

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CATEGORÍA I

CHUPAMPA SOLAR

**Ubicación: Distrito de Atalaya, Corregimiento de Atalaya
Provincia de Veraguas.**

PROMOTOR:

ARRENDADORA ISTMO ENERGY S.A.

FRANKLIN GUERRA R.

CONSULTOR AMBIENTAL

IRC-061-2009

OCTUBRE-2023

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

| | |
|--|----|
| 1 INDICE | 2 |
| 2 RESUMEN EJECUTIVO..... | 11 |
| 2.1 Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión..... | 11 |
| 2.2 Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto..... | 14 |
| 2.3 La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por la actividad, obra o proyecto..... | 14 |
| 2.4 Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto..... | 15 |
| 2.5 Síntesis de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para los impactos ambientales más relevantes..... | 15 |
| 2.6 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. e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor..... | 16 |
| 3 INTRODUCCIÓN..... | 17 |
| 3.1 Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.. | 17 |
| 4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO..... | 18 |
| 4.1 Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación..... | 19 |
| 4.2 Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono..... | 20 |

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

| | |
|--|----|
| 4.2.1 Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos suscomponentes. estos datos deben ser presentados según lo exigido por el ministerio de ambiente..... | 22 |
| 4.3 Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto..... | 22 |
| 4.3.1 Planificación..... | 23 |
| 4.3.2 Construcción/Ejecución, 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)..... | 23 |
| 4.3.3 Operación, detallando las actividades que se darán es 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).... | 33 |
| 4.3.4 Cierre de la actividad, obra o proyecto..... | 34 |
| 4.3.5 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases | 34 |
| 4.4 Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) | 35 |
| 4.5 Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases.... | 35 |
| 4.5.1 Sólido..... | 36 |
| 4.5.2 Líquidos..... | 36 |
| 4.5.3 Gaseosos..... | 37 |
| 4.5.4 Peligrosos..... | 37 |

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

| | |
|--|-----------|
| 4.6 Uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial / anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área de la actividad, obra o proyecto propuesta a desarrollar..... | 38 |
| 4.7 Monto global de la inversión..... | 38 |
| 4.8 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto..... | 48 |
| 5 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO..... | 41 |
| 5.1 Formaciones Geológicas Regionales..... | 41 |
| 5.1.2 Unidades geológicas locales..... | 41 |
| 5.1.3 Caracterización geotécnica..... | 41 |
| 5.2 Geomorfología..... | 41 |
| 5.3 Caracterización del suelo..... | 41 |
| 5.3.1 Estudio de perfil estratigráfico del suelo para aquellas actividades, obras o proyectos que impliquen la modificación de la terracería natural del terreno y/o los estratos..... | 42 |
| 5.3.2 Caracterización del área costera marina..... | 42 |
| 5.3.3 La descripción del uso del suelo..... | 42 |
| 5.3.4 Capacidad de Uso y Aptitud..... | 42 |
| 5.3.5 Descripción de la colindancia de la propiedad..... | 42 |
| 5.3.6 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento..... | 43 |
| 5.4 Descripción de la Topografía..... | 43 |
| 5.4.1 Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización..... | 43 |
| 5.5 Aspectos Climáticos..... | 44 |
| 5.5.1 Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica..... | 45 |

