✓	
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales;		✓	
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales;		✓	
d. Afectación a los servicios públicos;		✓	
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;		✓	
<b>Análisis Criterio 4:</b> La naturaleza de este proyecto, tanto en su fase de construcción como de operación no aplica dentro de los efectos, características o circunstancias previstas enlistadas en este criterio.			
<b>CRITERIO 5: Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural:</b>	¿Se genera o se presenta?		<b>Observación</b>
	Si	No	
a. La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes; y		✓	

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

b. La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.			✓	
<b>Análisis Criterio 4:</b> Podemos argumentar que las actividades del proyecto no afectarán recursos arqueológicos o históricos, siendo así este criterio no aplica, ya que no se promueve la afectación, modificación o deterioro de monumentos de este tipo.				

Fuente: Consultores ambientales para el presente EsIA

**8.3 IDENTIFICACIÓN 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.**

**CUADRO 10.**

<b>CRITERIO 1: Sobre la salud de la población, flora, fauna y ambiente en general:</b>	<b>Efecto, característica o circunstancia</b>	<b>Actividades de proyecto/Etapa</b>
a) Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos;	Se generarán desechos domésticos por la presencia de personal en el área y de índole reciclables (materiales de instalación), en cantidades no significativas.	Etapa. Construcción Actividades: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza de terreno y construcción de cerca perimetral.</li> <li>• Armado de estructura de soporte o módulos</li> <li>• Instalación de paneles solares y cableado</li> </ul>
b) Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales;	Se generará niveles de ruido y vibraciones temporalmente durante la construcción. Por las herramientas que se utilizaran e implantación de los soportes de los módulos.	Etapa. Construcción Actividades: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hincado de tubos de soporte.</li> </ul>

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

c) Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;	Se generarán emisiones fugitivas o móviles de gases de combustión de los vehículos que transportarán los materiales y equipo a sitio, al igual que aguas residuales fisiológicas del personal que se empleara en todas las actividades de instalación.	<b>Etapa. Construcción</b> Actividades: <ul style="list-style-type: none"><li>• Transporte los materiales y equipo a sitio.</li><li>• Armado de estructura de paneles solares y cableado.</li></ul>
<b>CRITERIO 2: Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.</b>	<b>Observación</b>	<b>Actividades de proyecto/Etapa</b>
a) La alteración del estado actual de los suelos.	La instalación del parque ocupara área del suelo el cual no mantiene con una cobertura vegetal.	Etapa. Construcción Actividades: <ul style="list-style-type: none"><li>• Limpieza del terreno</li></ul>
b) Generación o incremento de procesos erosivos	Se requerirá de una excavación simple con herramientas manuales y hincadoras hidroneumáticas para colocación de una tubería de 4” en donde se colocará el cableado de conexión entre módulos. Es una actividad rápida y puntual	Etapa. Construcción Actividades: <ul style="list-style-type: none"><li>• Apertura de zanjas para cableado</li></ul>
n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna;	Posiblemente este ruido de impacto de hincado de tubos para armar los módulos, ahuyentara aves y otro tipo de fauna temporalmente.	Etapa. Construcción Actividades: <ul style="list-style-type: none"><li>• Hincado de tubos de soporte.</li></ul>
<b>CRITERIO 3: Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico:</b>	<b>Observación</b>	<b>Actividades de proyecto/Etapa</b>

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”

d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje;	El proyecto modificará el paisaje solo en el área específica del mismo. Sin embargo, el área <b>no</b> está categorizada o declarada como “de valor paisajístico”	Etapa. Construcción y Operación • Parque solar instalado y funcionando • Mantenimiento (limpieza manual de paneles solares)
---	---	---

Fuente: Consultores Ambientales para el presente EsIA

**Las actividades del proyecto por fase, a utilizar en la identificación, caracterización y valoración de los impactos son las siguientes:**

### Etapa de Construcción

- Presencia de personal en el área durante todo el periodo de construcción
- Limpieza del terreno y construcción de cerca perimetral.
- Transporte los materiales y equipo a sitio
- Hincado de tubos de soporte o módulos
- Instalación de tuberías de cableado
- Instalación de paneles solares y cableado

### Operación

- Mantenimiento

### Cierre

- Limpieza de cierre de etapa constructiva
- Desinstalación del parque solar a los 20 años

---

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

A continuación, se presentan la matriz de interacción actividad versus componente ambiental y sobre ésta se enlistan, los impactos ambientales y socioeconómicos identificados para el proyecto en sus etapas.

**CUADRO 11. MATRIZ DE INTERACCIÓN ACTIVIDAD VERSUS COMPONENTE AMBIENTAL**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

Componente y Aspecto Ambiental	ETAPAS DE PROYECTO – ACTIVIDADES							
	Construcción					Operación		Cierre
	Presencia de personal en el área	Limpieza del terreno y cerca perimetral	Transporte los materiales y equipo a sitio	Hincado de tubos de soporte	Instalación de tuberías de cableado	Armado de estructura de	Instalación de paneles solares y cableado	
<b>Físico</b>								
Suelo	✓		✓	✓				✓
Topografía								
Clima						✓		
Agua								
Aire		✓						
Ruido			✓					
Vibraciones			✓					
Olores Molestos								
Desechos sólidos	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Desechos líquidos	✓							
<b>Biológico</b>								
Flora								
Fauna		✓		✓				
<b>Socioeconómico</b>								
Uso de suelo								
Demografía								
Percepción local								
Arqueología								
Paisaje		✓		✓	✓	✓	✓	
Empleomanía	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Economía local y regional	✓		✓	✓	✓	✓	✓	

**CUADRO 12. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS**

Componente y Aspecto Ambiental	IMPACTOS IDENTIFICADOS		
	CONSTRUCCION	OPERACION	CIERRE
Físico Suelo	<p><b>Erosión y compactación del suelo</b> por excavación de zanja para colocación de tubería de cableado y cerca.</p> <p><b>Contaminación al suelo</b> por derrame de hidrocarburos</p>		<p><b>Mejora en el aspecto del suelo</b> por retiro de las estructuras y desechos al cierre de construcción.</p>
Aire	<b>Alteración de la calidad del aire</b> por emisiones de vehículos y maquinarias (fuentes móviles) y la generación de partículas de polvo por manejo de materiales		
Clima		<p><b>Efecto de isla de calor</b> Incremento de la temperatura por la acumulación de paneles solares en un mismo lugar, los cuales pueden modificar las corrientes de aire.</p>	
Ruido	<b>Incremento de los niveles de ruido</b> al ambiente por uso de herramientas para hincado de tubos y otras actividades.		
Vibraciones	<b>Generación de vibraciones</b> por hincado de tubos y otras actividades.		
Desechos sólidos	<b>Generación de desechos sólidos</b> por presencia de	<b>Generación de desechos</b> por el	<b>Generación de desechos</b> por

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

Componente y Aspecto Ambiental	IMPACTOS IDENTIFICADOS		
	CONSTRUCCION	OPERACION	CIERRE
	personal y restos de materiales utilizados durante todo el proceso de armado del parque solar.	mantenimiento y limpieza de los paneles (trapos, equipos por el cambio a otros de mejor eficiencia en la época)	<b>desinstalación paneles</b> (a los 20 años)
Desechos líquidos	<b>Generación de desechos líquidos</b> fisiológicos por la presencia de personal.		
<b>Biológico</b> Flora		Limpieza periódica del área.	
Fauna	<b>Alteración de la fauna por ruido</b> en la limpieza del terreno		
<b>Socioeconómico</b> Paisaje	<b>Modificación del paisaje</b> por presencia de elementos nuevos en el sitio (paneles solares)		
Empleomanía	<b>Generación de empleo</b> que mejorará la calidad de vida del personal contratado.	<b>Mejora en la calidad de vida</b> del personal contratado.	<b>Mejora en la calidad de vida</b> del personal contratado
Economía local y regional	<b>Impulso a la economía local</b> trayendo aportes a las arcas municipales y nacionales por el pago de impuestos y permisos necesarios		
Energía renovable		<b>Producción de energía limpia</b>	

**8.4 VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS, A TRAVÉS DE METODOLOGÍAS RECONOCIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA), QUE INCLUYA SIN LIMITARSE A ELLO: CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, 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 DETERMINARAN LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS.**

Para evaluación y valoración del impacto ambiental se utilizó la metodología de Vicente Conesa Fernández Vitora (1997). Esta metodología se basa en una matriz de impactos ambientales por componente ambiental, en la que a través de 10 criterios que se valorizan el impacto y se hace el cálculo de la importancia.

**Cálculo de la importancia:**

$$I = +/- [3i + 2EX + MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

**Donde,**

**(+/-):** El signo hace alusión al carácter (+) si es beneficioso o perjudicial (-) de las acciones que van a actuar sobre los distintos factores.

**i:** Intensidad o grado probable de destrucción o de incidencia de la acción sobre el factor, en donde 1 la afección es mínima y 12 una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto

**EX:** Extensión o área de influencia del proyecto. Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto dividido el porcentaje del área, respecto al entorno.

**MO:** Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto. Plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que trascurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor.

**PE:** Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto. Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras. (Duración).

**RV:** Reversibilidad. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella de actuar sobre el medio.

**SI:** Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples. Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuándo las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

**AC:** Acumulación o efecto de incremento progresivo. Este atributo de idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuándo persiste de forma continuada o reiterada de una acción.

**EF:** Efecto (Tipo directo e indirecto). Este atributo se refiere a la relación causa – efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

**PR:** Periodicidad. La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (Efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (Efecto irregular), o constante en el tiempo (Efecto continuo).

**MC:** Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (Introducción de medidas correctoras).

**CUADRO 13. PONDERACIÓN DE LOS CRITERIOS DE VALORACIÓN.**

Parámetros de calificación	Nivel cualitativo	Valor
<b>Tipo de impacto: Naturaleza.</b>	(+1=Positivo	1
	(-1=Negativo	-1
<b>Intensidad (i):</b>	Baja	1
	Media	2
	Alta	3
	Muy Alta	8
	Total	12
<b>Extensión (EX):</b>	Puntual: se presenta dentro de la unidad operativa	1
	Local: se presenta dentro de la localidad	5
	Regional: se presenta más allá del área de la localidad	10
<b>Momento (MO):</b>	Corto plazo: efecto del impacto por un lapso de tiempo (< 1 año)	1
	Mediano plazo: efecto del impacto por un lapso de tiempo $\geq 1$ años a < 4 años	2
	Largo plazo: efecto del impacto por un lapso de tiempo $\geq 4$ años o permanente	4
<b>Persistencia (PE):</b>	Fugaz: poco frecuente	1
	Temporal: frecuente	2
	Permanente	4
<b>Reversibilidad (RV):</b>	Reversible: condiciones originales o similares a las iniciales (< 1 año)	1
	Recuperable: disminución del efecto mediante medidas de control (1 a 7 años)	2
	Irreversible: imposibilidad de retornar a sus condiciones iniciales o similares	4
<b>Sinergia (SI)</b>	Sin sinergismo	1
	Sinérgico	2
	Muy Sinérgico	4

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

<b>Parámetros de calificación</b>	<b>Nivel cualitativo</b>	<b>Valor</b>
<b>Acumulación (AC)</b>	Simple	1
	Acumulativo	4
<b>Efecto (EF)</b>	Indirecto	1
	Directo	4
<b>Periodicidad (PR)</b>	Irregular	1
	Periódico	2
	Continuo	4
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Recuperable inmediato	1
	Recuperable mitigable	2
	Irrecuperable	8

*Fuente: Guía metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. V. Conesa Fdez. Vitoria. España. 1997.*

## VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS

**CUADRO 14 MATRIZ DE IMPORTANCIA AMBIENTAL**

Etapa Constructiva

Componente y Aspecto Ambiental	Actividades	Impactos	PONDERACIÓN DE LOS FACTORES EVALUADOS											I M
			Carácter +/-	I (1-12)	EX (1-10)	MO (1- 4)	PE (1-4)	RV (1-4)	SI (1-4)	AC (1-4)	EF (1-4)	PR (1-4)	MC (1-8)	
<b>Físico</b> • Suelo	Limpieza del terreno y construcción de cerca  Instalación de tuberías de cableado  Hincado de tubos de soporte	Erosión y compactación del suelo	-	2	1	1	1	1	1	1	4	1	1	19
		Contaminación al suelo por derrame de hidrocarburos	-	2	1	1	1	1	1	1	4	1	1	19
Aire	Transporte de materiales y equipo al sitio	Alteración de la calidad del aire: Generación de partículas de polvo por manejo de materiales y gases de combustión de	-	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	16

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

Componente y Aspecto Ambiental	Actividades	Impactos	PONDERACIÓN DE LOS FACTORES EVALUADOS											
			Carácter +/-	I (1-12)	EX (1-10)	MO (1-4)	PE (1-4)	RV (1-4)	SI (1-4)	AC (1-4)	EF (1-4)	PR (1-4)	MC (1-8)	I M
		hidrocarburos por el equipo vehicular.												
Ruido	Hincado de tubos de soporte	Incremento de los niveles de ruido	-	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	16
Vibraciones	Hincado de tubos de soporte	Generación de vibraciones	-	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	16
Desechos sólidos	Presencia de personal en el área durante todas las actividades de construcción	Generación de desechos sólidos	-	1	1	1	2	1	1	1	4	2	1	18
Desechos líquidos	Presencia de personal en el área durante todas las actividades de construcción	Generación de desechos líquidos fisiológicos	-	1	1	1	2	1	1	1	4	2	1	18

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

Componente y Aspecto Ambiental	Actividades	Impactos	PONDERACIÓN DE LOS FACTORES EVALUADOS											
			Carácter +/-	I (1-12)	EX (1-10)	MO (1-4)	PE (1-4)	RV (1-4)	SI (1-4)	AC (1-4)	EF (1-4)	PR (1-4)	MC (1-8)	I M
<b>Biológico</b> Flora	Limpieza del terreno	Perdida de la fertilidad del suelo.	-	2	1	1	2	2	1	1	4	4	1	24
Fauna	Limpieza del terreno  Hincado de tubos de soporte	Alteración de la fauna	-	1	1	1	2	1	1	1	4	2	1	18
<b>Socioeconómico</b> Paisaje	Instalación de la planta solar	Modificación del paisaje	-	1	1	1	2	2	1	1	4	4	1	21
Empleomanía	Contratación de personal para el desarrollo del proyecto	Mejora en la calidad de vida	+	1	4	4	2	1	1	1	4	1	2	27
Economía local y regional	Instalación de paneles solares	Impulso a la economía local	+	1	4	4	2	1	1	1	4	1	2	27

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

Etapa de Operación

Componente y Aspecto Ambiental	Actividades	Impactos	PONDERACIÓN DE LOS FACTORES EVALUADOS											
			Carácter +/-	I (1-12)	EX (1-10)	MO (1-4)	PE (1-4)	RV (1-4)	SI (1-4)	AC (1-4)	EF (1-4)	PR (1-4)	MC (1-8)	I M
<b>Físico</b> Desechos solidos	Mantenimiento de los paneles	Generación de desechos sólidos (trapos de limpieza y equipos)	-	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	16
Clima	Funcionamiento de la planta solar	Efecto isla calor	-	1	1	1	2	1	1	1	4	2	1	18
<b>Socioeconómico</b> Empleomanía	Generación de empleo	Mejora en la calidad de vida	+	1	4	4	2	1	1	1	4	1	2	27
Energía renovable	Instalación de paneles solares	Producción de energía limpia	+	1	4	4	2	1	1	1	4	1	2	27

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

Etapa de Cierre

Componente y Aspecto Ambiental	Actividades	Impactos	PONDERACIÓN DE LOS FACTORES EVALUADOS											
			Carácter +/-	I (1-12)	EX (1-10)	MO (1-4)	PE (1-4)	RV (1-4)	SI (1-4)	AC (1-4)	EF (1-4)	PR (1-4)	MC (1-8)	
<b>Físico</b> Suelo	Limpieza de cierre de etapa constructiva.	Mejora en el aspecto del suelo por retiro de desechos al cierre de construcción.	+	1	4	4	2	1	1	1	4	1	2	27
Desechos solidos	Desinstalación del parque solar a los 20 años	Generación de desechos solidos	-	1	1	1	2	1	1	1	4	2	1	18
<b>Socioeconómico</b> Empleomanía	Generación del empleo por la desinstalación del parque solar a los 20 años	Mejora en la calidad de vida	+	1	4	4	2	1	1	1	4	1	2	27

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

RANGOS DE VALOR DE IMPORTANCIA	
Escala	Clasificación del impacto
≤25	Bajo (B)
25 - ≤50	Moderado (M)
> 50 - ≤ 75	Alto (A)
≥75	Muy Alto (MA)

### **JUSTIFICACION DE LA VALORIZACION DE LOS IMPACTOS NEGATIVOS Y SU SIGNIFICANCIA**

Mediante un análisis de las ponderaciones asignada a cada parámetro evaluado resultó la siguiente significancia:

**CUADRO 15.**

Clasificación del impacto				Significado
	Construcción	Operación	Cierre	
Bajo (B)	9	2	1	Irrelevante en comparación de los fines del proyecto.
Moderado (M)		2	2	La afectación no requiere de medidas intensivas
Alto (A)				La afectación requiere de medidas correctoras y requiere de largo periodo de recuperación.
Muy Alto (MA)				La afectación no es aceptable

La mayoría de los impactos ambientales negativos obtuvieron una valorización menor de 25, lo que representa un significado del impacto como **IRRELEVANTE O BAJO**.

No se identificaron impactos ambientales negativos medios o altos para el proyecto. Sin embargo, en el plan de manejo ambiental, se considerarán todos los impactos acordes a la prioridad de su importancia para el establecimiento de las medidas requeridas.

En cuanto a los impactos socioeconómicos, estos resultaron positivos, generación de empleo y activación de la economía local, la calificación fue de 27, para un significado del impacto como **MODERADO**.

El pago de impuestos y permisos contribuye a las arcas municipales y nacionales. La compra de insumos al igual que la contratación de mano de obra contribuye al mejoramiento de la economía y de la calidad de vida de cada una de estas personas.

**Adicionalmente, el proyecto permite el uso de la alternativa generación eléctrica limpia mediante el uso de la energía solar, lo cual permite el aprovechamiento de las fuentes naturales renovables.**

#### **8.5 JUSTIFICACIÓN DE LA CATEGORÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROPUESTA, EN FUNCIÓN AL ANÁLISIS DE LOS PUNTOS 8.1 A 8.4.**

El estudio de impacto ambiental del proyecto “CACAO SOLAR”, acorde a los señalamientos establecidos en el punto 8.1 en el que se establecen los cambios o las interacciones componente - actividad, el 8.2, al análisis de criterios establecidos en el requisito legal para ponderar los impactos potenciales del proyecto, en relación a la calidad y cantidad, ejercicios que fundamentan y sobre los cuales se identificaron los impactos potenciales, en el punto 8.3 y con las metodologías señaladas y desarrolladas en el punto 8.4, que nos permitieron caracterizar y valorar los impactos positivos y negativos identificados en las etapas del proyecto y con ello, obtener la información técnico- científica –legal que sustente o justifique, la categoría del estudio de impacto ambiental.

En ese lineamiento, se señala, que la categoría del estudio de impacto ambiental depende de la caracterización de los impactos ambientales negativos asociados a las actividades del proyecto; específicamente, en lo relativo al **VALOR DE LA IMPORTANCIA**, los cuales se reportan en **menos del 25** para los **impactos negativos** vinculados a los componentes físicos, biológicos y socio-económicos en el área de influencia del proyecto; es decir, que entran en un rango **bajo**.

Por lo que, con base al artículo 23 del Decreto Ejecutivo 1 del 1 marzo de 2023, modificado por el Decreto 2 del 27 de marzo 2024, se señala que el presente estudio para los efectos de la norma vigente, en materia de estudio de impacto ambiental entra en la **CATEGORÍA I**.

## **8.6 IDENTIFICAR Y VALORIZAR LOS POSIBLES RIESGOS AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, EN CADA UNA DE SUS FASES.**

La valoración de riesgos ambientales permite evaluar los peligros que determinadas acciones pueden suponer para la salud de las personas y para el medioambiente. Esta valoración, realizada por profesionales, es clave para la identificación y el conocimiento de los riesgos asociados a una actividad productiva concreta, para realizar la protección oportuna en los centros de trabajo, y para la implantación de sistemas de gestión medioambiental eficientes.

Un riesgo medioambiental es «toda circunstancia o factor que conlleva la posibilidad de un daño para el medio ambiente. La valoración de riesgos ambientales es la base para la identificación de cada uno de estos riesgos y para su clasificación en función de la probabilidad de daño y de sus consecuencias.

Así, en una evaluación de riesgos ambientales deben incluirse:

- Las fuentes de riesgo. Están relacionadas con las materias primas y sustancias empleadas en los procesos industriales, las instalaciones, la gestión de la empresa y la gestión de los residuos.
- Identificadores del riesgo. Es decir, saber dónde y cómo actúan dichas fuentes según las condiciones y actividades concretas de una empresa.
- Consecuencias del riesgo. Una vez tengamos estos datos, se procederá a la valoración de los riesgos ambientales en función de la premisa “Riesgo = Probabilidad x Daño”. Para evaluar correctamente el riesgo hay estudiar su relación con otros valores como la posibilidad de accidente, la exposición prolongada, los escenarios en que se produce o las consecuencias. El

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”

efecto de cada riesgo puede analizarse de forma integral o de forma parcial, es decir, de manera global o centrándose en aquellos riesgos más significativos/evidentes para una actividad concreta.

A continuación, se presenta los riesgos ambientales del proyecto asociados a cada una de sus etapas y la respectiva valorización.

### **CUADRO 16. VALORACIÓN DE LOS POSIBLES RIESGOS AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD**

<b>Fase del Proyecto</b>	<b>Identificación de Riesgos</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Acción</b>
Construcción	Accidentes Laborales	Baja	Utilizar los equipos de protección Personal Requeridos
	Acumulación de Basura	Media	Realizar recolección de basura diariamente que evite la acumulación de esta y la proliferación de vectores.
	Aumento en los niveles de ruido	Media	Trabajos de hincharimiento de tubos
Operación	Incendios	Media	Contar con equipos de extinción y cumplir con plan de contingencia.
	Accidentes Laborales	Baja	Realizar inducciones de capacitación sobre uso de herramientas

### **9.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)**

El Plan de Manejo Ambiental contempla las diferentes medidas de aplicación para disminuir o atenuar los impactos directos e indirectos generados por la construcción u operación del proyecto.

**OBJETIVO:** El objetivo principal, que se desea alcanzar con la ejecución del presente plan es el siguiente:

---

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”

- Mitigar, controlar los diferentes impactos generados por la construcción y operación del proyecto.
- Proteger las condiciones de salud de todo el personal involucrado en las actividades de construcción y la población laboral del área.

**ALCANCE:** Las medidas presentadas en este plan cubren las actividades del proyecto realizadas dentro del polígono de obras. Éstas contemplan los responsables y costos de la implementación de cada medida.

Este Plan de Manejo estará conformado por:

- Plan de control ambiental
- Plan de monitoreo:
- Cronograma de ejecución
- Plan de rescate y reubicación de fauna y flora.
- Costo de la gestión 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.**

A continuación, se identifican las medidas de mitigación o control ambiental, que contribuirán a la gestión de los aspectos ambientales que generan los impactos negativos en las diversas fases del proyecto.

**CUADRO 17. MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL POR COMPONENTE AMBIENTAL.**

**Fase de Construcción**

<b>Componente y Aspecto Ambiental</b>	<b>Actividades</b>	<b>Impactos</b>	<b>Medida de Control</b>	<b>Responsable de implementación</b>	<b>Costo estimado</b>
<b>Físico</b> Suelo	Limpieza del terreno y cerca perimetral  Instalación de tuberías de cableado  Hincado de tubos de soporte	Erosión y compactación del suelo  Contaminación al suelo por derrame de hidrocarburos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En el caso de la limpieza de terreno producto de la Adecuación del Terreno; los mismos serán ubicados en el área de amortiguamiento perimetral del Proyecto, para Implementar como medida (Barrera de Control de Erosión y sedimentación en forma perimetral).</li> <li>- Se recomienda la siembra con plantas herbáceas (gramíneas y leguminosas) que servirán de disipador de energía además de líneas de vetiver que sirven de filtros, para crear una alfombra protectora que evite la erosión, al igual que los drenajes del Proyecto.</li> <li>- Mantener la vegetación existente en los alrededores.</li> </ul>	Promotor	500.00

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

<b>Componente y Aspecto Ambiental</b>	<b>Actividades</b>	<b>Impactos</b>	<b>Medida de Control</b>	<b>Responsable de implementación</b>	<b>Costo estimado</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimizar el arrastre de sedimentos disminuyendo la superficie de suelo expuesto.</li> <li>- Protección de drenajes pluviales con franjas de vegetación.</li> <li>- Minimización del aporte de sedimentos por escorrentía aguas abajo de los sitios de construcción.</li> <li>- Delimitar la zona de trabajo a fin de no afectar zonas de manera innecesaria.</li> <li>- Los trabajos de colocación de tuberías se realizarán según las especificaciones del plano.</li> <li>- Distribuir racionalmente el suelo que resulte removido, asegurando el máximo de compensación posible, y ubicando el material sobrante de tramos o zonas en corte o excavación.</li> <li>- En caso de darse algún derrame producto de un incidente por</li> </ul>		

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

<b>Componente y Aspecto Ambiental</b>	<b>Actividades</b>	<b>Impactos</b>	<b>Medida de Control</b>	<b>Responsable de implementación</b>	<b>Costo estimado</b>
			<p>ruptura de manguera hidráulica o de hidrocarburo en la carga de las maquinas además de fugas, goteos de hidrocarburos. Se utilizar el Kit de control y manejo de derrame (Desengrasantes como simple Green, Aserrín, Arena, Paños o Pads absorbentes, Salchichas – Booms, trapos de tela) y lo colectado además del suelo contaminado se dispondrá temporalmente en un recipiente debidamente señalizado Cuando se reúna una cantidad considerablemente trasportable y tratable se contratará el Servicio completo de transporte en contenedores o envases Plásticos del material contaminado con Hidrocarburos; por lo cual será una empresa que tenga licencia y Permiso Sanitario de Operación Vigente para este tipo de servicio - Certificado de Neutralización y Disposición</p>		

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"**

<b>Componente y Aspecto Ambiental</b>	<b>Actividades</b>	<b>Impactos</b>	<b>Medida de Control</b>	<b>Responsable de implementación</b>	<b>Costo estimado</b>
			Final de Desechos Contaminados.		
Aire	Transporte los materiales y equipo al sitio	Alteración de la calidad del aire: Generación de partículas de polvo por manejo de materiales y gases de combustión de hidrocarburos por el equipo vehicular.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No encender el equipo innecesariamente</li> <li>- Proveer a los trabajadores de protección mínimo indispensable.</li> <li>- Con el fin de evitar que se levanten nubes de polvo desde el área de trabajo, durante los periodos de época seca de ausencia de lluvias en la zona y cuando corren corrientes de viento fuerte, se debe proceder a humedecer con agua las superficies de trabajo y de rodamiento de la maquinaria y equipo.</li> </ul>	Promotor	400.00
Ruido	Hincado de tubos de soporte	Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar equipo con silenciadores en el sistema de escape.</li> <li>- No trabajar en horas nocturnas.</li> </ul>	Promotor	300.00
Vibraciones		Generación de vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar el uso de maquinarias y equipo en horario fuera de las horas laborales.</li> <li>- Dotar de equipo de protección personal a los empleados.</li> </ul>	Promotor	300.00

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

<b>Componente y Aspecto Ambiental</b>	<b>Actividades</b>	<b>Impactos</b>	<b>Medida de Control</b>	<b>Responsable de implementación</b>	<b>Costo estimado</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Como control se establecerá el Monitoreo de Niveles de Ruido Ambiental.</li> </ul>		
Desechos sólidos	Presencia de personal en el área durante todas las actividades de construcción	Generación de desechos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emplear tanques con sus respectivas tapas para la disposición temporal de los residuos recolectados y disponerlos según el tipo de desecho. (Favoreciendo el reciclaje).</li> <li>- Indicar al personal para que no deposite desechos sólidos sobre el suelo.</li> <li>- Luego de recolectado los desechos se dispondrán en el vertedero del distrito de Penonomé, en el cual se contará con su respectivo permiso.</li> </ul>	Promotor	600.00
Desechos líquidos	Presencia de personal en el área durante todas las actividades de construcción	Generación de desechos líquidos fisiológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponer de letrina móviles portátiles para los trabajadores durante la etapa de instalación. La medida de mitigación debe ir</li> </ul>	Promotor	600.00

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"**

<b>Componente y Aspecto Ambiental</b>	<b>Actividades</b>	<b>Impactos</b>	<b>Medida de Control</b>	<b>Responsable de implementación</b>	<b>Costo estimado</b>
			acompañada de la adecuada limpieza y disposición del equipo.		
Biológico Flora	Limpieza del terreno	Perdida de cobertura vegetal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Delimitar las áreas de trabajo a fin de no afectar la vegetación de manera innecesaria.</li> <li>- Solicitar los permisos de remoción de cobertura vegetal en cumplimiento de la resolución AG-0235-2003 al Ministerio de Ambiente, previo a la ejecución del proyecto.</li> <li>- Completamente prohibido realizar quemas en el área del futuro proyecto.</li> <li>- Remover solo el área asignada para el proyecto.</li> <li>- Arborizar las áreas circundantes al proyecto.</li> </ul>	Promotor	700.00
Fauna	Limpieza del terreno  Hincado de tubos de soporte	Alteración de la fauna	<p>No generar ruido innecesariamente y cumplir con los horarios de trabajo durante las actividades de construcción.</p> <p>Dar instrucciones a los trabajadores para la no caza de la fauna rastreera o</p>	Promotor	400.00

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

<b>Componente y Aspecto Ambiental</b>	<b>Actividades</b>	<b>Impactos</b>	<b>Medida de Control</b>	<b>Responsable de implementación</b>	<b>Costo estimado</b>
			<p>aviar durante los trabajos de construcción</p> <p>Queda prohibido la quema de herbazales</p> <p>Delimitar las áreas de trabajo y restringir el acceso a áreas no afectadas para proteger la fauna circundante.</p> <p>Restringir la velocidad de vehículos y maquinaria dentro del sitio de trabajo para reducir el riesgo de atropello.</p> <p>Darle un respectivo rescate a las especies de fauna encontradas en el proyecto de acuerdo a lo establecido en la normativa.</p>		
Socioeconómico	Instalación de la planta solar	Modificación del paisaje	<p>Evitar instalar más estructuras a las ya contempladas para el funcionamiento del proyecto</p> <p>Plantar árboles, arbustos o cercas vivas alrededor del proyecto para reducir la visibilidad de áreas vecinas.</p> <p>Evitar estructuras de gran contraste visual con el paisaje.</p>	Promotor	300.00
Paisaje					

Fuente: Consultores Ambientales para el presente EsIA

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

**CUADRO 18. Etapa de Operación**

<b>Componente y Aspecto Ambiental</b>	<b>Actividades</b>	<b>Impactos</b>	<b>Medida de Control</b>	<b>Responsable de implementación</b>	<b>Costo estimado</b>
<b>Físico</b>  Desechos solidos	Mantenimiento de los paneles solares	Generación de desechos sólidos (trapos de limpieza y equipos)	- Disponer los trapos utilizados para limpieza de los paneles en bolsas de basura, y retirarlas del sitio por el contratista que hace la limpieza.  - Disponer los equipos reemplazados en un sitio dentro del proyecto para su reciclaje y la disposición final por una empresa autorizada.	Promotor	200.00
Clima	Funcionamiento de la planta solar	Efecto isla calor	- Se recomienda la siembra con plantas herbáceas (gramíneas y leguminosas) que servirán de disipador de energía.  - En los alrededores del proyecto sembrar especies arbóreas que sirvan como barreras vivas para dispersar los		

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

<b>Componente y Aspecto Ambiental</b>	<b>Actividades</b>	<b>Impactos</b>	<b>Medida de Control</b>	<b>Responsable de implementación</b>	<b>Costo estimado</b>
			<p>vientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asegurar una disposición adecuada entre paneles que permita la ventilación y reduzca la acumulación de calor.</li> <li>- Instalar los paneles a mayor altura del suelo para mejorar el flujo de aire y disminuir la transferencia de calor al suelo.</li> </ul>		

Fuente: Consultores Ambientales para el presente EsIA

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

**CUADRO 19. Etapa de cierre**

<b>Componente y Aspecto Ambiental</b>	<b>Actividades</b>	<b>Impactos</b>	<b>Medida de Control</b>	<b>Responsable de implementación</b>	<b>Costo estimado</b>
Físico Suelo	Limpieza por cierre de la planta solar	Mejora en el aspecto del suelo por retiro de las estructuras y módulos solares	- Revegetar con gramíneas o pastos las áreas desprovistas de vegetación. - Realizar siembra de especies nativas del área en las áreas colindantes del proyecto.	Promotor	500.00
Desechos solidos	Desinstalación del parque solar a los 20 años	Generación de desechos sólidos	- Retirar del sitio todos los elementos esculturales desarmados - Recolectar los desechos sólidos y disponerlos según el tipo de desecho. (Favorecer el reciclaje). - Indicar al personal para que no deposite desechos sólidos sobre el suelo. - Recuperar y reciclar los materiales reutilizables. - Retirar toda la infraestructura de manera controlada asegurándose de minimizar la	Promotor	400.00

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

<b>Componente y Aspecto Ambiental</b>	<b>Actividades</b>	<b>Impactos</b>	<b>Medida de Control</b>	<b>Responsable de implementación</b>	<b>Costo estimado</b>
			contaminación por polvo ruido y residuos.		

*Fuente: Consultores Ambientales para el presente EsIA*

### **9.1.1 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.**

El cronograma de ejecución se muestra a continuación, y se describe cuando se ejecuta o implementa cada medida.

**CUADRO 20.**

<b>CONSTRUCCION</b>				
<b>Componente y Aspecto Ambiental</b>	<b>Actividades</b>	<b>Impactos</b>	<b>Medida de Control</b>	<b>Frecuencia de ejecución</b>
<b>Físico</b> Suelo	Limpieza del terreno y cerca perimetral	Erosión y compactación del suelo	- En el caso de la Adecuación del Terreno; los mismos serán retirados y ubicados al área de amortiguamiento perimetral del Proyecto, para Implementar como medida (Barrera de Control de Erosión y sedimentación en forma perimetral),	Una sola vez, al inicio de las actividades.
	Instalación de tuberías de cableado	Contaminación del Suelo por derrame de hidrocarburos	- Se recomienda la siembra con plantas herbáceas (gramíneas y leguminosas) que servirán de disipador de energía además de líneas de vetiver que sirven de filtros, para crear una alfombra protectora que evite la erosión, al igual que los drenajes del Proyecto.	Una sola vez. Cuando se termine la construcción del proyecto
	Hincado de tubos de soporte		- Mantener la vegetación existente en los alrededores. - Minimizar el arrastre de sedimentos disminuyendo	Durante toda la etapa de construcción Una sola vez, al inicio de las actividades.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

CONSTRUCCION				
Componente y Aspecto Ambiental	Actividades	Impactos	Medida de Control	Frecuencia de ejecución
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- la superficie de suelo expuesto.</li> <li>- Protección de drenajes pluviales con franjas de vegetación.</li> <li>- Minimización del aporte de sedimentos por escorrentía aguas abajo de los sitios de construcción.</li> <li>- Delimitar la zona de trabajo a fin de no afectar zonas de manera innecesaria.</li> <li>- Los trabajos de colocación de tuberías se realizarán según las especificaciones del plano.</li> <li>- Distribuir racionalmente el suelo que resulte removido, asegurando el máximo de compensación posible, y ubicando el material sobrante de tramos o zonas en corte o excavación.</li> <li>- En caso de darse algún derrame producto de un incidente por ruptura de manguera hidráulica o de hidrocarburo en la carga de las maquinas además de fugas, goteos de hidrocarburos. Se utilizar el Kit de control y manejo de derrame (Desengrasantes como</li> </ul>	<p>Una sola vez, al inicio de las actividades.</p> <p>Durante el tiempo que dure la construcción de la planta solar.</p>

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

<b>CONSTRUCCION</b>				
<b>Componente y Aspecto Ambiental</b>	<b>Actividades</b>	<b>Impactos</b>	<b>Medida de Control</b>	<b>Frecuencia de ejecución</b>
			<p>simple Green, Aserrín, Arena, Paños o Pads absorbentes, Salchichas – Booms, trapos de tela) y lo colectado además del suelo contaminado se dispondrá temporalmente en un recipiente debidamente señalizado Cuando se reúna una cantidad considerablemente trasportable y tratable se contratará el Servicio completo de transporte en contenedores o envases Plásticos del material contaminado con Hidrocarburos; por lo cual será una empresa que tenga licencia y Permiso Sanitario de Operación Vigente para este tipo de servicio - Certificado de Neutralización y Disposición Final de Desechos Contaminados.</p>	

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

<b>CONSTRUCCION</b>				
<b>Componente y Aspecto Ambiental</b>	<b>Actividades</b>	<b>Impactos</b>	<b>Medida de Control</b>	<b>Frecuencia de ejecución</b>
Aire	Transporte de los materiales y equipo a sitio	Alteración de la calidad del aire: Generación de partículas de polvo por manejo de materiales y gases de combustión de hidrocarburos por el equipo vehicular.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No encender el equipo innecesariamente</li> <li>- Proveer a los trabajadores de protección mínimo indispensable.</li> <li>- Con el fin de evitar que se levanten nubes de polvo desde el área de trabajo, durante los periodos de época seca de ausencia de lluvias en la zona y cuando corren corrientes de viento fuerte, se debe proceder a humedecer con agua las superficies de trabajo y de rodamiento de la maquinaria y equipo.</li> </ul>	Permanente  A la entrada del personal a sitio de Proyecto, y reemplazarlo conforme lo requieran. Permanente, durante la etapa de construcción.
Ruido	Hincado de tubos de soporte	Incremento de los niveles de ruido y generación de vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar equipo con silenciadores en el sistema de escape.</li> <li>- No trabajar en horas nocturnas.</li> <li>- Evitar el uso de maquinarias y equipo en horario fuera de las horas laborales.</li> <li>- Dotar de equipo de protección personal a los empleados.</li> </ul> <p>Como control se establecerá el Monitoreo de Niveles de Ruido Ambiental.</p>	Permanentemente  Durante todo el periodo de construcción del proyecto Permanente  Cada 6 meses implementar monitoreos.
Vibraciones				

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

<b>CONSTRUCCION</b>				
<b>Componente y Aspecto Ambiental</b>	<b>Actividades</b>	<b>Impactos</b>	<b>Medida de Control</b>	<b>Frecuencia de ejecución</b>
Desechos sólidos	Presencia de personal en el área durante todas las actividades de construcción	Generación de desechos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emplear tanques con sus respectivas tapas para la disposición temporal de los residuos recolectados y disponerlos según el tipo de desecho. (Favoreciendo el reciclaje).</li> <li>- Indicar al personal para que no deposite desechos sólidos sobre el suelo.</li> <li>- Luego de recolectado los desechos se dispondrán en el vertedero del distrito de Penonomé, en el cual se contará con su respectivo permiso.</li> </ul>	<p>Permanentemente durante la construcción</p> <p>Cada vez que se generen desechos</p> <p>Al inicio del Proyecto y a cada inicio de la jornada laboral</p>
Derechos líquidos	Presencia de personal en el área durante todas las actividades de construcción	Generación de desechos líquidos fisiológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponer de letrina móviles portátiles para los trabajadores durante la etapa de instalación. La medida de mitigación debe ir acompañada de la adecuada limpieza y disposición del equipo.</li> </ul>	Permanentemente durante la construcción.
Biológico Flora	Limpieza del terreno	Perdida fertilidad del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Delimitar las áreas de trabajo a fin de no afectar la vegetación de manera innecesaria.</li> <li>- Solicitar los permisos de remoción de cobertura vegetal en cumplimiento de la resolución AG-0235-2003 al Ministerio de Ambiente,</li> </ul>	<p>Una sola vez, al inicio de las actividades.</p> <p>Una sola vez, al inicio de las actividades, previo al desmonte</p>

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

CONSTRUCCION				
Componente y Aspecto Ambiental	Actividades	Impactos	Medida de Control	Frecuencia de ejecución
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- previo a la ejecución del proyecto.</li> <li>- Completamente prohibido realizar quemas en el área del futuro proyecto.</li> <li>- Remover solo el área asignada para el proyecto.</li> <li>- Arborizar las áreas circundantes al proyecto.</li> </ul>	<p>Advertir al personal al inicio de obras, y durante todo el periodo de construcción</p> <p>Una sola vez, al inicio de las actividades</p> <p>Al finalizar la ejecución del proyecto</p>
Fauna	Hincado de tubos de soporte	Alteración de la fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No generar ruido innecesariamente y cumplir con los horarios de trabajo durante las actividades de construcción.</li> <li>- Dar instrucciones a los trabajadores para la no caza de la fauna rastreera o aviar durante los trabajos de construcción</li> <li>- Queda prohibido la quema de herbazales</li> <li>- Delimitar las áreas de trabajo y restringir el acceso a áreas no afectadas para proteger la fauna circundante.</li> <li>- Restringir la velocidad de vehículos y maquinaria dentro del sitio de trabajo para reducir el riesgo de atropello.</li> <li>- Darle un respectivo rescate a las especies de fauna encontradas en el proyecto de</li> </ul>	<p>Advertir al personal al inicio de obras, y durante todo el periodo de construcción</p> <p>Previo inicio de la construcción del proyecto</p> <p>Durante la etapa de construcción</p> <p>Durante la etapa de construcción</p>

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

<b>CONSTRUCCION</b>				
<b>Componente y Aspecto Ambiental</b>	<b>Actividades</b>	<b>Impactos</b>	<b>Medida de Control</b>	<b>Frecuencia de ejecución</b>
			acuerdo a lo establecido en la normativa.	
Socioeconómico Paisaje	Por todas las actividades de construcción	Modificación del paisaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remover las áreas necesaria, sin afectar las áreas que no involucren el desarrollo del proyecto.</li> <li>- Evitar instalar más estructuras a las ya contempladas para el funcionamiento del proyecto</li> <li>- Plantar árboles, arbustos o cercas vivas alrededor del proyecto para reducir la visibilidad de áreas vecinas.</li> <li>- Evitar estructuras de gran contraste visual con el paisaje.</li> </ul>	<p>Una sola vez, al inicio de las actividades</p> <p>Durante la etapa de construcción (instalación)</p> <p>Al finalizar la etapa de construcción</p> <p>Durante la etapa de construcción</p>

*Fuente: Consultores Ambientales para el presente EsIA*

**CUADRO 21.**

<b>OPERACION</b>				
<b>Componente y Aspecto Ambiental</b>	<b>Actividades</b>	<b>Impactos</b>	<b>Medida de Control</b>	<b>Frecuencia de ejecución</b>
Desechos sólidos	Mantenimiento	Generación de desechos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponer los trapos utilizados para limpieza de los paneles en bolsas de basura, y retirarlas del sitio por el contratista que hace la limpieza.</li> <li>- Disponer los equipos reemplazados en un sitio dentro del proyecto</li> </ul>	<p>Una vez terminadas las labores de mantenimiento</p> <p>Durante la etapa de operación con el cambio y</p>

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

OPERACION				
Componente y Aspecto Ambiental	Actividades	Impactos	Medida de Control	Frecuencia de ejecución
			para su reciclaje y la disposición final por una empresa autorizada.	mantenimiento del equipo
Clima	Funcionamiento de la Planta Solar	Efecto Isla Calor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se recomienda la siembra con plantas herbáceas (gramíneas y leguminosas) que servirán de disipador de energía.</li> <li>- En los alrededores del proyecto sembrar especies arbóreas que sirvan como barreras vivas para dispersar los vientos.</li> <li>- Asegurar una disposición adecuada entre paneles que permita la ventilación y reduzca la acumulación de calor.</li> <li>- Instalar los paneles a mayor altura del suelo para mejorar el flujo de aire y disminuir la transferencia de calor al suelo.</li> </ul>	Una vez inicie el proyecto y finalice la etapa de construcción

*Fuente: Consultores Ambientales para el presente EsIA*

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

**CUADRO 22.**

CIERRE				
Componente y Aspecto Ambiental	Actividades	Impactos	Medida de Control	Frecuencia de ejecución
Físico Suelo	Limpieza por cierre de la planta solar	Mejora en el aspecto del suelo por retiro de las estructuras y módulos solares.	- Revegetar con gramíneas o pastos las áreas desprovistas de vegetación. Realizar siembra de especies nativas del área en las áreas colindantes del proyecto.	Una vez desinstalada la planta solar Una vez se culmine con la limpieza del terreno.
Desechos sólidos	Desinstalación del parque solar a los 20 años	Generación de desechos sólidos	- Retirar del sitio todos los elementos esculturales desarmados. - Recolectar los desechos sólidos y disponerlos según el tipo de desecho. (Favorecer el reciclaje). - Indicar al personal para que no deposite desechos sólidos sobre el suelo. - Recuperar y reciclar los materiales reutilizables. - Retirar toda la infraestructura de manera controlada asegurándose de minimizar la contaminación por polvo ruido y residuos.	Una vez desarmado el parque solar  Durante el desarme del parque  Previo al desarme del parque  Durante el cierre del proyecto  Durante el cierre del proyecto

*Fuente: Consultores Ambientales para el presente EsIA*

### **9.1.2 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL.**

El plan de monitoreo, presenta los parámetros a monitorear durante la etapa de construcción, ya que en la operación no se darán actividades. Habrá monitoreos de variables ambientales y de cumplimiento de la eficiencia de las medidas propuestas, así como las normas

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

ambientales vigentes y aplicables al proyecto.

**CUADRO 23.**

<b>Parámetro</b>	<b>Método</b>	<b>Normativa</b>	<b>Sitio de muestreo</b>	<b>Frecuencia</b>
Ruido	Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: “Determinación de los niveles de ruido ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud. Determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.</li> <li>• Decreto Ejecutivo N° 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud. Reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales y en ambientes laborales</li> </ul>	Entorno al polígono de proyecto	Una vez durante la construcción
Calidad de aire	CO2, CO, SO2, NO2, O3. lectura directa con sensor electroquímico PM10/PM2.5, infrarrojo no dispersivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución N° 21 de 24 de enero de 2023 del Ministerio de Salud. En la cual se adoptan los valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, recomendado para las Guías de Calidad de Aire 2021 de la OMS.</li> </ul>	Entorno al polígono de proyecto	Una vez durante la construcción
Vibraciones	ISO 4866:2010- Vibracion Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Referencia: Anteproyecto de ley para afectaciones por vibraciones en la República de Panamá</li> </ul>	Entorno al polígono de proyecto	Una vez, durante el hincado de tubos

Adicionalmente, de manera periódica se llevará un control de los siguientes aspectos conforme lo establecen las medidas de control ambiental

- ✓ Manejo de los residuos y desechos.
- ✓ Uso del equipo de protección personal.
- ✓ Estado de los equipos utilizados en el proyecto.
- ✓ Previsión de accidentes laborales.

## **9.2 PLAN DE RESOLUCION DE POSIBLES CONFLICTOS GENERADOS O POTENCIADOS POR LA ACTIVIDA, OBRA O PROYECTO.**

No aplica EsIA CAT. I

## **9.3 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES**

### **Objetivos y Alcance.**

Este proyecto en particular, en su ejecución implica escasas situaciones de riesgo por acciones de proyecto. En cuanto a riesgos ambientales el más probable incendio por ser área del proyecto entorno con herbazal.

Este plan tiene como objetivo presentar medidas de prevención para la prevención de los riesgos a la salud y al medio ambiente durante el desarrollo del proyecto. La seguridad es responsabilidad de todos y cada empleado deberá contribuir a la prevención de accidentes informando, analizando y controlando los riesgos a la seguridad, a la salud ocupacional y al medio ambiente. Esto será apoyado por eficientes y efectivos programas de entrenamiento y el desarrollo de planes anuales de mejora.

Responsabilidades:

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”

- ✓ Jefe y supervisor: Guiar la implementación de aquellas medidas o controles para reducir, detener o prevenir los riesgos identificados en el desarrollo del proyecto.
- ✓ Trabajadores: Cumplir los procedimientos y mantener la seguridad, el orden y la limpieza en el lugar de trabajo.

**CUADRO 24.**

Fase del Proyecto	Riesgos identificados	Medidas de prevención
Construcción/ operación	Accidentes Laborales	Contratación de personal idóneo (con experiencia en los trabajos asignados).
		Suministro de equipo protector (cascos, botas, guantes, gafas, orejeras, protectores de nariz).
		Mantenimiento de un vehículo permanente en el área del Proyecto para evacuaciones de emergencia.
	Desastres naturales	Reunirse en un sitio alejado de la infraestructura y libre de objetos Detener los trabajos mientras se normalice la situación y dirigirse al punto de reunión. Se debe conservar la calma y salir a lugares abiertos.
	Incendios	Prohibir fumar en el sitio del Proyecto. Mantener la maleza baja alrededor del área de proyecto.