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

| | |
|--|----|
| 5.5.2 Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia.... | 46 |
| 5.5.2.1 Análisis de exposición..... | 47 |
| 5.5.2.2 Análisis de capacidad adaptativa..... | 47 |
| 5.5.2.3 Análisis de identificación de peligros o amenaza..... | 47 |
| 5.5.3 Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia..... | 47 |
| 5.6 Hidrología..... | 47 |
| 5.6.1 Calidad de aguas superficiales..... | 48 |
| 5.6.2 Estudio Hidrológico..... | 48 |
| 5.6.2.1 Caudales (Máximos, mínimo y promedio anual)..... | 48 |
| 5.6.2.2 Caudal ambiental y caudal ecológico..... | 48 |
| 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..... | 48 |
| 5.6.3 Estudio Hidráulico..... | 49 |
| 5.6.4 Estudio oceanográfico..... | 49 |
| 5.6.4.1 Corrientes, mareas y oleajes..... | 49 |
| 5.6.5 Estudio de Batimetría..... | 49 |
| 5.6.6 Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas..... | 49 |
| 5.6.6.1 Identificación de acuíferos..... | 49 |
| 5.7 Calidad de aire..... | 50 |
| 5.7.1 Ruido..... | 50 |
| 5.7.2 Vibraciones..... | 50 |

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

| | |
|--|-----------|
| 5.7.3 Olores Molestos..... | 50 |
| 6 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO..... | 50 |
| 6.1 Características de la Flora..... | 51 |
| 6.1.1 Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción..... | 55 |
| 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)..... | 56 |
| 6.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización..... | 59 |
| 6.2 Características de la Fauna..... | 61 |
| 6.2.1 Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía... .. | 61 |
| 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..... | 62 |
| 6.2.3 Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios..... | 63 |
| 6.3 Análisis de la representatividad de los ecosistemas del área de influencia. | 66 |
| 6.4 Análisis de ecosistemas frágiles identificados..... | 63 |
| 7 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO..... | 63 |
| 7.1 Análisis de uso actual del suelo de la zona de influencia del proyecto, obra o actividad..... | 63 |
| 7.2 Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto..... | 63 |

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

| | |
|---|----|
| 7.2.1 Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros..... | 64 |
| 7.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad..... | 65 |
| 7.2.3 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..... | 65 |
| 7.2.4 Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entornos sociales difíciles, entre otros..... | 65 |
| 7.3 Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana..... | 66 |
| 7.4 Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto..... | 70 |
| 7.5 Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto..... | 70 |
| 8 IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL..... | 70 |
| 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..... | 71 |
| 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..... | 77 |
| 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..... | 81 |

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

| | | |
|-------|---|-----|
| 8.4 | Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cuantitativa y cualitativa), 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..... | 86 |
| 8.5 | Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4..... | 94 |
| 8.6 | Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases..... | 94 |
| 9 | PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)..... | 96 |
| 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..... | 97 |
| 9.1.1 | Cronograma de ejecución..... | 102 |
| 9.1.2 | Programa de Monitoreo Ambiental..... | 105 |
| 9.2 | Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto..... | 106 |
| 9.3 | Plan de prevención de Riesgos Ambientales..... | 106 |
| 9.4 | Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora..... | 107 |
| 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)..... | 107 |
| 9.6 | Plan de Contingencia..... | 108 |
| 9.7 | PLAN DE CIERRE..... | 108 |
| 9.8 | Plan para reducción de los efectos del cambio climático..... | 109 |
| 9.8.1 | Plan de adaptación al cambio climático..... | 109 |

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

| | |
|--|-----|
| 9.8.2 Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI)..... | 109 |
| 9.9 Costos de la Gestión Ambiental..... | 109 |
| 10 ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO A TRAVÉS DE LA INCORPORACIÓN DE COSTOS POR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS..... | 109 |
| 10.1 Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados..... | 110 |
| 10.2 Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizado.... | 110 |
| 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.. | 110 |
| 10.4 Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto..... | 110 |
| 11 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL..... | 110 |
| 11.1 Lista de nombres, firmas y registro de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.. | 112 |
| 11.2 Lista de nombres y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.. | 113 |
| 12 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 113 |
| 13 BIBLIOGRAFÍA..... | 113 |
| 14 ANEXOS..... | 114 |
| 14.1 Copia del paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente..... | 117 |
| 14.2 Copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente..... | 118 |
| 14.3 Copia del certificado de existencia de persona jurídica..... | 119 |
| 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 | |