### **9.4 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA.**

No aplica para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

**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).**

No aplica para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

**9.6. PLAN DE CONTINGENCIA**

El Plan de Contingencia ayudará a minimizar a establecer las medidas necesarias y actividades a seguir en el proyecto una vez se presente algún evento (accidentes, siniestros, desastres naturales, etc.). Es importante que el Plan de Contingencia sea conocido por los trabajadores del proyecto.

Además, se debe contar con un listado de las entidades a llamar en caso de incendio, accidentes personales y demás; estos números deben estar accesibles a todo el personal del proyecto.

**CUADRO 25.**

PLAN DE CONTINGENCIA		
Riesgo	Acciones de Contingencia	Responsable
Accidentes Laborales	<ol style="list-style-type: none"><li>a. Evacuación del accidentado del frente de trabajo (sitio o máquina) e inmovilización del mismo.</li><li>b. Traslado del accidentado en el vehículo asignado permanentemente para estas situaciones hacia el hospital más cercano.</li></ol>	Jefe de Proyecto
Incendio	<ol style="list-style-type: none"><li>c. En caso de fuegos dentro de las instalaciones del proyecto, evacuar a las personas que están dentro y sofocar el fuego mediante el uso de los extintores industriales ABC existentes. Para el uso de los extintores se deben seguir las instrucciones de uso que aparecen sobre ellos*.</li></ol>	Jefe de Proyecto

### **9.7. PLAN DE CIERRE.**

El proyecto tiene contemplado una vida indefinida, por lo que debido a las características propias de la actividad no se vislumbra un Plan de Cierre.

Sin embargo, al final de la fase de construcción se realizará las siguientes actividades:

- ✓ Realizar limpieza general del área, los residuos y materiales se valorizarán y otros serán dispuestos por el contratista en sitios de disposición final de desechos, a fin de evitar focos de contaminación, criaderos de vectores e inconvenientes a terceros.
- ✓ Las áreas desnudas deberán quedar estabilizadas
- ✓ Los accesos y vía principal quedarán transitables y funcionando sus drenajes y la servidumbre pluvial.

Por otra parte, de darse un cierre, por fuerza mayor y/o eventos naturales, el promotor se verá obligado a presentar al Ministerio de Ambiente, un plan de abandono.

### **9.8. PLAN PARA REDUCCIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

No aplica para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

#### **9.8.1. PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

No aplica para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

#### **9.8.2. PLAN DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (INCLUYENDO AQUELLAS MEDIDAS QUE SE IMPLEMENTARÁN PARA REDUCIR LAS EMISIÓNES DE GEI).**

No aplica para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

### **9.9. Costos de la Gestión Ambiental.**

La Gestión Ambiental del proyecto en mención tendrá un costo aproximadamente de B/. 5,000.00

**10 AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DEL PROYECTO**

No aplica a EsIA CAT. I.

**10.1 VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES (BENEFICIOS Y COSTOS AMBIENTALES), DESCRIBIENDO LAS METODOLOGÍAS O PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS**

No aplica a EsIA CAT. I.

**10.2 VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS SOCIALES (BENEFICIOS Y COSTOS SOCIALES), DESCRIBIENDO LAS METODOLOGÍAS O PROCEDIMIENTOS UTILIZADO**

No aplica a EsIA CAT. I.

**10.3 INCORPORACIÓN DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS FINANCIEROS, SOCIALES Y AMBIENTALES DIRECTOS E INDIRECTOS EN EL FLUJO DE FONDOS DE ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.**

No aplica a EsIA CAT. I.

**10.4 ESTIMACIÓN DE LOS INDICADORES DE VIABILIDAD ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DIRECTOS E INDIRECTOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.**

No aplica a EsIA CAT. I.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

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

<b>Consultor</b>	<b>Responsabilidad en el EsIA</b>	<b>Registro de ANAM</b>
Giovanka De León Sanitaria con especialización en ambiente.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Descripción del proyecto.</li><li>▪ Aspectos legales</li><li>▪ PMA</li><li>▪ Descripción de aspectos físicos del área de influencia</li></ul>	IAR-036-2000
Franklin Guerra Licdo. en Biología	<ul style="list-style-type: none"><li>• Coordinación del EsIA.</li><li>• Aspectos de ambiente laboral e impactos del PMA</li><li>• Encuestas</li><li>• Apoyo logístico.</li><li>• Descripción de los aspectos biológicos del área.</li><li>• Evaluación de impactos</li></ul>	IRC-061-2009

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

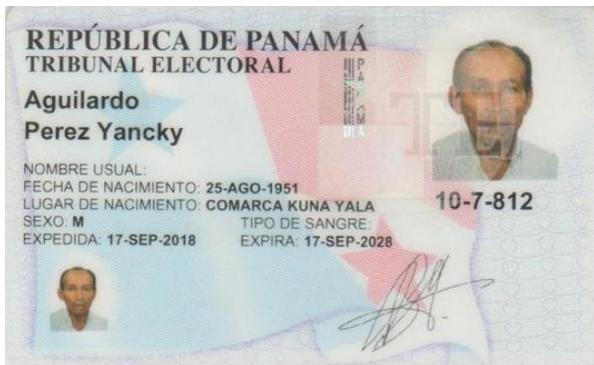
**11.1 LISTA DE NOMBRES, FIRMAS Y REGISTRO DE LOS CONSULTORES DEBIDAMENTE NOTARIADAS, IDENTIFICANDO EL COMPONENTE QUE ELABORÓ COMO ESPECIALISTA**

<b>Consultor</b>	<b>Firma</b>	<b>Registro de ANAM</b>	<b>Responsabilidad en el EsIA</b>
Giovanka De León Sanitaria con especialización en ambiente.		IAR-036-2000	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Descripción del proyecto.</li><li>▪ Aspectos legales</li><li>▪ PMA</li><li>▪ Descripción de aspectos físicos del área de influencia</li></ul>
Franklin Guerra Licenciado en Biología		IRC-061-2009	<ul style="list-style-type: none"><li>• Coordinación del EsIA.</li><li>• Aspectos de ambiente laboral e impactos del PMA</li><li>• Encuestas</li><li>• Evaluacion de impacto</li><li>• Descripción de los aspectos biológicos del área.</li></ul>

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

**11.2 LISTA DE NOMBRES Y FIRMAS DE LOS PROFESIONALES DE APOYO DEBIDAMENTE NOTARIADAS, IDENTIFICANDO EL COMPONENTE QUE ELABORÓ COMO ESPECIALISTA E INCLUIR COPIA SIMPLE DE CÉDULA**

Nombre	Nº Cédula	Firma	Responsabilidad en el EsIA
Aguilardo Pérez Arqueologo	10-7-812		Arqueología del sitio



## **12 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones**

- El área del proyecto se encuentra significativamente intervenida desde el punto de vista ambiental.
- El estudio realizado demuestra que el proyecto descrito **NO** genera impactos significativamente negativos, por lo tanto no conllevan riesgos ambientales.
- El mismo es ambientalmente viable, así quedó demostrado en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

### **Recomendaciones**

- Se recomienda la ejecución del proyecto considerando la aplicación de las medidas propuestas en este estudio y las sugerencias que señale el Ministerio de Ambiente.

## **13 BIBLIOGRAFIA**

- Ley N° 41. General del Ambiente de la República de Panamá 1 de julio de 1998.
- Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 2006, Gaceta Oficial N° 25,352, mediante la cual se rige el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en la República de Panamá.
- Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, 1988, Atlas Nacional de la República de Panamá, 1988, 3<sup>a</sup> edición, il., 47 cm, 222 páginas.
- Ley 24 de 7 de junio de 1995. Vida Silvestre. “Por la cual se establece la legislación de vida silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones”.
- Decreto Ejecutivo 43 de 7 de julio de 2004. “Que reglamenta la ley 24 de 7 de junio de 1995 y dicta otras disposiciones de la vida silvestre en Panamá”.

- ANAM. 2008. (Autoridad Nacional del Ambiente). Resolución AG-0051-2008 “Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones.
- Correa, M., 2004 Catálogo de Las Plantas Vasculares. Universidad de Panamá y el Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian (STRI), Impreso en Bogotá, Colombia.
- CITES. 1973-2010. (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Flora y Fauna). <http://www.Cites.org/search>
- Tosi, J. A. 1971. Inventario y Demostraciones Forestales, Panamá, Zonas de Vidas- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Roma, Italia.
- UICN. 2010. (Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza). Red List of threatened species. Version 2015. <http://www.iucnredlist.org/search>.

## **14 ANEXOS**

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

### 14.1 COPIA DE LA SOLICITUD DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y COPIA DE CÉDULA DEL PROMOTOR

Panamá, 31 de enero de 2025

Ingeniero  
Eduardo Aparicio  
Director Regional  
MIAMBIENTE – Panamá Oeste  
E.S.D.

Estimado Ingeniero Aparicio:

Por este medio yo, **Daniel Hernández Rodríguez**, con cedula de identidad personal N°E-8-134304, actuando como representante legal de la sociedad **ARGENTUM SOLAR, S.A.** inscrita bajo el Folio No. 155692317, con ubicación en el Edificio F&F Tower, Piso 35, Oficina 35B, Calle 50, Corregimiento de Bella Vista, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá con número de teléfono 209-3486 y correo electrónico [mbazan@istmo-energy.com](mailto:mbazan@istmo-energy.com) promotor del proyecto **CACAO SOLAR**, presento ante su despacho para su respectiva evaluación, un original impreso y dos copias en formato digital (cd) del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I, actividad que se clasifica en el sector Suministro de Electricidad Gas, Vapor y Aire acondicionado ; con código 3510 de la lista taxativa (D.E. 2 de 27 de marzo de 2024) y que construcción de futuros proyectos de paneles solares de generación de energía eléctrica mayores a 1 MW con su herramienta ambiental correspondiente, este se realizará en la finca con Código de Ubicación 8212, Folio Real 30430146, propiedad de FUNDACION JARAUZ, localizada corregimiento de Villa Rosario, distrito de Capira, provincia de Panamá Oeste..

Este documento está conformado por 213 fojas y por las partes que indica o establece el fundamento legal mediante el cual se elaboró: Decreto Ejecutivo 2 de 27 de marzo de 2024.

Participaron en la realización de este EIA los siguientes consultores ambientales:  
Giovanka De León .....IAR-036-2000  
Franklin Guerra.....IRC-061-2009

Se adjunta a esta solicitud lo siguiente:

- Paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente
- Copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente.
- Copia autenticada de documento de identificación del promotor
- Certificación de propiedad de la finca

Para efectos de localización y recibo de notificaciones:

**Telefono:** 6864-8810/6233-7651

Ing. Moises Bazan / Franklin Guerra

[mbazan@istmo-energy.com](mailto:mbazan@istmo-energy.com) / [franklinquerra262715@gmail.com](mailto:franklinquerra262715@gmail.com)

**Direccion:** Edificio F&F Tower, Piso 35, Oficina 35B, Calle 50, Corregimiento de Bella Vista, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá

Atentamente,



DANIEL HERNANDEZ RODRIGUEZ  
REPRESENTANTE LEGAL  
ARGENTUM SOLAR, S.A.



Yo, Luz G. Parillón V., Notaria Pública Octava del Circuito

de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-252-379

**CERTIFICO:**

Que hemos constado la(s) firma(s) que aparecen en el presente documento, la(s) que aparecen en el original y la(s) que aparecen en las copias, son iguales, y que la(s) firma(s) y la(s) que aparecen en las copias, son iguales, por lo

dicho los firmantes y el receptor permanecen igualmente, por lo

que la(s) constancia(s) que figura(n) es



Luz G. Parillon V.  
Notaria Pública Octava

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"**



Yo, Lcdo. Souail M. Halwany Cigarrista, Notario Público  
Duodécimo del Circuito de Panamá, con cédula de  
identidad No. 8-722-2125.

**CERTIFICO:**

Que este documento ha sido cotejado y encontrado en  
todo conforme copia original.

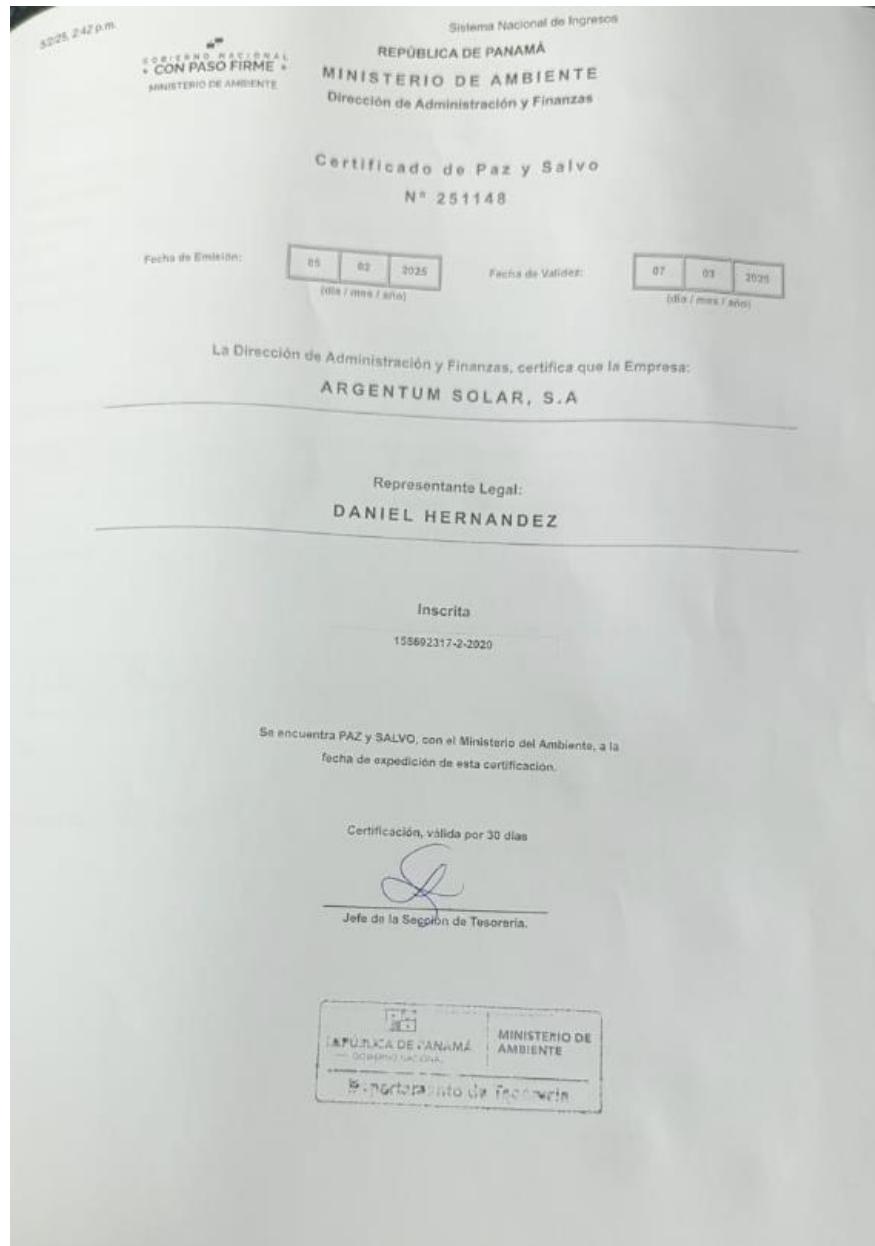
30 ENE 2025

Lcdo. Souail M. Halwany Cigarrista  
Notario Público Duodécimo del Circuito de Panamá

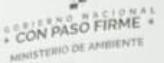
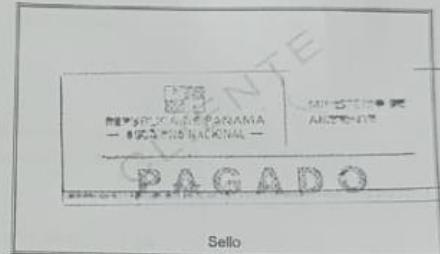


**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"**

**14.2 COPIA DEL PAZ Y SALVO Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO PARA LOS TRÁMITES DE EVALUACIÓN EMITIDOS POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE**



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

5/25, 2:38 p.m. 		Sistema Nacional de Ingreso <b>MINISTERIO DE AMBIENTE</b> R.U.C.: R-NT-2-5498 D.V.: 75 Dirección de Administración y Finanzas Recibo de Cobro		N.o. <b>78734</b>															
<b>INFORMACION GENERAL</b>																			
<i>Hemos Recibido De</i> Administración Regional Agencia / Paseo Electivo / Cheque	ARGENTUM SOLAR, S.A / 155692317-2-2020 Dirección Regional MIAMBIENTE Panamá Oeste Ventanilla Tesorería		<i>Fecha del Recibo</i> <b>2025-2-5</b>																
<i>SLIP DE DEPOSITO</i>			<i>Guia / P. Artox.</i> <b>320438078</b>	<i>Tipo de Cliente</i> <b>CONTADO</b>															
<i>La Suma De</i>	TRESCIENTOS CINCUENTA BALBOAS CON 00/100		<i>No. de Cheque / Trx</i> <b>B/. 350.00</b>	<i>B/. 350.00</i>															
<b>DETALLE DE LAS ACTIVIDADES</b>																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Cantidad</th> <th>Unidad</th> <th>Cód. Act.</th> <th>Actividad</th> <th>Precio Unitario</th> <th>Precio Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> <td style="text-align: center;">1.3.2.1</td> <td>Evaluaciones de Estudios Ambientales, Categoría I</td> <td style="text-align: center;">B/. 350.00</td> <td style="text-align: center;">B/. 350.00</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td style="text-align: right;"><b>Monto Total</b></td> <td style="text-align: right;"><b>B/. 350.00</b></td> </tr> </tbody> </table>	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					<b>Monto Total</b>	<b>B/. 350.00</b>	
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														
				<b>Monto Total</b>	<b>B/. 350.00</b>														
<b>OBSERVACIONES</b> EVALUACION DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I MONTO 350,00																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Día</th> <th>Mes</th> <th>Año</th> <th>Hora</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">2025</td> <td style="text-align: center;">02:37:48 PM</td> </tr> </tbody> </table>		Día	Mes	Año	Hora	5	2	2025	02:37:48 PM										
Día	Mes	Año	Hora																
5	2	2025	02:37:48 PM																
<i>Firma</i> 				<i>Nombre del Cajero</i> JULIO GONZALEZ	<i>Sello</i>														
<b>IMP 1</b>																			
<a href="https://www.miambiiente.gob.pa/tesos.miambiiente.interno/informe/final_recibo.php?idRec=78734&amp;conta=1">tesos.miambiiente.interno/informe/final_recibo.php?idRec=78734&amp;conta=1</a>																			

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

### 14.3 COPIA DEL CERTIFICADO DE EXISTENCIA DE PERSONA JURÍDICA.

 **Registro Público de Panamá**

FIRMADO POR: GLADYS EVELIA JONES CASTILLO  
FECHA: 2025.02.06 08:46:44 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

*Gladys E. Jones*

**CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA**

CON VISTA A LA SOLICITUD  
52071/2025 (0) DE FECHA 06/02/2025  
QUE LA PERSONA JURÍDICA

ARGENTUM SOLAR, S.A.  
TIPO DE PERSONA JURÍDICA: SOCIEDAD ANONIMA  
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 155692317 DESDE EL MARTES, 10 DE MARZO DE 2020  
- QUE LA PERSONA JURÍDICA SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRITOR: EMILIO ALFONSO ORO BLAKE  
SUSCRITOR: LEONORA EVELIA BLAKE SANCHEZ

DIRECTOR / PRESIDENTE: DANIEL HERNANDEZ RODRIGUEZ  
DIRECTOR / SECRETARIO: CHUN GEN NG WU  
DIRECTOR / TESORERO: JOSE CALLES

AGENTE RESIDENTE: EMILIO A. ORO BLAKE

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:  
EL PRESIDENTE Y EL SECRETARIO EJERCERAN LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD DE MANERA INDISTINTA Y EN AUSENCIA PARCIAL O TOTALES LO SERA QUIEN DESIGNE LA JUNTA DIRECTIVA.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS  
EL CAPITAL SOCIAL AUTORIZADO SERA DE DIEZ MIL DOLARES (US\$ 10,000.00) DIVIDIDO EN DIEZ MIL (10,000) ACCIONES COMUNES CON VALOR NOMINAL DE UN DOLAR (US\$ 1.00) CADA UNA. TALES CERTIFICADOS DE ACCIONES SERAN EMITIDOS DE FORMA NOMINATIVA.  
ACCIONES: NOMINATIVAS

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

**ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**

ENTRADA 462556/2024 (0) DE FECHA 22/11/2024 3:00:39 P. M. NOTARIA NO. 2 PANAMÁ OESTE. REGISTRO CONSTITUCIÓN O TRANSFERENCIA DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO CONSTITUCIÓN O TRANSFERENCIA DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO SEGREGACIONES, LOTIFICACIONES O DIVISIONES DE TERRENOS, REGISTRO RESTO LIBRE, REGISTRO INCORPORACIÓN O REUNIÓN DE FINCAS, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN  
ENTRADA 782/2025 (0) DE FECHA 02/01/2025 12:13:26 P. M. NOTARIA NO. 5 PANAMÁ. REGISTRO COBRO ADICIONAL, REGISTRO CORRECCIÓN DE CONSTANCIAS REGISTRALES DE ACTAS ANTE NOTARIO, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

**EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 6 DE FEBRERO DE 2025 A LAS 8:46 A. M..**

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404998748

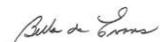
 Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 29D2221F-EAD3-444E-B6AE-7D12D4DD3D99  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

### 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.



**Registro Público de Panamá**  
FIRMADO POR: BELLA MAGDALIA  
SANTOS PALACIOS  
FECHA: 2025.01.24 13:58:27 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA  


**CERTIFICADO DE PROPIEDAD**

**DATOS DE LA SOLICITUD**  
ENTRADA 30488/2025 (0) DE FECHA 23/01/2025./J.J.R.

**DATOS DEL INMUEBLE**  
(INMUEBLE) CAPIRA CÓDIGO DE UBICACIÓN 8212, FOLIO REAL Nº 30430146  
ESTADO DEL FOLIO: ABIERTO  
UBICADO EN CARRETERA INTERAMERICANA;, LOTE N°S/N , LUGAR VILLA ROSARIO, CORREGIMIENTO VILLA ROSARIO, DISTRITO CAPIRA, PROVINCIA PANAMÁ  
CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 25 HA 8365 M<sup>2</sup> 72.4 DM<sup>2</sup> Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 14 HA 9596 M<sup>2</sup> 14.7 DM<sup>2</sup>  
CON UN VALOR DE B/.2,000.00 (DOS MIL BALBOAS)  
VALOR DEL TRASPASO: MIL TRESCENTOS BALBOAS (B/.1,300.00)

**TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)**  
FUNDACION JARAIZ (RUC 1494094-1-33006) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD  
FECHA DE AQUISICION: 23 DE ENERO DE 2025.

**GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES**  
NO CONSTAN GRAVAMENES VIGENTE INSCRITA A LA FECHA.  
**ANOTACIÓN:** DECLARA EL SEÑOR JUAN ANTONIO ARAÚZ CASTRO, QUE ACEPTE LA SERVIDUMBRE FULUVIAL (RÍO CAPIRA), AL IGUAL QUE LA SERVIDUMBRE DE LA CARRETERA INTERAMERICANA. EN VIRTUD DEL PLANO TOPOGRÁFICO CIENTO TREINTA MIL TRESCENTOS DOCE- CIENTO CINCUENTA Y TRES MIL SETENTA Y TRES N°130312-153073 DE FECHA SEIS (6) DE MARZO DE DOS MIL VEINTITRÉS (2023). INSCRITO AL ASIENTO 2, EL 30/03/2023, EN LA ENTRADA 119316/2023.