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

| | |
|---|-----|
| por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio..... | 120 |
| 14.4.1 En caso que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencia o autorizaciones de uso de finca, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto..... | 122 |

2 RESUMEN EJECUTIVO

A solicitud de la sociedad denominada promotora ARRENDADORA ISTMO ENERGY S.A., del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, denominado CHUPAMPA SOLAR, empresa panameña, responsable, dedicada al desarrollo de estas obras, constituida bajo la reglamentación nacional, se presenta ante el Ministerio de Ambiente, la herramienta de gestión ambiental, elaborado por un equipo de Consultores Ambientales debidamente inscritos, liderizado por Franklin Guerra, número de consultor IRC 061-2009 y habilitado ante el Ministerio de Ambiente. Este proyecto se ubicará dentro de los límites políticos administrativos en el corregimiento de Atalaya, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas.

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO; UBICACIÓN, PROPIEDAD (ES) DONDESE DESARROLLARÁ Y MONTO DE INVERSIÓN.

El Proyecto denominado CHUPAMPA SOLAR, consiste en un parque fotovoltaico, con una capacidad de 7.5 MW. La planta solar convertirá la energía procedente de la irradiación solar en energía eléctrica aprovechable a través de módulos solares fotovoltaicos.

Los módulos solares serán instalados sobre estructuras fijas con orientación Norte-Sur, ubicadas sobre el terreno, para mejorar la captación de la irradiación solar, el cual conectará a la red eléctrica de distribución a un nivel de tensión de 34.5 kV.

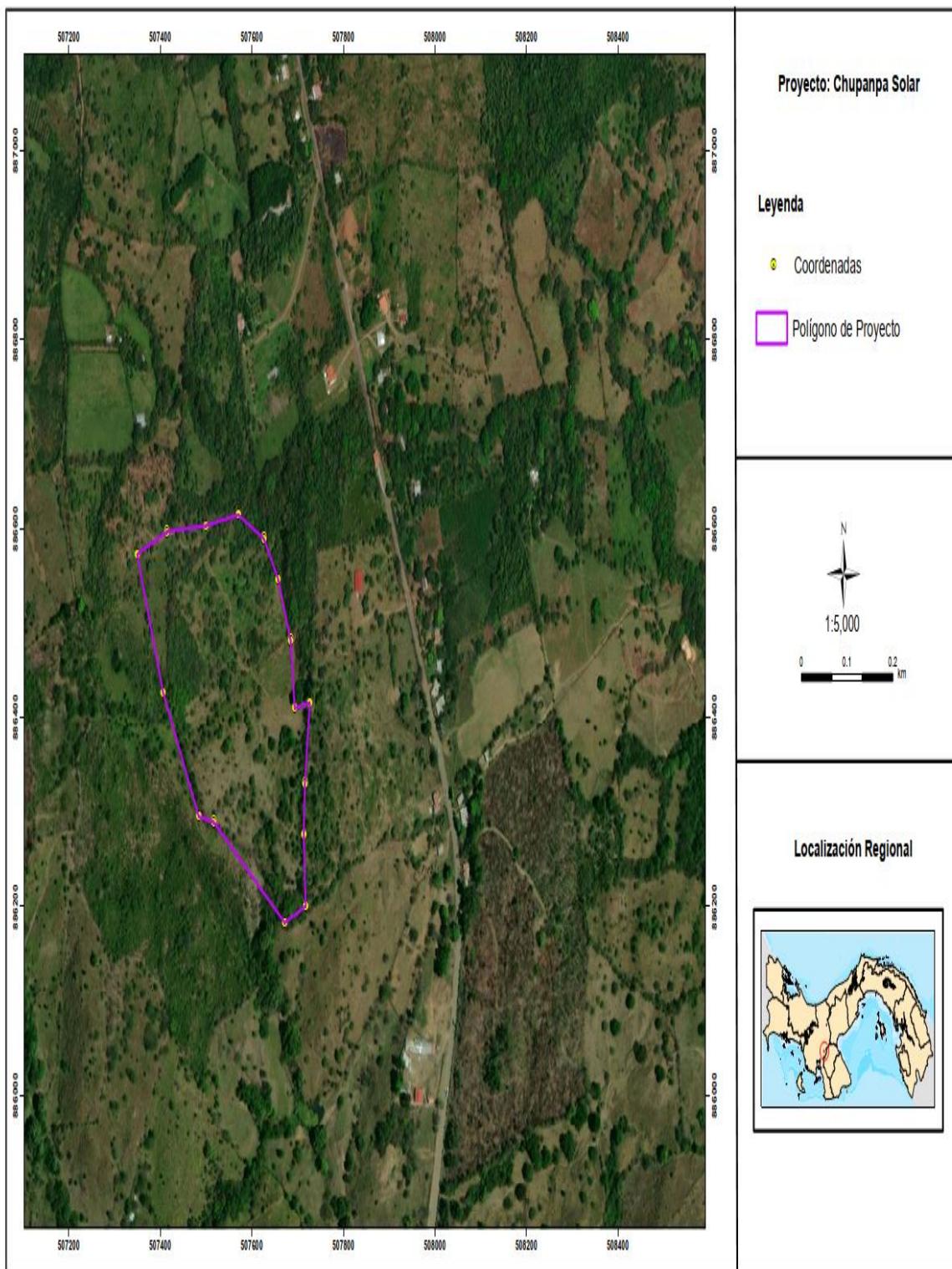
El parque fotovoltaico con una capacidad nominal de 7.5 MW, y de una demanda pico de 9.87 MW, la cual estará constituida aproximadamente por 14,850 módulos solares de 665 W, distribuidos en 675 filas en paralelo de 22 módulos en serie y 75 inversores de 100 KW, los mismos estarán ubicados en una caseta abierta de 25m². Este desarrollo se hará sobre una superficie de 9 hectáreas + 9,899 m², divididos en las siguientes fincas. Finca 1880 con código de ubicación 9001, de esta se utilizará 9 hectáreas 4,557m² y de la Finca 12292 código de ubicación 9001 se utilizará 5,342 m²