**RESTRICCIONES:** SEXTA (RESTRICCIÓN) DECLARA EL VENDEDOR QUE LA FINCA FOLIO REAL TREINTA MILLONES CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL TRESCENTOS SESENTA Y NUEVE (30492369) CON CÓDIGO DE UBICACIÓN NÚMERO OCHO MIL DOSCIENTOS DOCE (8212) TIENE USO DE SUELLO INDUSTRIAL (I) TAL CUAL LO ESTABLECE LA RESOLUCIÓN NÚMERO SETECIENTOS SETENTA-DOS MIL VEINTITRÉS (770-2023) DEL UNO (1) DE SEPTIEMBRE DEL DOS MIL VEINTITRÉS (2023), EMITIDA POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL - VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MEDIANTE LA CUAL SE APROBÓ EL ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DENOMINADO "PARQUE INDUSTRIAL Y COMERCIAL VILLA ROSARIO".INSCRITO AL ASIENTO 7, EL 23/01/2025, CON NÚMERO DE ENTRADA 11439/2025.

**ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**  
NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 24 DE ENERO DE 2025 8:30 A. 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 1404975909

  
Validé su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del lectorizador electrónico: Vp-1B857-6-CC4-4CE-BP-3A-2A0596C3A34F  
Registro Público de Panamá - Via España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1599 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000  
1/1

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

### 14.4.1 EN CASO QUE EL PROMOTOR NO SEA PROPIETARIO DE LA FINCA PRESENTAR COPIA DE CONTRATOS, ANUENCIAS O AUTORIZACIONES DE USO DE FINCA, PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

#### CONTRATO PROMESA DE ALQUILER CAPIRA #2



Entre los suscritos a saber: **JUAN ANTONIO ARAUZ CASTRO**, varón, panameño, casado, mayor de edad, ingeniero civil, vecino de esta ciudad, con cédula de identidad personal número ocho - ochocientos cuarenta y tres - cuatrocientos sesenta y tres (8-843-463), actuando en nombre de la **FUNDACION JARAUZ**, en adelante, **EL PROPIETARIO**; y por la otra, **DANIEL HERNANDEZ RODRIGUEZ**, varón, español, casado, mayor de edad, comerciante, vecino de esta ciudad, con cédula de identidad personal número E- ocho - ciento treinta y cuatro mil trescientos cuatro (E-8-134304), actuando en nombre y representación de la sociedad anónima, panameña denominada **ARGENTUM SOLAR, S.A.**, sociedad debidamente inscrita a folio número uno cinco cinco seis nueve dos tres uno siete (155692317) de la Sección Mercantil del Registro Público, debidamente autorizado para celebrar este acto mediante Acta de Reunión Extraordinaria de Junta de Accionistas adjunta como **ANEXO 1** dentro del presente contrato, quien de ahora en adelante se le conocerá como **EL ARRENDATARIO** y, que cuando actúen en conjunto se denominarán **LAS PARTES**, se ha acordado el presente contrato de alquiler (en adelante, **el CONTRATO**) de acuerdo con las siguientes

#### CLÁUSULAS:

**PRIMERA:** **EL PROPIETARIO** es el actual titular registral de la finca folio 30430146 con código de ubicación 8212, debidamente inscrita en el registro público de Panamá en la Sección de la Propiedad, Provincia de Panamá Oeste, ubicada en el Corregimiento de Villa Rosario, distrito de Capira, cuya descripción, medidas, superficie, linderos y demás detalles constan en el Registro Público la cual de ahora en adelante se llamará **LA FINCA**.

**SEGUNDA:** Declara **EL PROPIETARIO** que por este medio otorga en alquiler, a favor de **EL ARRENDATARIO** un Área adentro de **LA FINCA**, dicha área cuenta con una capacidad superficial de 14 Ha + 9,596.14 metros cuadrados para la instalación y operación de un sistema fotovoltaico y todo aquello cuanto de hecho o por derecho adquiera o forme parte integrante de la misma, en adelante, el **AREA ALQUILADA**, por un término de cuarenta (40) años calendario contados desde la firma del presente contrato o por el plazo que se mantenga vigente la licencia de operación de un sistema fotovoltaico llamado "**CACAO SOLAR**" otorgada por La Autoridad de Servicios Pùblico (ASEP) a favor de **EL ARRENDATARIO**, lo que ocurra primero.

**EL ARRENDATARIO** se obliga a pagar a **EL PROPIETARIO**, a partir del primer año la suma de dos mil quinientos dólares, moneda de curso legal de los Estados Unidos de América (US\$ 2,500.00) anual por Hectárea y desde el segundo año un incremento de dos porciento (2%) anual. Los pagos anuales serán todos los días (2) de julio del respectivo año.

**LAS PARTES** acuerdan que, al momento de firmar la presente promesa, **EL PROPIETARIO** recibirá por parte de **EL ARRENDATARIO** la suma de setenta y cinco mil dólares, moneda de curso legal de los Estados Unidos de América (US\$ 75,000.00) mediante ACH o cheque de gerencia a favor de **EL PROPIETARIO** correspondientes al **AÑO 1** junto a un abono que se irá descontando a partes iguales durante los restantes treinta y nueve (39) años del contrato.

**TERCERA:** **EL PROPIETARIO** otorga el uso y goce del **Área Alquilada** a **EL ARRENDATARIO**, quien podrá usarla y gozarla a su solo juicio y criterio. A su vez, declara **EL ARRENDATARIO** que acepta el alquiler que se le otorga por medio del presente contrato, en los términos arriba expresados.

**EL ARRENDATARIO** acuerda y reconoce que la operación de las actividades que realice en el Área Alquilada será de su exclusiva responsabilidad, y por consiguiente, conviene expresamente en que **EL PROPIETARIO** no responderá por ninguna obligación legal, contractual o con terceros por razón del uso y disfrute del **AREA ALQUILADA** por parte de **EL ARRENDATARIO**. **EL PROPIETARIO** podrá recurrir contra **EL ARRENDATARIO** en caso de que las autoridades

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

competentes le impusieran tal responsabilidad a **EL PROPIETARIO**, siendo responsabilidad de **EL ARRENDATARIO**.

**CUARTA:** **EL PROPIETARIO** no será responsable por pérdidas, incendio, explosión, inundación, ni por los daños al ambiente o a la salud humana que se produzcan por razón de las actividades que realice **EL ARRENDATARIO** en el **ÁREA ALQUILADA**, ni por los perjuicios ocasionados a cualquier persona o a sus propiedades por tal razón, quedando **EL ARRENDATARIO** obligado a reparar el daño causado.

**QUINTA:** **EL ARRENDATARIO** conviene en:

- a) Usar el Área Alquilada como un diligente padre de familia.
- b) Comunicar a **EL PROPIETARIO** en el menor tiempo posible, cualquier perturbación, usurpación o daños que se causen al Área Alquilada.
- c) Correr con los gastos ordinarios o extraordinarios de conservación, mantenimiento o de reparación del Área Alquilada que sean necesarios para que se mantenga en el mismo estado en que la recibió **EL ARRENDATARIO**.
- d) Correr con los gastos de electricidad, agua y cualquier otro servicio público que utilice en el Área Alquilada a y el pago de cualesquier tasas, contribuciones o gravámenes nacionales o municipales que incidan sobre la actividad comercial que realice **EL ARRENDATARIO** en el Área Alquilada.
- e) Al vencimiento de este contrato, las mejoras móviles efectuadas en el Área Alquilada deberán ser removidas por **EL ARRENDATARIO**.

**SEXTA:** **EL PROPIETARIO** conviene en:

- a) Garantizar a **EL ARRENDATARIO** el goce pacífico del Área Alquilada por todo el tiempo que dure este contrato.
- b) Pagar los impuestos de inmuebles, que recaigan sobre la Finca.
- c) Reservarse el derecho de transferir, vender, o hipotecar el Área Alquilada, obligándose en todo caso a obtener el compromiso del adquiriente o del acreedor hipotecario de respetar el alquiler objeto de este contrato por el plazo de vigencia pactado.

**SÉPTIMA:** **EL ARRENDATARIO** se obliga a cumplir las leyes y reglamentos en vigencia (incluyendo, pero no limitados a, las leyes y reglamentos ambientales) a los que el Área Alquilada pueda estar sujeta, y asume toda la responsabilidad por los actos ejecutados por él, sus empleados, arrendatarios, visitantes, o sus agentes en el **ÁREA ALQUILADA**, y como consecuencia de la ejecución de dichos actos, deberá enfrentar cualquier reclamación y/o acción de carácter ambiental, civil, laboral, penal, administrativa o de cualquier otra naturaleza que sean interpuestas con motivo de cualquier acción o actividad que realice en el **ÁREA ALQUILADA**, por todo el tiempo en que mantenga el uso y goce de la misma. Igualmente, **EL ARRENDATARIO** se compromete a realizar los trabajos necesarios y cumplir con los requisitos establecidos por la legislación Panameña, para dar estricto cumplimiento a la ley de protección del medio ambiente, y sus reglamentos, comprometiéndose adicionalmente a cumplir con las instrucciones que al respecto le impartan las autoridades competentes o **EL PROPIETARIO**.

**OCTAVA:** **LAS PARTES** convienen en que **EL PROPIETARIO** tendrá derecho a declarar por terminado el presente contrato sin necesidad de declaración judicial y sin responsabilidad alguna, en los siguientes casos:

- a) En caso de que **EL ARRENDATARIO** incumpla lo establecido en la cláusula segunda de este contrato.
- b) Por mutuo acuerdo o modificación de contrato suscrito entre **LAS PARTES**.

Para tal efecto, **EL PROPIETARIO** podrá poner fin a este contrato mediante aviso escrito enviado a **EL ARRENDATARIO** y el contrato terminará de pleno derecho dentro de los ciento veinte (120) días siguientes a la fecha del aviso, siempre que haya ocurrido una de las causas establecidas en el literal (a) de esta cláusula.

28

J

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"



**NOVENA:** Queda entendido que, si cualquiera de **LAS PARTES** no ejerciera algún derecho conforme a este Contrato, tal omisión no se entenderá en ningún modo como renuncia de tal derecho.

**DÉCIMA:** El presente contrato podrá ser modificado, ampliado o anulado siempre y cuando **LAS PARTES** estén de acuerdo y suscriban un documento en el cual textualmente se señale lo establecido.

**DECIMA PRIMERA:** Este Contrato estará sujeto y deberá ser interpretado de conformidad con las leyes de la República de Panamá.

**EN FE DE LO CUAL, LAS PARTES** suscriben el presente Contrato de alquiler, en dos (2) ejemplares del mismo tenor y efecto, en la ciudad de Panamá, República de Panamá, a los VEINTIUNO (21) días del mes de octubre de dos mil veinticuatro (2024).

  
JUAN ANTONIO ARAUZ CASTRO

EL PROPIETARIO

  
DANIEL HERNANDEZ RODRIGUEZ

EL ARRENDATARIO

Yo, Leño. Souhai M. Halwany Cigarrista, Notario Público  
Duodecimo del Circuito de Panamá, con cédula de  
Identidad No. 8-722-2125,

CERTIFICO:  
Que este documento ha sido cotejado y encontrado en  
todo conforme con su original.

30 ENE 2025

Leño Souhai M. Halwany Cigarrista  
Notario Público Duodecimo del Circuito de Panamá



3 J

J

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"



### Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: ALEXANDRA JUDITH ALBARCA  
FECHA: 2025.01.30 09:07:54 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE FUNDACIÓN

CON VISTA A LA SOLICITUD

ENTRADA 41286/2025 (0) DE FECHA 30/01/2025

QUE LA FUNDACIÓN

FUNDACION JARAUZ  
TIPO DE FUNDACIÓN: FUNDACIÓN PRIVADA  
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (PERSONA JURÍDICA) FOLIO N° 33006 (U) DESDE EL LUNES, 29 DE DICIEMBRE  
DE 2008  
- QUE LA FUNDACIÓN SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS MIEMBROS SON:  
FUNDADOR: MARIA ANGELA SOLIS DE CASTRO

MIEMBRO / PRESIDENTE: JUAN ANTONIO ARAUZ CASTRO  
MIEMBRO / TESORERO: JUAN ANTONIO ARAUZ DELGADO  
MIEMBRO / SECRETARIO: GINA MARISSA CASTRO SOLIS DE ARAUZ

PROTECTOR: JUAN ANTONIO ARAUZ CASTRO

AGENTE RESIDENTE: FIRMA FORENCE GARCIA, CAMPOS Y ASOCIADOS

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:  
REPRESENTANTE LEGAL: SI EL CONSEJO DE FUNDACION ESTA INTEGRADO POR MAS DE UN MIEMBRO, EL  
REPRESENTANTE LEGAL SERA EL PRESIDENTE, PUDIENDO TAMBIEN EJERCER ESE CARGO EL SECRETARIO, ANTE  
LAS AUSENCIAS ACCIDENTALES O PERMANENTES DE EL PRESIDENTE, O CUALQUIER OTRA PERSONA NATURAL  
QUE EL CONSEJO DE FUNDACION DESIGNE CON ESE OBJETO. EL REPRESENTANTE LEGAL SERA NOMBRADO Y  
REMOVIDO POR LA FUNDADORA, Y EN SU DEFECTO POR EL CONSEJO DE FUNDACION.

- QUE SU PATRIMONIO ES 10,000.00BALBOAS

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

### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 30 DE ENERO DE 2025 A LAS 9:07 A. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE  
LIQUIDACIÓN 1404987246



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: 368D6433-343C-46B5-AA3B-326408575F24  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"



Yo, Lcdo. Souhail M. Halwany Cigarruista, Notario Público  
Duodécimo del Circuito de Panamá, con cédula de  
Identidad No. 8-722-2125.

CERTIFICO:

Que este documento ha sido cotejado y encontrado en  
todo conforme con su original

30 ENE 2025

Lcdo. Souhail M. Halwany Cigarruista  
Notario Público Duodécimo del Circuito de Panamá



---

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

Fotografías del área



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”

El Proyecto: **CACAO SOLAR**

Promotor: **ARGENTUM SOLAR S.A.**

Este proyecto estará localizado Provincias de Panamá Oeste, Distrito de Capira, Corregimiento de Villa Rosario.

El Proyecto denominado **CACAO SOLAR**, El proyecto consiste en una planta solar fotovoltaica con capacidad nominal de 9.9 MW y una capacidad solar pico de 12.94 MW, estará constituida por 19,602 módulos solares de 660 Wp, distribuidos en 891 filas en paralelos de 22 módulos en serie y 99 inversores de 100KW y los mismos estarán ubicado en una caseta de 25 m<sup>2</sup>. Este desarrollo se hará sobre una superficie de **9 ha + 5,162 m<sup>2</sup>**.

Los impactos ambientales esperados por la instalación de infraestructuras y funcionamiento del sistema, serán los siguientes: Generación de partículas de polvo por manejo de materiales y emisiones por el equipo vehicular que traerá los insumos. Pérdida de la cobertura vegetal (poda). Ruido durante la etapa de instalación y Generación desechos sólidos y líquidos.

Las medidas de control ambiental son las siguientes: No encender equipo innecesariamente. Proveer a los trabajadores de equipo de protección personal. Delimitar las áreas de trabajo a fin de no afectar la vegetación de manera innecesaria. Solicitar los permisos de remoción de cobertura vegetal en cumplimiento de la normativa ambiental, Disponer de tanques para la disposición temporal de los residuos recolectados. Disponer de letrina móviles portátiles para los trabajadores durante la etapa de instalación.



# **ENCUESTAS**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"**

**Proyecto: CACAO SOLAR**

**Promotor: ARGENTUM SOLAR**

**Localización:** Panamá Oeste, Distrito de Capira, corregimiento de Villa Rosario.

**Objetivo:** Conocer la percepción del entorno comunitario inmediato sobre la actividad, como parte del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares.

1. Generalidades del encuestado: Nombre Elvyn Obregon

2. Sexo: M  F

3. ¿Vive, Labora o Frecuenta el área? \_\_\_\_\_

Dirección (si vive o labora en el área) Villa Rosario

4. Edad De 18-35 años  De 36-59  De 60 o más

5. Después de haber recibido la explicación sobre la actividad. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre la misma?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué temas de la actividad le gustaría conocer mejor?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría la actividad sobre la vida comunitaria, comercial, institucional o del país?

Positiva  Negativa  No sabe  Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias positivas y negativas que puede generar el proyecto:

Positivas	Negativas
genera trabajo	
energía limpia	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

no

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre la actividad y el entorno?

Buena  Regular  Mala  No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor?

contrate mano de obra local

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Encuestador Franklin Guerra Fecha 11/01/25

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

Proyecto: CACAO SOLAR

Promotor: ARGENTUM SOLAR

Localización: Panamá Oeste, Distrito de Capira, corregimiento de Villa Rosario.

Objetivo: Conocer la percepción del entorno comunitario inmediato sobre la actividad, como parte del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares.

1. Generalidades del encuestado: Nombre Marcol Rodriguez

2. Sexo: M  F

3. ¿Vive, Labora o Frecuenta el área? \_\_\_\_\_

Dirección (si vive o labora en el área) Villa Rosario

4. Edad De 18-35 años  De 36-59  De 60 o más

5. Después de haber recibido la explicación sobre la actividad. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre la misma?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué temas de la actividad le gustaría conocer mejor?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría la actividad sobre la vida comunitaria, comercial, institucional o del país?

Positiva  Negativa  No sabe  Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias positivas y negativas que puede generar el proyecto:

Positivas	Negativas
<u>genera empleos</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

no

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre la actividad y el entorno?

Buena  Regular  Mala  No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor?

cumple con las leyes nacionales

Encuestador Franklin Guevara Fecha 11/01/25

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

**Proyecto: CACAO SOLAR**

**Promotor: ARGENTUM SOLAR**

**Localización:** Panamá Oeste, Distrito de Capira, corregimiento de Villa Rosario.

**Objetivo:** Conocer la percepción del entorno comunitario inmediato sobre la actividad, como parte del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares.

1. Generalidades del encuestado: Nombre Netzia Martínez

2. Sexo: M  F

3. ¿Vive, Labora o Frecuenta el área? \_\_\_\_\_

Dirección (si vive o labora en el área) Villa Rosario

4. Edad De 18-35 años  De 36-59  De 60 o más

5. Después de haber recibido la explicación sobre la actividad. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre la misma?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué temas de la actividad le gustaría conocer mejor?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría la actividad sobre la vida comunitaria, comercial, institucional o del país?

Positiva  Negativa  No sabe  Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias positivas y negativas que puede generar el proyecto:

Positivas	Negativas
<u>trabajo para la comunidad</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

tráfico de autos

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre la actividad y el entorno?

Buena  Regular  Mala  No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor?

contactar mano de obra local

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Encuestador Franklin Guevara Fecha 11/01/25

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

Proyecto: CACAO SOLAR

Promotor: ARGENTUM SOLAR

Localización: Panamá Oeste, Distrito de Capira, corregimiento de Villa Rosario.

Objetivo: Conocer la percepción del entorno comunitario inmediato sobre la actividad, como parte del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares.

1. Generalidades del encuestado: Nombre Toebria Alífos

2. Sexo: M  F

3. ¿Vive, Labora o Frecuenta el área? \_\_\_\_\_

Dirección (si vive o labora en el área) Villa Rosario

4. Edad De 18-35 años  De 36-59  De 60 o más

5. Despues de haber recibido la explicación sobre la actividad. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre la misma?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué temas de la actividad le gustaría conocer mejor?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría la actividad sobre la vida comunitaria, comercial, institucional o del país?

Positiva  Negativa  No sabe  Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias positivas y negativas que puede generar el proyecto:

Positivas	Negativas
empleo a la comunidad	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre la actividad y el entorno?

Buena  Regular  Mala  No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor?

contáctate mano de obra local

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Encuestador Franklin Guerra Fecha 10/01/25

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

**Proyecto: CACAO SOLAR**

**Promotor: ARGENTUM SOLAR**

**Localización:** Panamá Oeste, Distrito de Capira, corregimiento de Villa Rosario.

**Objetivo:** Conocer la percepción del entorno comunitario inmediato sobre la actividad, como parte del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares.

1. Generalidades del encuestado: Nombre Nidia Uzondo

2. Sexo: M  F

3. ¿Vive, Labora o Frecuenta el área? \_\_\_\_\_

Dirección (si vive o labora en el área) Villa Rosario

4. Edad De 18-35 años  De 36-59  De 60 o más

5. Después de haber recibido la explicación sobre la actividad. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre la misma?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué temas de la actividad le gustaría conocer mejor?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría la actividad sobre la vida comunitaria, comercial, institucional o del país?

Positiva  Negativa  No sabe  Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias positivas y negativas que puede generar el proyecto:

Positivas	Negativas
<u>energía limpia</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

no

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre la actividad y el entorno?

Buena  Regular  Mala  No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor?

emplece a la comunidad

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Encuestador Franklin Guerra Fecha 10/01/25

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

Proyecto: CACAO SOLAR

Promotor: ARGENTUM SOLAR

Localización: Panamá Oeste, Distrito de Capira, corregimiento de Villa Rosario.

Objetivo: Conocer la percepción del entorno comunitario inmediato sobre la actividad, como parte del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares.

1. Generalidades del encuestado: Nombre Enith Solis

2. Sexo: M  F

3. ¿Vive, Labora o Frecuenta el área? \_\_\_\_\_

Dirección (si vive o labora en el área) Villa Rosario

4. Edad De 18-35 años  De 36-59  De 60 o más

5. Después de haber recibido la explicación sobre la actividad. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre la misma?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué temas de la actividad le gustaría conocer mejor?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría la actividad sobre la vida comunitaria, comercial, institucional o del país?

Positiva  Negativa  No sabe  Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias positivas y negativas que puede generar el proyecto:

Positivas	Negativas
<u>plazas de empleo</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

no

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre la actividad y el entorno?

Buena  Regular  Mala  No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor?

cumple con todas las leyes.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Encuestador Franklin Guerra

Fecha 10/01/25

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

Proyecto: CACAO SOLAR

Promotor: ARGENTUM SOLAR

Localización: Panamá Oeste, Distrito de Capira, corregimiento de Villa Rosario.

Objetivo: Conocer la percepción del entorno comunitario inmediato sobre la actividad, como parte del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares.

1. Generalidades del encuestado: Nombre Yafra González

2. Sexo: M  F

3. ¿Vive, Labora o Frecuenta el área? \_\_\_\_\_

Dirección (si vive o labora en el área) Villa Rosario

4. Edad De 18-35 años  De 36-59  De 60 o más

5. Después de haber recibido la explicación sobre la actividad. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre la misma?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué temas de la actividad le gustaría conocer mejor?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría la actividad sobre la vida comunitaria, comercial, institucional o del país?

Positiva  Negativa  No sabe  Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias positivas y negativas que puede generar el proyecto:

Positivas	Negativas
<u>empleo para la comunidad</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

no

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre la actividad y el entorno?

Buena  Regular  Mala  No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor?

Contratar mano de obra local

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Encuestador Franklin Guevara Fecha 10/01/25

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

Proyecto: CACAO SOLAR

Promotor: ARGENTUM SOLAR

Localización: Panamá Oeste, Distrito de Capira, corregimiento de Villa Rosario.

Objetivo: Conocer la percepción del entorno comunitario inmediato sobre la actividad, como parte del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares.

1. Generalidades del encuestado: Nombre Suzel Pérez

2. Sexo: M  F

3. ¿Vive, Labora o Frecuenta el área? \_\_\_\_\_

Dirección (si vive o labora en el área) Villa Rosario

4. Edad De 18-35 años  De 36-59  De 60 o más

5. Después de haber recibido la explicación sobre la actividad. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre la misma?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué temas de la actividad le gustaría conocer mejor?

---

---

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría la actividad sobre la vida comunitaria, comercial, institucional o del país?

Positiva  Negativa  No sabe  Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias positivas y negativas que puede generar el proyecto:

Positivas	Negativas
b2nida otoa alternativa para	
energía	
genera trabajo	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

no

---

---

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre la actividad y el entorno?

Buena  Regular  Mala  No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor?

involucrce a la comunidad

---

---

Encuestador Franklin Guerra Fecha 10/01/25

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

Proyecto: CACAO SOLAR

Promotor: ARGENTUM SOLAR

Localización: Panamá Oeste, Distrito de Capira, corregimiento de Villa Rosario.

Objetivo: Conocer la percepción del entorno comunitario inmediato sobre la actividad, como parte del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares.

1. Generalidades del encuestado: Nombre Joséel Aleosemena

2. Sexo: M  F

3. ¿Vive, Labora o Frecuenta el área? \_\_\_\_\_

Dirección (si vive o labora en el área) Villa Rosario

4. Edad De 18-35 años  De 36-59  De 60 o más

5. Después de haber recibido la explicación sobre la actividad. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre la misma?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué temas de la actividad le gustaría conocer mejor?

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría la actividad sobre la vida comunitaria, comercial, institucional o del país?

Positiva  Negativa  No sabe  Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias positivas y negativas que puede generar el proyecto:

Positivas	Negativas
<u>crea trabajo para la comunidad</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

no

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre la actividad y el entorno?

Buena  Regular  Mala  No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor?

contrate mas de obra local

Encuestador Franklin Guerra Fecha 10/01/2025

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

**Proyecto: CACAO SOLAR**

**Promotor: ARGENTUM SOLAR**

**Localización:** Panamá Oeste, Distrito de Capira, corregimiento de Villa Rosario.

**Objetivo:** Conocer la percepción del entorno comunitario inmediato sobre la actividad, como parte del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares.

1. Generalidades del encuestado: Nombre Teofila Arvela

2. Sexo: M  F

3. ¿Vive, Labora o Frecuenta el área? \_\_\_\_\_

Dirección (si vive o labora en el área) Villa Rosario

4. Edad De 18-35 años  De 36-59  De 60 o más

5. Después de haber recibido la explicación sobre la actividad. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre la misma?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué temas de la actividad le gustaría conocer mejor?

---

---

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría la actividad sobre la vida comunitaria, comercial, institucional o del país?

Positiva  Negativa  No sabe  Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias positivas y negativas que puede generar el proyecto:

Positivas	Negativas
<u>da trabajo al pueblo</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

no

---

---

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre la actividad y el entorno?

Buena  Regular  Mala  No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor?

seguir las leyes

---

---

Encuestador Franklin Guerra Fecha 10/01/25

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

**Proyecto: CACAO SOLAR**

**Promotor: ARGENTUM SOLAR**

**Localización:** Panamá Oeste, Distrito de Capira, corregimiento de Villa Rosario.

**Objetivo:** Conocer la percepción del entorno comunitario inmediato sobre la actividad, como parte del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares.

1. Generalidades del encuestado: Nombre Alberto Carrasquilla

2. Sexo: M  F

3. ¿Vive, Labora o Frecuenta el área? \_\_\_\_\_

Dirección (si vive o labora en el área) Villa Rosario

4. Edad De 18-35 años  De 36-59  De 60 o más

5. Después de haber recibido la explicación sobre la actividad. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre la misma?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué temas de la actividad le gustaría conocer mejor?

Conocer más a fondo los beneficios a la comunidad

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría la actividad sobre la vida comunitaria, comercial, institucional o del país?

Positiva  Negativa  No sabe  Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias positivas y negativas que puede generar el proyecto:

Positivas	Negativas

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

no

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre la actividad y el entorno?

Buena  Regular  Mala  No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor?

Cumplir las normas y leyes nacionales

Encuestador Franklin Guevara Fecha 10/01/25

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

Proyecto: CACAO SOLAR

Promotor: ARGENTUM SOLAR

Localización: Panamá Oeste, Distrito de Capira, corregimiento de Villa Rosario.

Objetivo: Conocer la percepción del entorno comunitario inmediato sobre la actividad, como parte del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares.

1. Generalidades del encuestado: Nombre Jorge Borría

2. Sexo: M  F

3. ¿Vive, Labora o Frecuenta el área? \_\_\_\_\_

Dirección (si vive o labora en el área) Villa Rosario

4. Edad De 18-35 años  De 36-59  De 60 o más

5. Despues de haber recibido la explicación sobre la actividad. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre la misma?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué temas de la actividad le gustaría conocer mejor?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría la actividad sobre la vida comunitaria, comercial, institucional o del país?

Positiva  Negativa  No sabe  Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias positivas y negativas que puede generar el proyecto:

Positivas	Negativas
<u>trabajo para la comunidad</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno? ¿Cuáles?

no

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre la actividad y el entorno?

Buena  Regular  Mala  No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor?

contearce meno de obra local

Encuestador Franklin Gómez Fecha 10/01/25

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

Proyecto: CACAO SOLAR

Promotor: ARGENTUM SOLAR

Localización: Panamá Oeste, Distrito de Capira, corregimiento de Villa Rosario.

Objetivo: Conocer la percepción del entorno comunitario inmediato sobre la actividad, como parte del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares.

1. Generalidades del encuestado: Nombre Héctor Bonilla

2. Sexo: M  F

3. ¿Vive, Labora o Frecuenta el área? \_\_\_\_\_

Dirección (si vive o labora en el área) Villa Rosario

4. Edad De 18-35 años  De 36-59  De 60 o más

5. Después de haber recibido la explicación sobre la actividad. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre la misma?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué temas de la actividad le gustaría conocer mejor?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría la actividad sobre la vida comunitaria, comercial, institucional o del país?

Positiva  Negativa  No sabe  Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias positivas y negativas que puede generar el proyecto:

Positivas	Negativas
<u>trabajo para la comunidad</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

no

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre la actividad y el entorno?

Buena  Regular  Mala  No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor?

cumple con las leyes panameñas

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Encuestador Franklin Guerra Fecha 10/01/25

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

Proyecto: CACAO SOLAR

Promotor: ARGENTUM SOLAR

Localización: Panamá Oeste, Distrito de Capira, corregimiento de Villa Rosario.

Objetivo: Conocer la percepción del entorno comunitario inmediato sobre la actividad, como parte del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares.

1. Generalidades del encuestado: Nombre Melanfe Martínez

2. Sexo: M  F

3. ¿Vive, Labora o Frecuenta el área? \_\_\_\_\_

Dirección (si vive o labora en el área) Villa Rosario

4. Edad De 18-35 años  De 36-59  De 60 o más

5. Después de haber recibido la explicación sobre la actividad. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre la misma?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué temas de la actividad le gustaría conocer mejor?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría la actividad sobre la vida comunitaria, comercial, institucional o del país?

Positiva  Negativa  No sabe  Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias positivas y negativas que puede generar el proyecto:

Positivas	Negativas
<u>brinda otra alternativa de energía</u>	
<u>da trabajo a la comunidad</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

no

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre la actividad y el entorno?

Buena  Regular  Mala  No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor?

contearle meno de obra de la comunidad

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Encuestador Franklin Guevara Fecha 10/01/25

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

Proyecto: CACAO SOLAR

Promotor: ARGENTUM SOLAR

Localización: Panamá Oeste, Distrito de Capira, corregimiento de Villa Rosario.

Objetivo: Conocer la percepción del entorno comunitario inmediato sobre la actividad, como parte del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares.

1. Generalidades del encuestado: Nombre Gabriel Vega

2. Sexo: M  F

3. ¿Vive, Labora o Frecuenta el área? \_\_\_\_\_

Dirección (si vive o labora en el área) Villa Rosario

4. Edad De 18-35 años  De 36-59  De 60 o más

5. Después de haber recibido la explicación sobre la actividad. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre la misma?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué temas de la actividad le gustaría conocer mejor?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría la actividad sobre la vida comunitaria, comercial, institucional o del país?

Positiva  Negativa  No sabe  Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias positivas y negativas que puede generar el proyecto:

Positivas	Negativas
<u>genera empleo</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

no

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre la actividad y el entorno?

Buena  Regular  Mala  No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor?

Incluir a la comunidad

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Encuestador Fernán Guevara

Fecha 10/01/25

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

Proyecto: CACAO SOLAR

Promotor: ARGENTUM SOLAR

Localización: Panamá Oeste, Distrito de Capira, corregimiento de Villa Rosario.

Objetivo: Conocer la percepción del entorno comunitario inmediato sobre la actividad, como parte del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares.

1. Generalidades del encuestado: Nombre Zulmeca Camceena

2. Sexo: M  F

3. ¿Vive, Labora o Frecuenta el área? \_\_\_\_\_

Dirección (si vive o labora en el área) Villa Rosero

4. Edad De 18-35 años  De 36-59  De 60 o más

5. Después de haber recibido la explicación sobre la actividad. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre la misma?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué temas de la actividad le gustaría conocer mejor?

---

---

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría la actividad sobre la vida comunitaria, comercial, institucional o del país?

Positiva  Negativa  No sabe  Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias positivas y negativas que puede generar el proyecto:

Positivas	Negativas
<u>genera trabajo a la comunidad</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

no

---

---

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre la actividad y el entorno?

Buena  Regular  Mala  No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor?

cuidar el medio ambiente

Encuestador Franklin Guevara Fecha 10/01/25

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

Proyecto: CACAO SOLAR

Promotor: ARGENTUM SOLAR

Localización: Panamá Oeste, Distrito de Capira, corregimiento de Villa Rosario.

Objetivo: Conocer la percepción del entorno comunitario inmediato sobre la actividad, como parte del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares.

1. Generalidades del encuestado: Nombre Anabel Gutierrez

2. Sexo: M  F

3. ¿Vive, Labora o Frecuenta el área? \_\_\_\_\_

Dirección (si vive o labora en el área) Villa Rosario

4. Edad De 18-35 años  De 36-59  De 60 o más

5. Después de haber recibido la explicación sobre la actividad. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre la misma?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué temas de la actividad le gustaría conocer mejor?

\_\_\_\_\_

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría la actividad sobre la vida comunitaria, comercial, institucional o del país?

Positiva  Negativa  No sabe  Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias positivas y negativas que puede generar el proyecto:

Positivas	Negativas
<u>trabajos directos e indirectos</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

no

\_\_\_\_\_

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre la actividad y el entorno?

Buena  Regular  Mala  No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor?

compleje con las leyes nacionales

\_\_\_\_\_

Encuestador Franklin Guerra Fecha 11/01/25

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

**Proyecto: CACAO SOLAR**

**Promotor: ARGENTUM SOLAR**

**Localización:** Panamá Oeste, Distrito de Capira, corregimiento de Villa Rosario.

**Objetivo:** Conocer la percepción del entorno comunitario inmediato sobre la actividad, como parte del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares.

1. Generalidades del encuestado: Nombre Omar Vásquez

2. Sexo: M  F

3. ¿Vive, Labora o Frecuenta el área? \_\_\_\_\_

Dirección (si vive o labora en el área) Villa Rosario

4. Edad De 18-35 años  De 36-59  De 60 o más

5. Despues de haber recibido la explicación sobre la actividad. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre la misma?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué temas de la actividad le gustaría conocer mejor?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría la actividad sobre la vida comunitaria, comercial, institucional o del país?

Positiva  Negativa  No sabe  Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias positivas y negativas que puede generar el proyecto:

Positivas	Negativas
energía limpia	
trabajo para la comunidad	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

no

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre la actividad y el entorno?

Buena  Regular  Mala  No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor?

ofrecer empleo a la comunidad cercana

Encuestador Franklin Guerra Fecha 11/01/25

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

**Proyecto: CACAO SOLAR**

**Promotor: ARGENTUM SOLAR**

**Localización:** Panamá Oeste, Distrito de Capira, corregimiento de Villa Rosario.

**Objetivo:** Conocer la percepción del entorno comunitario inmediato sobre la actividad, como parte del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares.

1. Generalidades del encuestado: Nombre Francisco Cedeñas

2. Sexo: M  F

3. ¿Vive, Labora o Frecuenta el área? \_\_\_\_\_

Dirección (si vive o labora en el área) Villa Rosario

4. Edad De 18-35 años  De 36-59  De 60 o más

5. Después de haber recibido la explicación sobre la actividad. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre la misma?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué temas de la actividad le gustaría conocer mejor?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría la actividad sobre la vida comunitaria, comercial, institucional o del país?

Positiva  Negativa  No sabe  Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias positivas y negativas que puede generar el proyecto:

Positivas	Negativas
<u>genera empleo a la comunidad</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

reforestar más el área

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre la actividad y el entorno?

Buena  Regular  Mala  No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor?  
dar empleo a la comunidad

Encuestador Franklin Gómez Fecha 11/01/25

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

**Proyecto: CACAO SOLAR**

**Promotor: ARGENTUM SOLAR**

**Localización:** Panamá Oeste, Distrito de Capira, corregimiento de Villa Rosario.

**Objetivo:** Conocer la percepción del entorno comunitario inmediato sobre la actividad, como parte del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares.

1. Generalidades del encuestado: Nombre Sergio Quintero

2. Sexo: M  F

3. ¿Vive, Labora o Frecuenta el área? \_\_\_\_\_

Dirección (si vive o labora en el área) Villa Rosario

4. Edad De 18-35 años  De 36-59  De 60 o más

5. Después de haber recibido la explicación sobre la actividad. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre la misma?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué temas de la actividad le gustaría conocer mejor?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría la actividad sobre la vida comunitaria, comercial, institucional o del país?

Positiva  Negativa  No sabe  Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias positivas y negativas que puede generar el proyecto:

Positivas	Negativas
<u>trabajo para la comunidad</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre la actividad y el entorno?

Buena  Regular  Mala  No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor?

cumple todas las leyes

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Encuestador Franklin Guerra Fecha 11/01/25

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

Proyecto: CACAO SOLAR

Promotor: ARGENTUM SOLAR

Localización: Panamá Oeste, Distrito de Capira, corregimiento de Villa Rosario.

Objetivo: Conocer la percepción del entorno comunitario inmediato sobre la actividad, como parte del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares.

1. Generalidades del encuestado: Nombre Eusebio De Geacia

2. Sexo: M  F

3. ¿Vive, Labora o Frecuenta el área? \_\_\_\_\_

Dirección (si vive o labora en el área) Villa Rosario

4. Edad De 18-35 años  De 36-59  De 60 o más

5. Después de haber recibido la explicación sobre la actividad. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre la misma?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué temas de la actividad le gustaría conocer mejor?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría la actividad sobre la vida comunitaria, comercial, institucional o del país?

Positiva  Negativa  No sabe  Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias positivas y negativas que puede generar el proyecto:

Positivas	Negativas
energía limpia	
trabajo a la comunidad	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre la actividad y el entorno?

Buena  Regular  Mala  No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor?

reforestar el área

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Encuestador Franklin Guevara Fecha 11/01/25

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

Proyecto: CACAO SOLAR

Promotor: ARGENTUM SOLAR

Localización: Panamá Oeste, Distrito de Capira, corregimiento de Villa Rosario.

Objetivo: Conocer la percepción del entorno comunitario inmediato sobre la actividad, como parte del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares.

1. Generalidades del encuestado: Nombre Jorge Herrera

2. Sexo: M  F

3. ¿Vive, Labora o Frecuenta el área? \_\_\_\_\_

Dirección (si vive o labora en el área) Villa Rosario

4. Edad De 18-35 años  De 36-59  De 60 o más

5. Después de haber recibido la explicación sobre la actividad. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre la misma?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué temas de la actividad le gustaría conocer mejor?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría la actividad sobre la vida comunitaria, comercial, institucional o del país?

Positiva  Negativa  No sabe  Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias positivas y negativas que puede generar el proyecto:

Positivas	Negativas
<u>genera trabajo</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

no

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre la actividad y el entorno?

Buena  Regular  Mala  No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor?

seguir todos los normas ambientales

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Encuestador Fernán Guevara Fecha 11/01/25

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

**Proyecto: CACAO SOLAR**

**Promotor: ARGENTUM SOLAR**

**Localización:** Panamá Oeste, Distrito de Capira, corregimiento de Villa Rosario.

**Objetivo:** Conocer la percepción del entorno comunitario inmediato sobre la actividad, como parte del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares.

1. Generalidades del encuestado: Nombre Wendy Frencio

2. Sexo: M  F

3. ¿Vive, Labora o Frecuenta el área? \_\_\_\_\_

Dirección (si vive o labora en el área) Villa Rosario

4. Edad De 18-35 años  De 36-59  De 60 o más

5. Después de haber recibido la explicación sobre la actividad. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre la misma?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué temas de la actividad le gustaría conocer mejor?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría la actividad sobre la vida comunitaria, comercial, institucional o del país?

Positiva  Negativa  No sabe  Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias positivas y negativas que puede generar el proyecto:

Positivas	Negativas
<u>genera trabajo en el área</u>	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

no

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre la actividad y el entorno?

Buena  Regular  Mala  No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor?

cumple con las leyes nacionales

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Encuestador Franklin Guevara Fecha 11/01/25

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

Proyecto: CACAO SOLAR

Promotor: ARGENTUM SOLAR

Localización: Panamá Oeste, Distrito de Capira, corregimiento de Villa Rosario.

Objetivo: Conocer la percepción del entorno comunitario inmediato sobre la actividad, como parte del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares.

1. Generalidades del encuestado: Nombre Alex Salpina

2. Sexo: M  F

3. ¿Vive, Labora o Frecuenta el área? \_\_\_\_\_

Dirección (si vive o labora en el área) Villa Rosario

4. Edad De 18-35 años  De 36-59  De 60 o más

5. Después de haber recibido la explicación sobre la actividad. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre la misma?

Suficiente  Regular  Poco  Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué temas de la actividad le gustaría conocer mejor?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría la actividad sobre la vida comunitaria, comercial, institucional o del país?

Positiva  Negativa  No sabe  Ambos

9. Enumere o indique según su opinión, las influencias positivas y negativas que puede generar el proyecto:

Positivas	Negativas
ofrece otro tipo de energía	
crea plazas de empleo	

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?

ruido por el tráfico vehicular

\_\_\_\_\_

11. ¿Como calificaría la relación o armonía entre la actividad y el entorno?

Buena  Regular  Mala  No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor?

dce trabajo a la comunidad  
cumple con las leyes

\_\_\_\_\_

Encuestador Franklin Guevara Fecha 11/01/25

## **MEDICIONES Y ESTUDIOS AMBIENTALES Y OCUPACIONALES**

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

**A+I**  
APLICACIONES MÁS INGENIERÍA

MEDICIONES Y ESTUDIOS  
AMBIENTALES Y OCUPACIONALES

Responsable: Antonio Sánchez Ordóñez

Licenciado en Química. Idoneidad: 451 Registro 545

Mediciones climáticas, ensayo de aire ambiental y  
ensayo ruido Ambienteal

UBICACIÓN: Villa Rosario, Capira

Promotor: Argentum Solar, S. A.

Proyecto Cacao Solar

Panamá Oeste.

Panamá, 28 enero 2025

**A+I**  
APLICACIONES MÁS INGENIERÍA  
EUC. 048-024  
REGISTRO 545 IDONEIDAD 451

Registro Ministerio  
de Ambiente  
DEIA—IRC-026-2024  
DIVEDA-AA-048-2024

Antonio Sánchez Ordóñez  
Licenciado en Química  
Idoneidad 451 Registro 545  
Desde el 2005

**IUPAC**  
International Union of Pure and Applied Chemistry

ACS Chemistry for Life®



## INDICE

*Página*

Parámetros climáticos	3
Calidad de aire ambiente	7
Ensayo de ruido ambiental	11
Fotos de evidencia	15
Certificados de Calibración	17

Informe preparado por:  
Johany I. Fernández G  
2-719-562  
Ingeniera en Sistemas  
Computacionales

asoikeda@gmail.com



Móvil: 65 619084  
66 022059

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”

Aplicaciones + Ingeniería

Mediciones Ambientales y Ocupacionales

Penonomé, Coclé.

### INFORME DE ENSAYO DE CLIMA

3

#### 1. Introducción

Este informe presenta los resultados de un ensayo climático realizado en Villa Rosario, Capira, provincia de Panamá Oeste. El propósito del estudio fue evaluar las condiciones meteorológicas de la zona, tomando en cuenta parámetros como temperatura, humedad relativa, velocidad del viento y rumbo del viento.

#### 2. Metodología

- **Ubicación:** Villa Rosario, Capira, Panamá Oeste.
- **Coordenadas:** 624105.82 mE, 970169.35 mN.
- **Altura:** 103 msnm.
- **Fecha del muestreo:** 27 de enero de 2025.
- **Duración del muestreo:** 1 hora.
- **Frecuencia de medición:** Cada 2.5 minutos.
- **Parámetros medidos:** Temperatura en °C, humedad relativa RH%, velocidad del viento (m/s) y rumbo del viento (°N).

#### 3. Normativa Empleada

No se aplicó ninguna normativa específica en este estudio. Sin embargo, los valores obtenidos pueden compararse con estándares meteorológicos de referencia para contextualizar los resultados.

#### 4. Equipos Empleados

- **AcuRite Estación Meteorológica Iris (01540M):** Dispositivo multifuncional (5 en 1) con conexión Wi-Fi, capaz de medir temperatura, humedad, velocidad del viento, dirección del viento y precipitaciones.

asoikeda@gmail.com



Móvil: 65 619084  
66 022059

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”

Aplicaciones + Ingeniería

Mediciones Ambientales y Ocupacionales

Penonomé, Coclé.

### 5. Resultados del Ensayo

Los datos recolectados se presentan en la siguiente tabla:

CACAO SOLAR, S. A. Villa Rorasio, Capira				
DATOS DE CLIMA				
Coordenadas	624105.82 mE	970169.35 mN	103 msnm	
Duración	1 hora	27/01/2025	28/01/2025	f= 2.5min
Medición	Temperatura (°C)	Humedad (RH%)	V (m/s)	Rumbo (°N)
1	30.8	65	4.5	195.0
2	30.2	63	3.0	184.0
3	30.6	62	3.9	206.0
4	31.5	62	2.8	183.0
5	30.1	64	3.8	186.0
6	31.7	61	2.2	182.0
7	31.3	65	2.5	207.0
8	30.7	64	2.2	192.0
9	30.0	63	2.8	196.0
10	30.3	62	4.6	201.0
11	30.4	63	2.3	195.0
12	31.4	64	2.1	210.0
13	31.1	63	3.5	183.0
14	30.1	64	3.4	177.0
15	31.0	61	3.1	179.0
16	31.5	63	4.5	171.0
17	31.5	64	3.8	180.0
18	30.9	63	3.2	196.0
19	30.1	63	4.2	193.0
20	30.1	62	3.2	191.0
21	31.2	64	2.1	205.0
22	30.1	65	5.0	190.0
23	30.1	64	4.3	173.0
24	30.2	63	4.2	187.0
Minimo	30.0	61.0	2.1	171.0
Máximo	31.7	65.0	5.0	210.0
Promedio	30.7	63.2	3.4	190.1

4

asoikeda@gmail.com



Móvil: 65 619084

66 022059

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

Aplicaciones + Ingeniería

Mediciones Ambientales y Ocupacionales

Penonomé, Coclé.

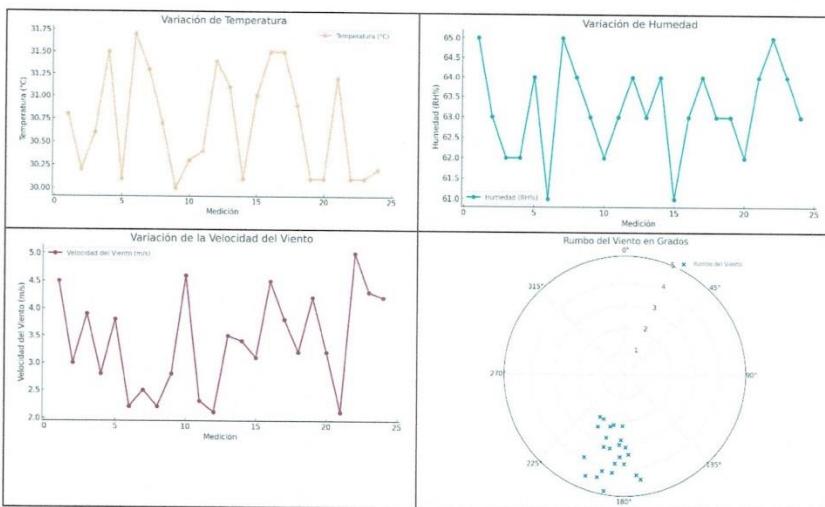
### Resumen de Valores:

Parámetro	Mínimo	Máximo	Promedio
Temperatura (°C)	30.0	31.7	30.7
Humedad (RH%)	61.0	65.0	63.2
Velocidad del Viento (m/s)	2.1	5.0	3.4
Rumbo del Viento (°N)	171.0	210.0	190.1



### 6. Gráficos de Resultados

Se presentan los siguientes gráficos para cada parámetro medido:



### 7. Análisis de Resultados

- La temperatura presentó un rango de variación entre 30.0°C y 31.7°C, con un promedio de 30.7°C, lo que indica estabilidad térmica en la zona de muestreo.
- La humedad relativa osciló entre 61% y 65%, mostrando valores ligeramente elevados, lo cual es típico en climas tropicales.
- La velocidad del viento varió entre 2.1 m/s y 5.0 m/s, con un promedio de 3.4 m/s. Estos valores indican condiciones de brisa leve a moderada.
- El rumbo del viento se mantuvo en un intervalo entre 171° y 210°, con un promedio de 190.1°, lo que sugiere una predominancia de vientos del sector sur-suroeste.

asoikeda@gmail.com



Móvil: 65 619084

66 022059

---

Aplicaciones + Ingeniería

Mediciones Ambientales y Ocupacionales

Penonomé, Coclé.

---

**8. Conclusiones**

El ensayo climático realizado en Villa Rosario, Capira, permitió caracterizar las condiciones meteorológicas del área en términos de temperatura, humedad, velocidad del viento y dirección del viento. Los resultados indican un clima cálido y húmedo con vientos predominantes del sur-suroeste. Estos datos pueden servir como referencia para futuras investigaciones o estudios climatológicos en la región.

6



---

asoikeda@gmail.com



Móvil: 65 619084  
66 022059

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”

Aplicaciones + Ingeniería    Mediciones Ambientales y Ocupacionales    Penonomé, Coclé.

## INFORME DE ENSAYO DE CALIDAD DEL AIRE

7

### 1. Introducción

Este informe presenta los resultados del ensayo de calidad del aire realizado en Villa Rosario, Capira, provincia de Panamá Oeste. Se midieron contaminantes atmosféricos clave, incluyendo PM10, PM2.5, ozono (O<sub>3</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y monóxido de carbono (CO), con el fin de evaluar la calidad del aire en la zona y compararla con los valores establecidos en la Resolución 021 del 24 de enero de 2023.

### 2. Metodología

- **Ubicación:** Villa Rosario, Capira, Panamá Oeste.
- **Coordinadas:** 624105.82 mE, 970169.35 mN.
- **Altura:** 103 msnm.
- **Fecha del muestreo:** 27 de enero de 2025.
- **Duración del muestreo:** 1 hora.
- **Frecuencia de medición:** Cada 2.5 minutos.
- **Parámetros medidos:** PM10, PM2.5, O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> y CO.

### 3. Normativa Empleada

Se empleó como referencia la **Resolución 021 del 24 de enero de 2023**, la cual establece los valores límite permisibles para los contaminantes en el aire ambiente.

### 4. Equipos Empleados

- **Flir VPC 300:** Utilizado para la medición de partículas suspendidas en el aire (PM10 y PM2.5).
- **Rubix POD2 Air Analyzer:** Empleado para la detección de gases y partículas contaminantes (O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> y CO).
- **Testo T310:** Instrumento especializado para la medición de gases en el aire ambiente.
- **AcuRite Iris:** Torre meteorológica utilizada para la recolección de datos climáticos, como temperatura, humedad, velocidad del viento y presión barométrica.

asoikeda@gmail.com



Móvil: 65 619084  
66 022059

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

**Aplicaciones + Ingeniería      Mediciones Ambientales y Ocupacionales      Penonomé, Coclé.**

### **5. Resultados del Ensayo**

Los datos obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

8

CALIDAD DE AIRE						
Coordenadas	624105.82 mE		970169.35 mN	103	Resolución 021, enero 2023	
Duración	1 hora	27/01/2025	28/01/2025	CACAO SOLAR, S. A. Villa Rosario, Capira		
Medición	PM 10 (µg/m³)	PM 2.5 (µg/m³)	O3 (µg/m³)	NO2 (µg/m³)	SO2 (µg/m³)	CO (mg/m³)
1	140	49	7.96	0.02	0.10	0.18
2	134	47	2.10	0.09	0.11	0.05
3	121	42	6.34	0.10	0.02	0.10
4	132	46	3.27	0.09	0.05	0.12
5	72	25	4.24	0.07	0.10	0.08
6	60	21	8.12	0.01	0.02	0.10
7	69	24	2.88	0.07	0.06	0.18
8	103	36	8.38	0.05	0.04	0.17
9	149	52	3.55	0.05	0.05	0.18
10	109	38	7.11	0.03	0.07	0.05
11	136	48	8.05	0.02	0.09	0.12
12	75	26	4.74	0.04	0.08	0.16
13	75	26	4.87	0.08	0.05	0.14
14	130	46	7.72	0.07	0.09	0.13
15	76	27	8.27	0.02	0.01	0.14
16	88	31	3.37	0.05	0.03	0.14
17	110	39	3.96	0.10	0.03	0.14
18	143	50	6.61	0.10	0.09	0.10
19	130	46	5.98	0.02	0.10	0.15
20	105	37	2.58	0.03	0.02	0.16
21	116	41	5.41	0.05	0.04	0.16
22	96	34	4.63	0.10	0.08	0.18
23	104	36	2.81	0.05	0.07	0.05
24	102	36	7.82	0.02	0.09	0.16
Mínimo		60.00	21.00	2.10	0.01	0.05
Máximo		149.00	52.15	8.38	0.10	0.18
Promedio		107.29	37.55	5.449	0.055	0.062
Normalizados a TPN			5.579	0.056	0.063	0.135

asoikeda@gmail.com



Móvil: 65 619084

66 022059

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

Aplicaciones + Ingeniería

Mediciones Ambientales y Ocupacionales

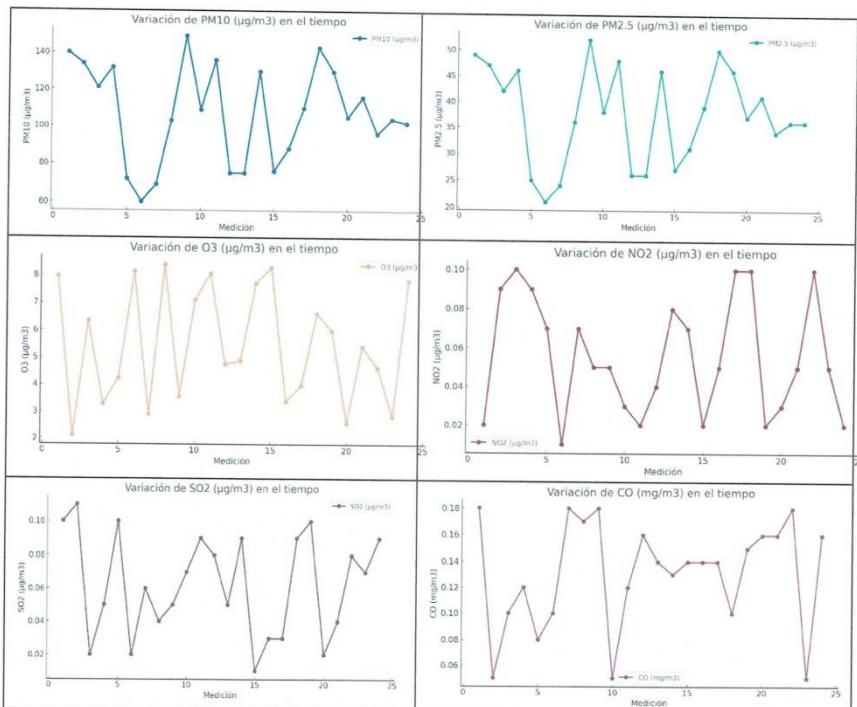
Penonomé, Coclé.

### Resumen de Valores:

Parámetro	Mínimo	Máximo	Promedio
PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	60.00	149.00	107.29
PM2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	21.00	52.15	37.55
O <sub>3</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	2.10	8.38	5.449
NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.01	0.10	0.055
SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.01	0.11	0.062
CO (mg/m <sup>3</sup> )	0.05	0.18	0.131



### 6. Gráficos de Resultados



asoikeda@gmail.com



Móvil: 65 619084

66 022059

### 7. Comparación con la Normativa

10

De acuerdo con la Resolución 021, los valores de referencia para los contaminantes en el aire ambiente son:

Parámetro	Límite Máximo Permitido
PM10	100 µg/m <sup>3</sup>
PM2.5	50 µg/m <sup>3</sup>
O <sub>3</sub>	100 µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	0.2 µg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	0.05 µg/m <sup>3</sup>
CO	9 mg/m <sup>3</sup>

Al comparar los valores obtenidos con los límites establecidos, se observa lo siguiente:

- **PM10:** El valor promedio (107.29 µg/m<sup>3</sup>) supera el límite de 100 µg/m<sup>3</sup>.
- **PM2.5:** Dentro del rango permitido.
- **O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub> y SO<sub>2</sub>:** Dentro de los límites permisibles.
- **CO:** Muy por debajo del límite de 9 mg/m<sup>3</sup>.

### 8. Análisis de Resultados

- Se identificó que las concentraciones de **PM10 exceden el valor máximo permisible**, lo que sugiere la presencia de fuentes emisoras significativas en el área, como tráfico vehicular o actividades industriales.
- Las concentraciones de **PM2.5, O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> y CO se encuentran dentro de los valores de referencia**, lo que indica condiciones de calidad del aire aceptables para estos contaminantes.
- Se recomienda realizar estudios adicionales para identificar las fuentes de material particulado y evaluar estrategias de mitigación.

### 9. Conclusiones

El estudio de calidad del aire en Villa Rosario, Capira, revela que la concentración de PM10 excede el límite permitido, lo que sugiere la necesidad de monitoreo continuo y posibles medidas de control. Los demás contaminantes se encuentran dentro de los rangos establecidos, lo que indica que la calidad del aire en términos generales es aceptable. Se recomienda continuar con el seguimiento y evaluar fuentes de emisión de partículas suspendidas en la zona.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”

Aplicaciones + Ingeniería    Mediciones Ambientales y Ocupacionales    Penonomé, Coclé.

### INFORME DE ENSAYO DE RUIDO AMBIENTAL

11

#### 1. Introducción

Este informe presenta los resultados del ensayo de ruido ambiental realizado en Villa Rosario, Capira, provincia de Panamá Oeste. Se midieron los niveles de ruido en términos de LA max, LAeq(1), LA (min) y LA eq(t) con el objetivo de caracterizar las condiciones acústicas de la zona y evaluar su impacto.

#### 2. Metodología

- **Ubicación:** Villa Rosario, Capira, Panamá Oeste.
- **Coordenadas:** 624105.82 mE, 970169.35 mN.
- **Altura:** 103 msnm.
- **Fecha del muestreo:** 27 de enero de 2025.
- **Duración del muestreo:** 1 hora.
- **Frecuencia de medición:** Cada 2.5 minutos.
- **Parámetros medidos:** LA max, LAeq(1), LA (min), LA eq(t).

#### 3. Equipos Empleados

- **Sonómetro Extech HD600:** Cumple con los estándares ANSI e IEC 61672-1 Tipo 2, con función de registro de datos.
- **Software Open Noise (versión 3.2.3 de Arpa Piemonte):** Usado para analizar los datos de ruido.
- **AcuRite Iris:** Torre meteorológica para la recolección de datos climáticos, tales como temperatura, humedad, velocidad del viento y presión barométrica.

asoikeda@gmail.com



Móvil: 65 619084  
66 022059

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

**Aplicaciones + Ingeniería**

**Mediciones Ambientales y Ocupacionales**

**Penonomé, Coclé.**

### 4. Resultados del Ensayo

Los datos obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

12

CACAO SOLAR, S. A. Villa Rorasio, Capira				
RUIDO AMBIENTAL				
Coordenadas		624105.82 mE	970169.35 mN	103 msnm
Duración	1 hora	27/01/2025	28/1/2025	f= 2.5min
Medición	LA max	Laeq(1)	LA (min)	LA eq(t)
1	94.0	67.0	63.0	79.0
2	86.0	67.0	61.0	81.0
3	95.0	66.0	64.0	82.0
4	91.0	66.0	60.0	77.0
5	81.0	67.0	56.0	82.0
6	93.0	65.0	58.0	77.0
7	91.0	66.0	56.0	80.0
8	81.0	67.0	56.0	77.0
9	80.0	66.0	61.0	82.0
10	81.0	69.0	55.0	79.0
11	88.0	68.0	62.0	76.0
12	81.0	68.0	63.0	78.0
13	93.0	69.0	62.0	75.0
14	86.0	65.0	64.0	82.0
15	94.0	70.0	57.0	76.0
16	86.0	69.0	56.0	82.0
17	81.0	69.0	63.0	80.0
18	83.0	69.0	58.0	80.0
19	85.0	68.0	56.0	82.0
20	88.0	67.0	58.0	81.0
21	89.0	65.0	63.0	75.0
22	92.0	66.0	63.0	79.0
23	89.0	66.0	65.0	82.0
24	83.0	67.0	61.0	76.0
<hr/>				
Estadística	LA max	Laeq(1)	LA (min)	LA eq(t)
Mínimo	80.0	65.0	55.0	75.0
Máximo	95.0	70.0	65.0	82.0
Promedio	87.1	67.2	60.0	79.2

asoikeda@gmail.com



Móvil: 65 619084  
66 022059

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”

Aplicaciones + Ingeniería

Mediciones Ambientales y Ocupacionales

Penonomé, Coclé.

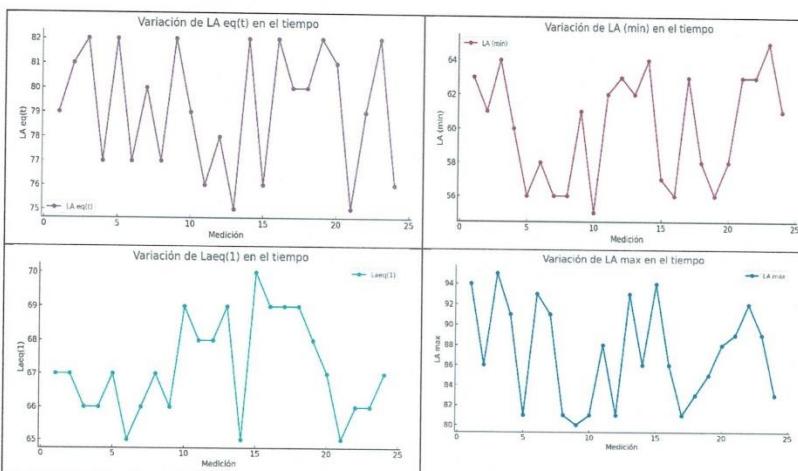
### Resumen de Valores:

Parámetro	Mínimo	Máximo	Promedio	Normativa
LA max	80.0	95.0	87.1	60 dBA diurno
LAeq(1)	65.0	70.0	67.2	
LA (min)	55.0	65.0	60.0	
LA eq(t)	75.0	82.0	79.2	

13

### 5. Gráficos de Resultados

Se presentan los siguientes gráficos para cada parámetro medido:



### 6. Comparación con Normativa

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 de 2004 y el Decreto Ejecutivo N°306 de 2002, el límite máximo permisible de ruido ambiental en jornada diurna es de 60 dBA. Al comparar estos valores con los resultados obtenidos:

- LAeq(1) promedio: 67.2 dBA, lo que supera el límite permitido de 60 dBA.
- LAeq(t) promedio: 79.2 dBA, también por encima del límite normativo.
- LA max: 95 dBA, considerablemente superior al valor de referencia.
- LA (min): 60 dBA, coincide con el límite establecido.

asoikeda@gmail.com



Móvil: 65 619084

66 022059

Los resultados indican que el ruido ambiental en la zona excede los valores normativos, lo que puede representar una fuente de contaminación acústica.

14

### 7. Análisis de Resultados

- Los valores máximos de ruido registrados alcanzaron los **95 dB**, lo que indica la presencia de fuentes de ruido significativas.
- El nivel de ruido promedio equivalente **LAeq(1)** fue de **67.2 dB**, lo que sugiere condiciones de ruido moderado a alto en la zona.
- Los valores mínimos se mantuvieron en un rango de **55 dB a 65 dB**, con un punto justo en el límite normativo de 60 dBA.

### 8. Conclusiones

El estudio de ruido ambiental realizado en Villa Rosario, Capira, revela niveles de ruido que exceden los límites establecidos en los Decretos Ejecutivos N°1 de 2004 y N°306 de 2002, particularmente en los valores de **LAeq(1)** y **LAeq(t)**. Se recomienda evaluar las fuentes de ruido predominantes y, si es necesario, implementar estrategias de mitigación para reducir el impacto acústico en el área.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

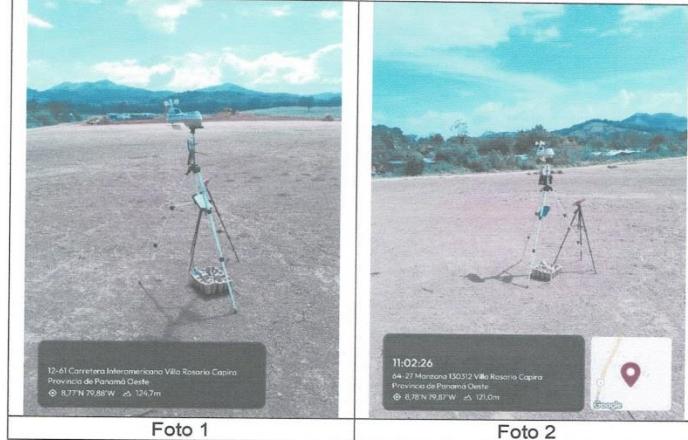
Aplicaciones + Ingeniería      Mediciones Ambientales y Ocupacionales      Penonomé, Coclé.

### FOTOS DE EVIDENCIA

15



IMAGEN 1



asoikeda@gmail.com



Móvil: 65 619084

66 022059

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

Aplicaciones + Ingeniería    Mediciones Ambientales y Ocupacionales    Penonomé, Coclé.

16

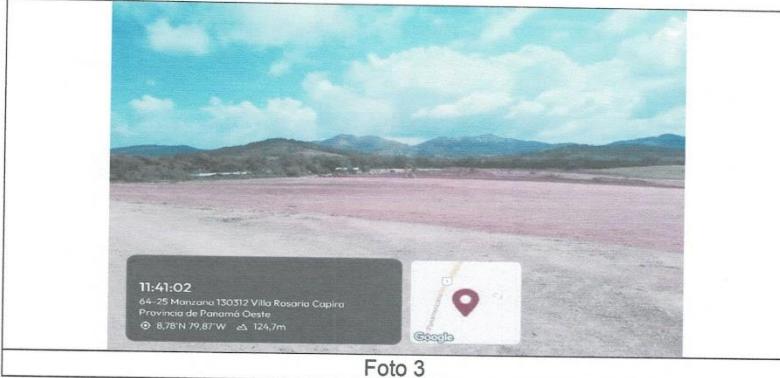


Foto 3

asoikeda@gmail.com



Móvil: 65 619084  
66 022059

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

Aplicaciones + Ingeniería

Mediciones Ambientales y Ocupacionales

Penonomé, Coclé.

←17

### CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

asoikeda@gmail.com



Móvil: 65 619084  
66 022059

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

Aplicaciones + Ingeniería	Mediciones Ambientales y Ocupacionales	Penonomé, Coclé.																																			
← 18																																					
																																					
<b>CERTIFICATE OF CONFORMITY AND CALIBRATION</b>																																					
Customer: Urigo LTDA Product Type: Lancom Series III Serial No.: 156027 91 Customer Order No.: 764 Sales Order No.: 14201507 Software Fitted: Version V1.11																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Gas Type</th> <th style="text-align: left;">Range</th> <th style="text-align: left;">Calibration Gas Value</th> <th style="text-align: left;">Accuracy</th> <th style="text-align: left;">Gain Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CO(Low)</td> <td>2000ppm</td> <td>1215ppm</td> <td>±2%</td> <td>-1360</td> </tr> <tr> <td>SO<sub>2</sub></td> <td>2000ppm</td> <td>1442ppm</td> <td>±2%</td> <td>1492</td> </tr> <tr> <td>NO<sub>2</sub></td> <td>100ppm</td> <td>76ppm</td> <td>±2%</td> <td>-489</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>1000ppm</td> <td>802ppm</td> <td>±2%</td> <td>-3453</td> </tr> <tr> <td>CxHy</td> <td>5%</td> <td>2.0%</td> <td>±2%</td> <td>15469</td> </tr> <tr> <td>O<sub>2</sub></td> <td>25%</td> <td>20.5%</td> <td>±1%</td> <td>N/A</td> </tr> </tbody> </table>			Gas Type	Range	Calibration Gas Value	Accuracy	Gain Value	CO(Low)	2000ppm	1215ppm	±2%	-1360	SO <sub>2</sub>	2000ppm	1442ppm	±2%	1492	NO <sub>2</sub>	100ppm	76ppm	±2%	-489	NO	1000ppm	802ppm	±2%	-3453	CxHy	5%	2.0%	±2%	15469	O <sub>2</sub>	25%	20.5%	±1%	N/A
Gas Type	Range	Calibration Gas Value	Accuracy	Gain Value																																	
CO(Low)	2000ppm	1215ppm	±2%	-1360																																	
SO <sub>2</sub>	2000ppm	1442ppm	±2%	1492																																	
NO <sub>2</sub>	100ppm	76ppm	±2%	-489																																	
NO	1000ppm	802ppm	±2%	-3453																																	
CxHy	5%	2.0%	±2%	15469																																	
O <sub>2</sub>	25%	20.5%	±1%	N/A																																	
<i>The oxygen cell is calibrated at switch on or during re-calibration to 20.1% to an accuracy of ± 1%.</i>																																					
<i>The calibration gas used is supplied by Airgas Great Lakes Inc to their Guaranteed certification ±1% of indicated value, and is tested to ISO 9002.</i>																																					
<u>Hardware Fitted</u>																																					
Printer Fitted Dual Printout Fitted Smoke Fitted Hydrogen Comp Fitted Serial Output Fitted Data Logging Fitted Probe Pipe Length 0.3, 1.0 Meters Probe Hose Length 3.0 Meters																																					
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> <i>This instrument has been fully tested and complies with all the required operating parameters and meets the specification as listed in the product specification.</i> </div>																																					
TEST ENGINEERS SIGN		DATE 3/9/2024																																			
<small>(ISO 9001 Registered / ISO 17025 Accredited)</small>																																					
<small>An <b>AMETEK</b>® Company</small>																																					
<small> MFG. NO. 00-0000-34</small>																																					
<small>66 022059</small>																																					

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

**Aplicaciones + Ingeniería      Mediciones Ambientales y Ocupacionales      Penonomé, Coclé.**

19

Kalibrier-Protokoll																																																																																																																																																						
Certificate of conformity • Protocole d'étalonnage Certificato di toratura • Informe de calibración																																																																																																																																																						
<b>Gerät / Module type / Type de modèle / Prodotto / Modelo:</b> Seriennummer / Serial No. / No. de série / No. Serie strumento / n° de serie: <span style="float: right;">T310 42829934</span>																																																																																																																																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Temperaturmessung</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Sollwert</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Istwert</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Zulässige Abweichung</th> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Temperature measurement</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Reference</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Actual value</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Permissible deviation</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Mesure de température</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Référence</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Valeur effective</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Différence admissible</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Misura della temperatura</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Valore campione</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Valore misurato</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Scostamento ammesso</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Medición de temperatura</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Referencia</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Valor medido</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Desviación permitida</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Verbrunnungslufttemp / Ambient air temp</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">81.0 °C</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">80.0 °C</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">± 1.0 °C</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Température d'air de combustion</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Temperatura aria combustione</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Temperatura ambiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center; padding: 10px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Abgastemperatur / Flue gas temperature</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">180.0 °C</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">180.0 °C</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">± 1.0 °C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Température des fumées</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Temperatura fumi</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Temperatura gases</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center; padding: 10px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Zug-/Druckmessung</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">2.00 hPa</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">2.00 hPa</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">± 0.03 hPa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Draught/pressure measurement</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Mesure de tirage/de pression</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Misura della pressione/tiraggio</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Medición de trío/presión</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center; padding: 10px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Gasmeßwerte / Gas values / Valeurs de gaz mesurées / Parametri di misura dei gas / Gases patrón</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;"></th> <th style="text-align: left; padding: 2px;"></th> <th style="text-align: left; padding: 2px;"></th> </tr> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Reg. Nr.</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Gas</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Sollwert</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Istwert</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">zulässige Abweichung</th> </tr> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Reg. Nr.</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Gas</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Reference</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Actual value</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Permissible deviation</th> </tr> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Reg. No.</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Gaz</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Référence</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Valeur effective</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Différence admissible</th> </tr> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Num. reg. n° certi</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Gas</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Valore campione</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Valore misurato</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Scostamento ammesso</th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Gas</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Referencia</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Valor medido</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Desviación permitida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">06491460</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">O2</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">0.0 %</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">0.0 %</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">± 0.2 %</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">06422092</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">O2</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">2.5 %</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">2.5 %</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">± 0.2 %</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">06491460</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">CO</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">100 ppm</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">103 ppm</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">± 20 ppm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">06422092</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">CO</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">698 ppm</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">697 ppm</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">± 35 ppm</td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center; padding: 5px;"> <small>Datum/Date/Date/Data/Fecha: 25.04.2024      Prüfer/Inspector/Vérificateur/Verificatore/Verificador: 925</small> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;"> <small>asoikeda@gmail.com</small> </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">  </td> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;"> <small>Móvil: 65 619084 66 022059</small> </td> </tr> </tbody> </table>					Temperaturmessung	Sollwert	Istwert	Zulässige Abweichung	Temperature measurement	Reference	Actual value	Permissible deviation	Mesure de température	Référence	Valeur effective	Différence admissible	Misura della temperatura	Valore campione	Valore misurato	Scostamento ammesso	Medición de temperatura	Referencia	Valor medido	Desviación permitida	Verbrunnungslufttemp / Ambient air temp	81.0 °C	80.0 °C	± 1.0 °C	Température d'air de combustion				Temperatura aria combustione				Temperatura ambiente				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Abgastemperatur / Flue gas temperature</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">180.0 °C</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">180.0 °C</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">± 1.0 °C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Température des fumées</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Temperatura fumi</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Temperatura gases</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Abgastemperatur / Flue gas temperature	180.0 °C	180.0 °C	± 1.0 °C	Température des fumées				Temperatura fumi				Temperatura gases				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Zug-/Druckmessung</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">2.00 hPa</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">2.00 hPa</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">± 0.03 hPa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Draught/pressure measurement</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Mesure de tirage/de pression</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Misura della pressione/tiraggio</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Medición de trío/presión</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Zug-/Druckmessung	2.00 hPa	2.00 hPa	± 0.03 hPa	Draught/pressure measurement				Mesure de tirage/de pression				Misura della pressione/tiraggio				Medición de trío/presión				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Gasmeßwerte / Gas values / Valeurs de gaz mesurées / Parametri di misura dei gas / Gases patrón</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;"></th> <th style="text-align: left; padding: 2px;"></th> <th style="text-align: left; padding: 2px;"></th> </tr> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Reg. Nr.</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Gas</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Sollwert</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Istwert</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">zulässige Abweichung</th> </tr> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Reg. Nr.</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Gas</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Reference</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Actual value</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Permissible deviation</th> </tr> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Reg. No.</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Gaz</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Référence</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Valeur effective</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Différence admissible</th> </tr> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Num. reg. n° certi</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Gas</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Valore campione</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Valore misurato</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Scostamento ammesso</th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Gas</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Referencia</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Valor medido</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Desviación permitida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">06491460</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">O2</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">0.0 %</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">0.0 %</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">± 0.2 %</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">06422092</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">O2</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">2.5 %</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">2.5 %</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">± 0.2 %</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">06491460</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">CO</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">100 ppm</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">103 ppm</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">± 20 ppm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">06422092</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">CO</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">698 ppm</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">697 ppm</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">± 35 ppm</td> </tr> </tbody> </table>					Gasmeßwerte / Gas values / Valeurs de gaz mesurées / Parametri di misura dei gas / Gases patrón				Reg. Nr.	Gas	Sollwert	Istwert	zulässige Abweichung	Reg. Nr.	Gas	Reference	Actual value	Permissible deviation	Reg. No.	Gaz	Référence	Valeur effective	Différence admissible	Num. reg. n° certi	Gas	Valore campione	Valore misurato	Scostamento ammesso		Gas	Referencia	Valor medido	Desviación permitida	06491460	O2	0.0 %	0.0 %	± 0.2 %	06422092	O2	2.5 %	2.5 %	± 0.2 %	06491460	CO	100 ppm	103 ppm	± 20 ppm	06422092	CO	698 ppm	697 ppm	± 35 ppm	<small>Datum/Date/Date/Data/Fecha: 25.04.2024      Prüfer/Inspector/Vérificateur/Verificatore/Verificador: 925</small>					<small>asoikeda@gmail.com</small>			<small>Móvil: 65 619084 66 022059</small>	
Temperaturmessung	Sollwert	Istwert	Zulässige Abweichung																																																																																																																																																			
Temperature measurement	Reference	Actual value	Permissible deviation																																																																																																																																																			
Mesure de température	Référence	Valeur effective	Différence admissible																																																																																																																																																			
Misura della temperatura	Valore campione	Valore misurato	Scostamento ammesso																																																																																																																																																			
Medición de temperatura	Referencia	Valor medido	Desviación permitida																																																																																																																																																			
Verbrunnungslufttemp / Ambient air temp	81.0 °C	80.0 °C	± 1.0 °C																																																																																																																																																			
Température d'air de combustion																																																																																																																																																						
Temperatura aria combustione																																																																																																																																																						
Temperatura ambiente																																																																																																																																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Abgastemperatur / Flue gas temperature</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">180.0 °C</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">180.0 °C</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">± 1.0 °C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Température des fumées</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Temperatura fumi</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Temperatura gases</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Abgastemperatur / Flue gas temperature	180.0 °C	180.0 °C	± 1.0 °C	Température des fumées				Temperatura fumi				Temperatura gases																																																																																																																																					
Abgastemperatur / Flue gas temperature	180.0 °C	180.0 °C	± 1.0 °C																																																																																																																																																			
Température des fumées																																																																																																																																																						
Temperatura fumi																																																																																																																																																						
Temperatura gases																																																																																																																																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Zug-/Druckmessung</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">2.00 hPa</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">2.00 hPa</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">± 0.03 hPa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Draught/pressure measurement</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Mesure de tirage/de pression</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Misura della pressione/tiraggio</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">Medición de trío/presión</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Zug-/Druckmessung	2.00 hPa	2.00 hPa	± 0.03 hPa	Draught/pressure measurement				Mesure de tirage/de pression				Misura della pressione/tiraggio				Medición de trío/presión																																																																																																																																	
Zug-/Druckmessung	2.00 hPa	2.00 hPa	± 0.03 hPa																																																																																																																																																			
Draught/pressure measurement																																																																																																																																																						
Mesure de tirage/de pression																																																																																																																																																						
Misura della pressione/tiraggio																																																																																																																																																						
Medición de trío/presión																																																																																																																																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Gasmeßwerte / Gas values / Valeurs de gaz mesurées / Parametri di misura dei gas / Gases patrón</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;"></th> <th style="text-align: left; padding: 2px;"></th> <th style="text-align: left; padding: 2px;"></th> </tr> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Reg. Nr.</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Gas</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Sollwert</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Istwert</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">zulässige Abweichung</th> </tr> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Reg. Nr.</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Gas</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Reference</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Actual value</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Permissible deviation</th> </tr> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Reg. No.</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Gaz</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Référence</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Valeur effective</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Différence admissible</th> </tr> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Num. reg. n° certi</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Gas</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Valore campione</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Valore misurato</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Scostamento ammesso</th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Gas</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Referencia</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Valor medido</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Desviación permitida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">06491460</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">O2</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">0.0 %</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">0.0 %</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">± 0.2 %</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">06422092</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">O2</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">2.5 %</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">2.5 %</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">± 0.2 %</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">06491460</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">CO</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">100 ppm</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">103 ppm</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">± 20 ppm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 2px;">06422092</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">CO</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">698 ppm</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">697 ppm</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">± 35 ppm</td> </tr> </tbody> </table>					Gasmeßwerte / Gas values / Valeurs de gaz mesurées / Parametri di misura dei gas / Gases patrón				Reg. Nr.	Gas	Sollwert	Istwert	zulässige Abweichung	Reg. Nr.	Gas	Reference	Actual value	Permissible deviation	Reg. No.	Gaz	Référence	Valeur effective	Différence admissible	Num. reg. n° certi	Gas	Valore campione	Valore misurato	Scostamento ammesso		Gas	Referencia	Valor medido	Desviación permitida	06491460	O2	0.0 %	0.0 %	± 0.2 %	06422092	O2	2.5 %	2.5 %	± 0.2 %	06491460	CO	100 ppm	103 ppm	± 20 ppm	06422092	CO	698 ppm	697 ppm	± 35 ppm																																																																																																	
Gasmeßwerte / Gas values / Valeurs de gaz mesurées / Parametri di misura dei gas / Gases patrón																																																																																																																																																						
Reg. Nr.	Gas	Sollwert	Istwert	zulässige Abweichung																																																																																																																																																		
Reg. Nr.	Gas	Reference	Actual value	Permissible deviation																																																																																																																																																		
Reg. No.	Gaz	Référence	Valeur effective	Différence admissible																																																																																																																																																		
Num. reg. n° certi	Gas	Valore campione	Valore misurato	Scostamento ammesso																																																																																																																																																		
	Gas	Referencia	Valor medido	Desviación permitida																																																																																																																																																		
06491460	O2	0.0 %	0.0 %	± 0.2 %																																																																																																																																																		
06422092	O2	2.5 %	2.5 %	± 0.2 %																																																																																																																																																		
06491460	CO	100 ppm	103 ppm	± 20 ppm																																																																																																																																																		
06422092	CO	698 ppm	697 ppm	± 35 ppm																																																																																																																																																		
<small>Datum/Date/Date/Data/Fecha: 25.04.2024      Prüfer/Inspector/Vérificateur/Verificatore/Verificador: 925</small>																																																																																																																																																						
<small>asoikeda@gmail.com</small>			<small>Móvil: 65 619084 66 022059</small>																																																																																																																																																			

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

Aplicaciones + Ingeniería      Mediciones Ambientales y Ocupacionales      Penonomé, Coclé.



EXCELLENCE IN TECHNOLOGY Since 1971

ISO 9001 Certified

Extech Instruments Corporation • 285 Bear Hill Road • Waltham, MA 02451-1064

20

### Certificate of Calibration

Certificate Number: 949044

Page: 1 of 3

#### Customer Details:

Customer Name: AISA

Customer Number: 90497

#### Instrument Details:

Manufacturer:	Extech Instruments Corporation	Date Re:	May 5, 2023
Description:	Sound Level Meter	Calibration Date:	April 28, 2024
Model Number:	40798	Calibration Due:	April 28, 2025
Serial Number:	G034437	Interval:	12 Months
ID Number:	N/A	As Received:	In Tolerance

#### Environmental Details:

Temperature: 22°C ± 5°C      Relative Humidity: 41% ± 15%

#### Procedures Used:

Checking Procedure: 407980 dated December 1999 - QC

Calibration Procedure: 407980-C dated April 2004.

### Certification

Extech Instruments certifies that the instrument listed above meets the specifications of the manufacturer at the completion of its calibration. Standards used are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST), or have been derived from accepted values, natural physical constants, or through the use of the ratio method of self-calibration techniques. Methods used are in accordance with ISO10012-1 and ANSI/NCSL Z540-1-1994. This certificate is not to be reproduced other than in full, except with prior written approval of Extech Instruments Corporation. All calibration standards used have an accuracy ratio of 4:1 or better, unless otherwise stated.

#### Technician's Notes:

Technician: Rachel Benichasa

Approved By: 

Phone: 781.890.7449 ext. 210 • Fax: 781.890.3957 • E-mail: repair@extech.com • www.extech.com

asoikeda@gmail.com



Móvil: 65 619084

66 022059

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

Aplicaciones + Ingeniería	Mediciones Ambientales y Ocupacionales	Penonomé, Coclé.																																		
21																																				
 <b>QUALITY CERTIFICATE</b> POD2 Air analyzer																																				
<p>Serial number: 000168  Mac Address: b4:e6:d2:dd:6e:19</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th>Part of POD1 systems</th> <th>Configuration</th> </tr> <tr> <td>Sensor</td> <td>THA PM NH3 FA NOx CO2 CO</td> </tr> <tr> <td>Communication</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> WiFi <input type="checkbox"/> Lora <input checked="" type="checkbox"/> 3GPP/LTE</td> </tr> <tr> <td>Power supply voltage</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 220 V with transformer</td> </tr> <tr> <td>Optional</td> <td></td> </tr> </table> <p>RUBIX SI certifies that the POD1 air analyzer system has successfully passed the production quality tests. Functional tests have been carried out individually for standalone parts during various stages of manufacturing process. The POD1 analyzer system put through a definite-test cycle. Functions were tested for conformance our internal Acceptance Test Procedures.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Part of POD1 system</th> <th>TEST</th> <th>Result</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Power supply</td> <td>Electrical safety test</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory</td> </tr> <tr> <td>Gas sensor calibration</td> <td>Calibration sensor test/OFFSET</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory</td> </tr> <tr> <td>Physical test</td> <td>Sound test, Humidity test, T° test, light test</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory</td> </tr> <tr> <td>Final test</td> <td>Check operational performance in recommended work environment</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>Final test</td> <td>Date: 15/4/2024</td> <td>Via: PAP <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Quality inspection</td> <td>Date: 16/4/2024</td> <td>Via: </td> </tr> <tr> <td>Packed and shipped</td> <td>Date: 22/4/2024</td> <td>Via:</td> </tr> </table>			Part of POD1 systems	Configuration	Sensor	THA PM NH3 FA NOx CO2 CO	Communication	<input checked="" type="checkbox"/> WiFi <input type="checkbox"/> Lora <input checked="" type="checkbox"/> 3GPP/LTE	Power supply voltage	<input checked="" type="checkbox"/> 220 V with transformer	Optional		Part of POD1 system	TEST	Result	Power supply	Electrical safety test	<input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory	Gas sensor calibration	Calibration sensor test/OFFSET	<input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory	Physical test	Sound test, Humidity test, T° test, light test	<input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory	Final test	Check operational performance in recommended work environment	<input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory	Final test	Date: 15/4/2024	Via: PAP <input checked="" type="checkbox"/>	Quality inspection	Date: 16/4/2024	Via: 	Packed and shipped	Date: 22/4/2024	Via:
Part of POD1 systems	Configuration																																			
Sensor	THA PM NH3 FA NOx CO2 CO																																			
Communication	<input checked="" type="checkbox"/> WiFi <input type="checkbox"/> Lora <input checked="" type="checkbox"/> 3GPP/LTE																																			
Power supply voltage	<input checked="" type="checkbox"/> 220 V with transformer																																			
Optional																																				
Part of POD1 system	TEST	Result																																		
Power supply	Electrical safety test	<input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory																																		
Gas sensor calibration	Calibration sensor test/OFFSET	<input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory																																		
Physical test	Sound test, Humidity test, T° test, light test	<input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory																																		
Final test	Check operational performance in recommended work environment	<input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory																																		
Final test	Date: 15/4/2024	Via: PAP <input checked="" type="checkbox"/>																																		
Quality inspection	Date: 16/4/2024	Via: 																																		
Packed and shipped	Date: 22/4/2024	Via:																																		
 asoikeda@gmail.com																																				
Móvil: 65 619084 66 022059																																				

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

22

<b>Aplicaciones + Ingeniería</b>	<b>Mediciones Ambientales y Ocupacionales</b>	<b>Penonomé, Coclé.</b>
 <p>REPUBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL</p> <p>MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS</p> <p><b>LA DIRECCIÓN GENERAL DE COMERCIO INTERIOR CERTIFICA QUE:</b></p>		
En el Sistema de PANAMÁ EMPRENDE se encuentra registrada la siguiente información:		
Número de Aviso de Operación :	8-493-126-2011-248526	
Razón Comercial:	APLICACIONES MÁS INGENIERIA (A+I)	
Propietario	Antonio Sanchez Ordoñez	
RUC:	8-493-126	
DV:	24	
Fecha de Inicio de Operaciones:	1 de Enero de 2011	
Dirección del Establecimiento:	VÍA PRINCIPAL DE EL COCO, VÍA PRINCIPAL DE EL COCO, S/N, S/N, CORREGIMIENTO DE EL COCO, DISTRITO DE PENONOME, PROVINCIA DE COCLE	
Descripción De Actividades:		
Actividades Comerciales(CIIU):	Actividades <ul style="list-style-type: none"><li>- Investigación y desarrollo experimental en el campo de las ciencias naturales y la ingeniería</li><li>- Actividades de apoyo a la explotación de otras minas y canteras</li><li>- Servicios de apoyo educativo</li><li>- Otras actividades relacionadas con la salud humana (laboratorio clínico)</li><li>- Actividades de saneamiento y otros servicios de gestión de desechos</li><li>- Fabricación de sustancias químicas básicas</li><li>- Ensayos y análisis técnicos</li><li>- Actividades de investigación</li><li>- Consultoría, cálculos, mediciones y materiales acústicos</li><li>- Análisis de datos</li></ul>	
Capital Invertido:	10000.00	
Estado:	Vigente	
Fecha de Expedición:	19 de Agosto de 2024 a las 9:07 33 pm	

asoikeda@gmail.com  Móvil: 65 619084  
66 022059

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

23

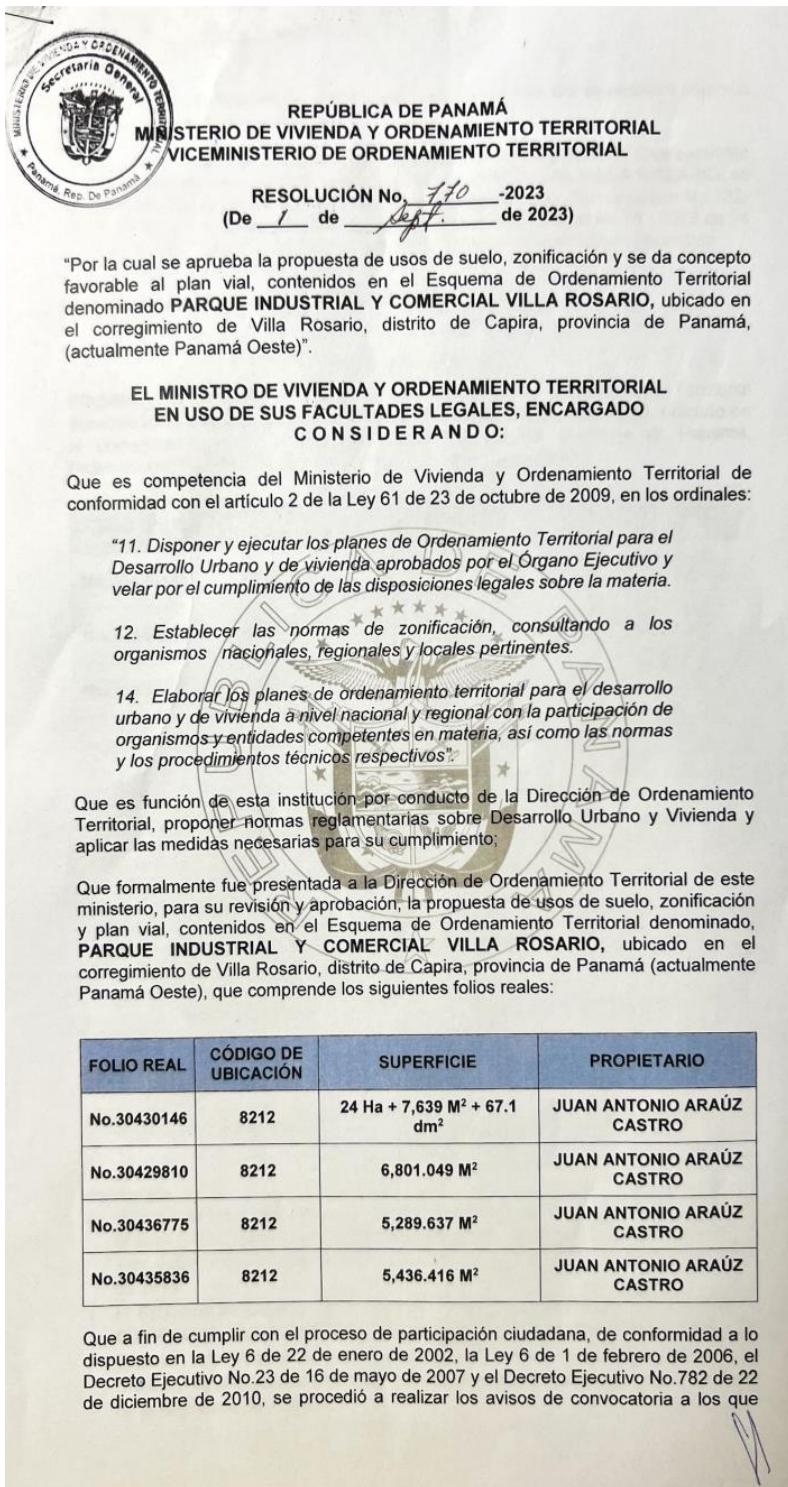
Aplicaciones + Ingeniería		Mediciones Ambientales y Ocupacionales				Penonomé, Coclé.																	
<b>Generales del Consultor</b>																							
Nombre: SÁNCHEZ ORDOÑEZ ANTONIO	Nacionalidad: PANAMÉNO	CÉDULA: 8-493-126																					
Estado: ACTUALIZADO	Título: LICENCIADO EN QUÍMICA	E-mail: ASOIKEDA@GMAIL.COM																					
No. Resolución: DEIA-IRC-026-2024	Teléfonos: MÓVIL : 6561-9084, MÓVIL : 6602-2059	Estado: ACTUALIZADO																					
Dirección:																							
Empresa																							
<table border="1"><thead><tr><th>Categoría</th><th>Estatus</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>TOTAL</th></tr></thead><tbody><tr><td>TOTAL</td><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>								Categoría	Estatus	2015	2016	2017	2018	2019	TOTAL	TOTAL		0	0	0	0	0	0
Categoría	Estatus	2015	2016	2017	2018	2019	TOTAL																
TOTAL		0	0	0	0	0	0																
<b>Conoce a tu Auditor</b>																							
Provincia:	Type Person	Nombre:																					
<input type="button" value="Selección"/>	<input type="button" value="Selección"/>	<input type="text" value="ANTONIO"/>																					
<input type="button" value="Consultar"/>		<input type="button" value="Borrar"/>																					
Nombre	Estatus	Tipo	No. de Resolución	Dirección	Teléfono	E-mail																	
SÁNCHEZ ORDOÑEZ ANTONIO	ACTIVO	PERSONA NATURAL	DIVEIDA-AA-045-2024		MÓVIL : 65619084	ASOIKEDA@GMAIL.COM																	

asoikeda@gmail.com

Móvil: 65 619084  
66 022059

# **USO DE SUELO**

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

Resolución No. 710-2023  
 Fecha de Sept. de 2023  
 Página No. 2  
 Panamá, Rep. De Panamá

Si hubiera lugar, sin que dentro del término para este fin establecido, se recibiera objeción alguna por parte de la ciudadanía;

Que revisado el expediente objeto de la aprobación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PARQUE INDUSTRIAL Y COMERCIAL VILLA ROSARIO**, se pudo verificar que cumple con todos los requisitos exigidos en la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015, y contiene el Informe Técnico No.79 - 2023 de 24 de julio de 2023, el cual considera viable la aprobación de la solicitud presentada;

Que con fundamento en lo anteriormente expuesto;

**R E S U E L V E:**

**PRIMERO: APROBAR** la propuesta del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PARQUE INDUSTRIAL Y COMERCIAL VILLA ROSARIO**, ubicado en el corregimiento de Villa Rosario, distrito de Capira, provincia de Panamá, (actualmente Panamá Oeste), sobre los siguientes folios reales:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
No.30430146	8212	24 Ha + 7,639 M <sup>2</sup> + 67.1 dm <sup>2</sup>	JUAN ANTONIO ARAÚZ CASTRO
No.30429810	8212	6,801.049 M <sup>2</sup>	JUAN ANTONIO ARAÚZ CASTRO
No.30436775	8212	5,289.637 M <sup>2</sup>	JUAN ANTONIO ARAÚZ CASTRO
No.30435836	8212	5,436.416 M <sup>2</sup>	JUAN ANTONIO ARAÚZ CASTRO

**Parágrafo:**

- El propietario del folio real **No.30430146**, debe cumplir con lo dispuesto en el Certificado de Propiedad del Registro Público, sobre "Gravámenes y otros Derechos Reales Vigentes".

**SEGUNDO: APROBAR** la propuesta de usos de suelo o códigos de zona: I (Zona Industrial), C2 (Comercial Urbano) y Prv (Área Recreativa Vecinal), para el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PARQUE INDUSTRIAL Y COMERCIAL VILLA ROSARIO**, quedando así:

USO DE SUELO	FUNDAMENTO LEGAL
I - Zona Industrial	Resolución No.15-86 de 24 de febrero de 1986.
C-2 (Comercial Urbano)	Resolución No.15-86 de 24 de febrero de 1986.
Prv (Área Recreativa Vecinal)	Resolución No. 160-2002 de 16 de julio de 2002.

**Parágrafo:**

- Todo cambio a lo aprobado en esta Resolución, requerirá de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial, siempre y cuando, el cambio o modificación este sujeto a los lineamientos de la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015.
- El Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PARQUE INDUSTRIAL Y COMERCIAL VILLA ROSARIO**, deberá cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No.150 de 16 de junio de 2020, que actualiza el Reglamento Nacional de Urbanizaciones, Lotificaciones y Parcelaciones, de aplicación en todo el territorio de la República de Panamá.



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"


  
 Resolución No. 770-2023  
 Folio Real No. 30430146 de 2023  
 Página 3 de 3

El código de zona I (Zona Industrial), es establecido únicamente para el folio real No. 30430146, con código de ubicación 8212 y con una superficie de 24 has + 7,639 m<sup>2</sup> + 67.1 dm<sup>2</sup>, propiedad de Juan Antonio Araúz Castro, cuya propuesta es uso exclusivo de una fotovoltaica.

**TERCERO:** Dar concepto favorable a la siguiente servidumbre vial y línea de construcción propuestas para el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado PARQUE INDUSTRIAL Y COMERCIAL VILLA ROSARIO, quedando así:

NOMBRE DE CALLE	SERVIDUMBRE	LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN (A partir de la línea de propiedad)	JERARQUIZACION VIAL
JORGE CASTRO B.	20.00 m	5.00 m	PRINCIPAL

**Parágrafo**

- Las servidumbres viales y líneas de construcción, descritas anteriormente, están sujetas a la revisión de la Dirección Nacional de Ventanilla Única del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial y al cumplimiento de las regulaciones vigentes establecidas en esta materia.
- Todo cambio a lo aprobado en esta Resolución, requerirá de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial, siempre y cuando este sujeto a los lineamientos de la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015.

**CUARTO:** El documento y planos del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado PARQUE INDUSTRIAL Y COMERCIAL VILLA ROSARIO, cuya propuesta ha sido aprobada en el artículo primero de este instrumento legal, servirán de consulta y referencia en la ejecución del proyecto y formarán parte de esta Resolución.

**QUINTO:** Enviar copia de esta Resolución a la Dirección Nacional de Ventanilla Única de este ministerio, al Municipio correspondiente y a la Dirección de Estudios y Diseños del Ministerio de Obras Públicas.

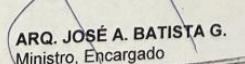
**SEXTO:** Esta Resolución se encuentra sujeta a la veracidad de los documentos aportados por el profesional idóneo y responsable del proyecto.

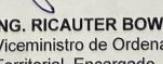
**SÉPTIMO:** Esta Resolución no otorga permisos para movimientos de tierra, ni de construcción, ni es válido para segregaciones de macrolotes.

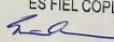
**OCTAVO:** Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración, ante el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro del término de cinco (5) días hábiles a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO LEGAL:** Ley 6 de 22 de enero de 2002; Ley 6 de 1 de febrero de 2006; Ley 61 de 23 de octubre de 2009; Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007; Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010; Decreto Ejecutivo No.150 de 16 de junio de 2020; Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015; Resolución No. 15-86 de 24 de febrero de 1986; Resolución No. 160-2002 de 16 de julio de 2002.

**NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE,**

  
**ARQ. JOSÉ A. BATISTA G.**  
 Ministro, Encargado

  
**ING. RICAUTER BOWEN**  
 Viceministro de Ordenamiento Territorial, Encargado

ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL  
  
 SECRETARÍA GENERAL  
 MINISTERIO DE VIVIENDA Y  
 ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
 Fecha: 6/9/2023

# **ARQUEOLOGIA**

INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS  
ARQUEOLOGICOS PROYECTO

PROYECTO

"CACAO SOLAR"



*UBICACIÓN DEL PROYECTO: CORREGIMIENTO DE VILLA ROSARIO,  
DISTRITO DE CAPIRA, PROVINCIA DE PANAMA OESTE*

**PROMOTORA: ARGENTUM SOLAR**

**PREPARADO POR:**

MGTR. AGUILARDO PÉREZ Y.  
ARQUEOLOGO  
REG. 0709 DNP [Área del gráfico]  
MINISTERIO DE CULTURA  
DIRECCIÓN NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL

PANAMÁ, ENERO DE 2025

1

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”

### 1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe corresponde al reconocimiento arqueológico superficial y subsuperficial del proyecto "**CACAO SOLAR**" cuyo promotor es la Empresa **ARGENTUM SOLAR S.A** y su superficie de **9 ha + 5,162 m<sup>2</sup>** localizado en el distrito de Capira, provincia de Panamá Oeste.

Por lo general, el estudio sobre los recursos arqueológico se realiza en cumplimiento de la Constitución vigente (en su Título III, Capítulo 4to. sobre Cultura Nacional) como también por una normativa específica, a saber: La Ley No. 14 de mayo de 1982 modificada parcialmente por la Ley No. 58 de agosto de 2003, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

El presente informe detalla las labores llevadas a cabo en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I del proyecto "**Cacao Solar**", y de acuerdo con lo estipulado en Decreto Ejecutivo No.2 del 27 de marzo de 2024, con el propósito de corroborar la presencia o ausencia de recursos culturales patrimoniales y/o arqueológicos en el área de impacto directo del proyecto, asimismo, la Resolución No. AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 establece las medidas de protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental, que permite una más eficiente cooperación interinstitucional en pro de la conservación de los recursos culturales patrimoniales.

En este trabajo presentamos el informe de los resultados de inspección arqueológica efectuada en el área del proyecto "**Cacao Solar**". Para la ejecución del proyecto de categoría I, como parte de estudio de Impacto Ambiental. El reconocimiento y la inspección arqueológica se llevaron a cabo dentro del área del polígono de proyecto. El presente trabajo consiste en determinar si en el área de trabajo del Proyecto, existen evidencias o restos arqueológicos de cualquier naturaleza.

**2. INTRODUCCIÓN**

El estudio sobre recursos arqueológicos forma parte del EsIA del proyecto fotovoltaico denominado **“Cacao Solar”**, que se realizó el presente año. Para cumplir con los estudios del impacto arqueológico, de acuerdo a la Ley Nacional del Ambiente, Decreto Ejecutivo N° 2 del 27 de marzo de 2024, por el cual se reglamenta el Capítulo 2 del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones, que regula la actividad y enmarca los contenidos mínimos y términos de referencia para los estudios de impactos arqueológicos planteados en el artículo 23 y en el criterio 5 sobre la extracción y afectación de los recursos arqueológicos.

En este informe presentamos los resultados de los trabajos de inspección arqueológica llevada a cabo a lo largo del área del proyecto. Se indica la localización geográfica del proyecto dentro del mapa arqueológico de Panamá, características del lugar desde el punto de vista arqueológico, descripción del área, metodología utilizada, conclusiones y recomendaciones.

## **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

### **3. OBJETIVOS DE INSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA**

#### **3.1. Objetivo General**

- Evaluar el impacto y los riesgos que cause el proyecto “*Cacao Solar*”, sobre los recursos arqueológicos, dentro del área de influencia directa.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- Conocer las características y los antecedentes arqueológicos del área del proyecto, mediante revisión bibliográfica.
- Establecer la existencia o no de sitios arqueológicos dentro del área de influencia directa e impactos potenciales sobre estos recursos.
- Definir las medidas necesarias a implementar para la prevención, mitigación y/o compensación de los riesgos de impacto.

### **4. UBICACIÓN DEL PROYECTO**

El Proyecto se ubica en el Corregimiento de Villa Rosario, Distrito de Capira, Provincia de Panamá Oeste.

El proyecto “*Cacao Solar*” se encuentra en la Zona 17 de las coordenadas UTM (Universal Transversal Mercator).

A continuación, la localización geográfica del terreno mediante el sistema UTM, con proyección Datum **WGS84**.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

**EL POLIGONO DE PROYECTO SE LOCALIZA DENTRO DE LAS SIGUIENTES  
COORDENADAS UTM DATUM WGS 84**

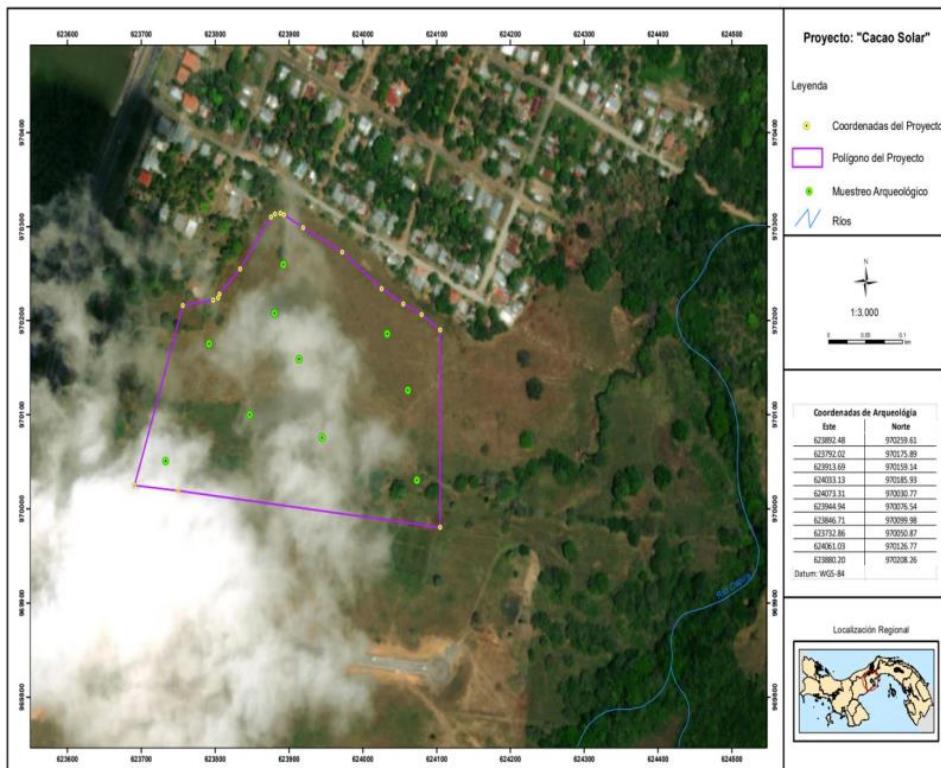
**CUADRO 1.**

<b>Puntos</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
1	623756,44	970216,64
2	623797,75	970221,88
3	623804,33	970224,72
4	623806,38	970228,18
5	623834,02	970255,00
6	623875,49	970310,58
7	623881,28	970313,72
8	623888,55	970314,22
9	623893,74	970312,49
10	623919,22	970298,92
11	623972,11	970272,69
12	624025,83	970234,21
13	624054,93	970217,94
14	624079,73	970206,83
15	624104,88	970190,38
16	624104,83	969980,11
17	623749,94	970019,44
18	623690,84	970024,99

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

### PROYECTO "CACAO SOLAR" Sondeos efectuados

**Figura 1.** Imagen muestra el polígono de proyecto, área de prospección y la localización de los sondeos. Foto aérea: Cortesía de Google Earth Pro.



## **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

Al llegar al sitio se realizó el recorrido para la inspección visual del terreno y se definieron los puntos donde se realizaron los sondeos. La inspección incluyó la evaluación superficial, durante la cual no se evidenciaron hallazgos. Se adjuntan imágenes fotográficas del área prospectada.

### **5. UBICACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DEL MAPA ARQUEOLÓGICO PANAMEÑO**

El proyecto “*Cacao Solar*”, dentro del mapa arqueológico se ubica en la Región Oriental de Panamá, que se define en tres regiones, y, el Dr. Cooke ha definido tres áreas culturales el siglo XIX los arqueólogos han definido las regiones culturales contiguas las cuales se extendían de costa a costa a través de la cordillera central: 1) Región Occidental (Gran Chiriquí); 2) Región Central (Gran Coclé); 3) Región Oriental (Gran Darién) (Cooke 1984). La Región Oriental, su frontera está sostenida por medio de una división lingüística que hicieron los españoles de la lengua cueva y luego estudiado por Kathleen Romoli (1987) y por otros lingüistas.

Para la arqueología de Veraguas En este sector, aunque poco se ha trabajado en las investigaciones arqueológicas, sin embargo, con las informaciones obtenidas en ciertas áreas nos es suficiente para aseverar la presencia de restos arqueológicos en cualquier parte del territorio donde se haga un trabajo de esta naturaleza.

En el transcurso del tiempo los grupos amerindios al ingresar al territorio panameño se adaptaron a diferentes ecosistemas de la región, asentando en las llanuras, sabanas, en las riberas de los ríos, estuarios y lagunas costeras.

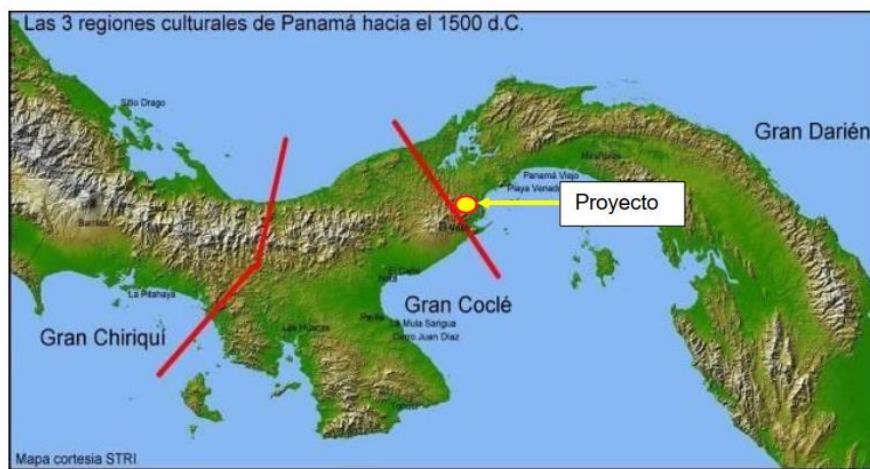
En el área del Canal, por el sector del Caribe (Lago Gatún), se había notado el incremento de la sílice de gramíneas (4900 a.P.) según Piperno (1988:208). En el Lago Madden, en 1977, se halló punta de lanza paleoindia, que arrojó una fecha de 11,000 a.P. (Bird y Cooke 1977). En los últimos trabajos realizados (1999) del ensanche del Canal por los trabajadores en Corte Culebra, fueron hallados fósiles de un manatí (*Trichechus manatus*) del Periodo Mioceno. Y en esta misma área del Canal fueron realizadas otras excavaciones arqueológicas en algunos sitios del Lago Gatún por Cooke (1973) y análisis de sedimentos realizados, sobre este sitio, demostraron la práctica de la horticultura en esta área entre el 2,900 y 2,100 a.P.

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”**

Y en áreas circunvecinas del sitio de proyecto en el sector Oeste de la ciudad de Panamá en cierto tiempo fue realizado prospecciones y sondeos arqueológicos, para ubicar la extensión de patrones y fronteras culturales prehispánicas.

En 1985 en la Isla Barro Colorado se hicieron prospecciones arqueológicas, por A. Pérez, para el análisis de polen y fitolitos, por la palinóloga de STRI, Dra. Dolores Piperno. En estas prospecciones dieron como resultado un considerable material cerámico prehistórico.

El trabajo de Griggs (2005), adyacente al área de nuestro referido proyecto (al Noreste de Coclé), aporta mucha información nueva que permite corroborar muchos patrones y tendencias derivados de la información generada previamente, especialmente en lo que concierne a la diversidad de yacimientos, la antigüedad de la ocupación humana en la subregión, la estrecha relación entre la vertiente del Pacífico y el lado Caribe, al igual que acerca de la conformación de unidades territoriales autónomas a través del tiempo.



**Figura 1. Ubicación de sitios arqueológicos y división de las Regiones Culturales de Panamá durante la Época Prehispánica. Mapa cortesía de STRI.**

## **6. DESCRIPCIÓN DE LOS SONDEOS EFECTUADOS**

La prospección arqueológica se realizó en diferentes puntos de la superficie que comprende el polígono destinado al desarrollo del proyecto “*Cacao Solar*”, conllevó un recorrido a pie, inspección visual de la superficie y realización de sondeos para corroborar la inspección ocular efectuada. En total se realizaron diez (10) sondeos al azar, donde debemos recalcar que el área ya ha sido intervenida, sus suelos fueron removidos para una nivelación del terreno. A continuación, se presenta los sondeos más representativos realizados y georreferenciados en coordenadas UTM DATUM WGS 84.



Sondeo 023292,48 – 970259,61



Sondeo 023944,94 – 970076,54

---

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”

### 7. CUADRO DE SONDEOS EFECTUADOS EN EL AREA DE PROYECTO Y GEORREFERENCIADOS EN COORDENADAS UTM DATUM WGS 84

**CUADRO 2.**  
**COORDENADAS DEL MUESTREO ARQUEOLOGICO**

Este	Norte
623892,48	970259,61
623792,02	970175,89
623913,69	970159,14
624033,13	970185,93
624073,31	970030,77
623944,94	970076,54
623846,71	970099,98
623732,86	970050,87
624061,03	970126,77
623880,20	970208,26

### 8. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN Y PROSPECCIÓN ARQUEOLOGICA

El trabajo se realizó bajo el de reconocimiento superficial y sub-superficial del terreno de acuerdo donde se ejecutará el proyecto. El área de reconocimiento e inspección arqueológica es de de **9 ha + 5,162 m<sup>2</sup>**, en el reconocimiento no se identificó la presencia de algún artefacto arqueológico.

**9. REGISTRO FOTOGRÁFICO – INSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA**



Diferentes vistas panorámicas del área de proyecto

**10. METODO DE TRABAJO UTILIZADO**

Para cumplir con el estudio de impacto arqueológico en el área del proyecto, se ha utilizado la siguiente metodología:

- 10.1. Investigación de referencias bibliográficas (información publicada previamente).
- 10.2. Recorridos en el terreno (inspección ocular y a pie en todo el polígono del proyecto).
- 10.3. Hacer perforaciones en los puntos seleccionados con una profundidad mínima de 12cm por un diámetro mínimo de 0.30m.
- 10.4. Herramientas de trabajo utilizados: palaustres, pala chica plegable, cintas métricas, machetes, cámara fotográfica digital, libreta de campo para apuntes y el GPSMAP64 Garmin.
- 10.5. Preparación y entrega del informe.

Se revisó la literatura pertinente a los patrones de asentamientos en lo que se conoce de la Región Oriental (Gran Darién).

## **CONCLUSIONES**

El trabajo de campo se realizó bajo el criterio de inspección y reconocimiento arqueológico superficial y sub-superficial, utilizando los procesos protocolares de inspección arqueológica existentes para este tipo de sitios; así como el recorrido a pie para reconocer toda el área (*in situ*), donde se ejecutará el proyecto.

La metodología y procesos de inspección en el reconocimiento de campo del área a realizar el Proyecto "*Cacao Solar*", no se han hallado restos arqueológicos de ningún tipo que se superpongan en las áreas inspeccionadas. En conclusión, el área evaluada donde se desarrollarán las actividades de instalaciones de sistema fotovoltaico no se han encontrado vestigios de restos arqueológicos ni históricos, ya que el área de proyecto se encuentra nivelada por trabajos realizados.

Por lo tanto, los procesos de sondeos arqueológicos extensivos, en este caso no proceden en el sitio del proyecto, por las razones expuestas arriba.

El proyecto puede proceder su actividad sin mayor dificultad, sin afectar los materiales culturales arqueológicos, que en el área no se ha avistado durante nuestro recorrido.

En el área del proyecto se podía considerar que no hay afectación negativa a los sitios históricos, arqueológicos y culturales.

### **Recomendaciones.**

Sin embargo, considerando la posibilidad que el personal de obra durante los trabajos de ejecución, llegara a encontrar las evidencias arqueológicas de la época prehispánica e hispánica o cualquier objeto

que se presume sea antiguo y por tanto de valor arqueológico o paleontológico. Para este caso se debe proceder con el siguiente Plan de Contingencia:

- Deberá informarse a los obreros, operarios, ingenieros, que cualquier hallazgo de material arqueológico, deberá comunicarse de forma inmediata al supervisor del área, paralizándose los trabajos.
- Los restos no deberán ser movidos ni recolectados por ningún motivo, se procederá de acuerdo a la 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"* el supervisor del proyecto deberá recabar toda la información concerniente al hallazgo, a fin de elaborar un pequeño informe.
- Deberá comunicarse con sus superiores, informándoles de los hallazgos encontrados, para que, a su vez, las autoridades competentes de la Dirección Nacional del Patrimonio Cultural, del Ministerio de Cultura, en coordinación, resuelvan las medidas a tomar.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I “CACAO SOLAR”

### 11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CONSULTADAS

- Bird, J. B. y R. G. Cooke  
1977 Los Artefactos más Antiguos de Panamá. *Revista Nacional de Cultura* 6, INAC.  
Panamá: 7-31.
- Bull, Thelma  
1958 Excavations at Venado Beach, Canal Zone, Panama. *Panamá Archaeologist* 1: 6-17.  
1961 An Urn Burial at Venado Beach, Canal Zone. *Panama Archaeologist* 4: 42-47.
- Cooke, Richard G.  
1973 Informe Sobre Excavaciones Arqueológicas en el Sitio CHO-3  
(Miraflores), Río Bayano, Panamá.  
1979 Los Impactos de las Comunidades Agrícolas sobre los Ambientes del Trópico Estacional: Datos del Panamá Prehistórico. *Actas del IV Simposio Internacional de Ecología Tropical*, Tomo III. Panamá: Instituto de Cultura, 917-973.  
1981 Los Hábitos Alimentarios de los Indígenas Precolombinos de Panamá. *Academia Panameña de Medicina y Cirugía* 6: 65-89.  
1998 Subsistencia y Economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá. *Separata del Tomo I de la obra Antropología Panameña Pueblos y Culturas*. Colección de Libros de la Facultad de Humanidades. Editorial Universitaria, Panamá.
- Cooke, Richard G., Luis A. Sánchez, Aguilardo Pérez, Ilean Isaza, Olman Solís y Adrián Badilla  
1994 Investigaciones Arqueológicas en el Sitio Cerro Juan Díaz, Panamá Central. Informe sobre los trabajos realizados entre enero de 1992 y julio de 1994 por el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales y la Dirección de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura de Panamá.

---

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I "CACAO SOLAR"

Linné, Sigvald

- 1929 Darien in the Past: The Archaeology of Eastern Panama and Northwestern Colombia.  
Goteborgs Kund, Vetenskaps och Vitterhets, Sam halles Handlingar. Femte  
Foljden, Ser. A, Band Y, No.3. Goteborg.

Pérez, A.

- 1998 Informe sobre la Prospección Arqueológica en el Área de Influencia del  
Corredor Sur, desde Tocumen hasta río Matías Hernández.  
1998 Evaluación del Impacto de la Construcción del Corredor Sur Sobre los  
Bienes Arqueológicos.

Piperno, D. R.

- 1993 Phytolith and charcoal records from deep lake cores in the American  
tropics. In Current Research in Phytolith Analysis: Applications in  
Archaeology and Paleoecology, edited by D. M. Pearsall, and D.R.  
Piperno, pp. 58-71. MASCA, Philadelphia.  
1985 Preceramic Maize from Panama. American Anthropologist 87:871-878.

Ranere, A. J. and R. Cooke

- 1991 Paleoindian Occupation in the Central American Tropics. In Clovis: Origins and  
Human Adaptation, edited by R. Bonnichsen and K. Fladmark. Peopling of the  
Americas. Center for the Study of the First Americans, Department of the Archaeology,  
Oregon State University, Corvallis. pp. 237-253.

Stirling, M. W. and M. Stirling

- 1964 The Archaeology of Taboga, Uraba, and Taboguilla Islands, Panama.  
*Smithsonian Institution Anthropological Papers, Bureau of American  
Ethnography*, Bulletin 191, Washington D.C. Torres de Arauz, R.

- 1977 Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista. Hombre y Cultura  
3:69-96.

Romoli, Kathleen

1987

Los de la Lengua Cueva. Ediciones Tercer Mundo, Bogotá.

## **12. NORMAS LEGALES APLICABLES**

- Constitución Política de la República de Panamá. Artículo 85 y Artículo 257, numeral 8, en los cuales se establece la importancia del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Instituto nacional de Cultura. Ley N° 14 del 5 de mayo de 1982, reformada por la Ley 58 del 7 de agosto de 2003, por la cual se dictan las medidas sobre la custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Autoridad Nacional del Ambiente. Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2023, por el cual se reglamenta el Capítulo 2 del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones.
- Instituto Nacional de Cultura. **Resolución N° 0-07 DNPH de abril de 2007**, Por la cual se Definen los Términos de Referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental sobre los Recursos Arqueológicos.