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

pertenecientes ambas fincas a la señora Gisela Del Carmen Cruz Mojica quien mantiene una anuencia de alquiler con la sociedad ARRENDADORA ISTMO ENERGY S.A. Dicho proyecto se desarrollará en el Corregimiento de Atalaya, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas, este polígono se encuentra colindante con la vía principal que va a la comunidad de Mariatos.

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

Ubicación del proyecto



Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

Para el desarrollo del proyecto se contempla una inversión total de B/. 5,672,000.00 (Cinco millones seiscientos setenta y dos mil balboas con 00/100).

2.2 SÍNTESIS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, BIOLOGICAS Y SOCIALES DEL ÁREA DEINFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

En cuanto a la descripción del entorno físico del área de proyecto, los suelos son ultisol con tendencia ácida y de baja fertilidad. La calidad del aire, considerando la concentración de PM10 y los niveles de ruido ambiental diurno reportan valores por debajo del límite de la norma de referencia y del Decreto Ejecutivo 1 de 2004, respectivamente. No se percibieron olores molestos ni vibraciones significativas.

La flora presente se compone de árboles, arbusto, bejucos y hierbas nativas dispersas, con unas cuantas especies arbóreas distribuidas de manera dispersa en toda el área y especialmente, formando parte de las cercas vivas. Especies estas que por el abandono en que se encuentra la finca han tenido un desarrollo hasta sobrepasar los 12 metros de altura, cuando la característica principal de estas especies es que son taladas para obtener nuevas estacas y por otro lado, controlar su crecimiento.

2.3 LA INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOSGENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

Para el proyecto como problemas ambientales críticos, se puede mencionar la remoción de la cobertura vegetal, recordando que este es una finca privada. No obstante, consideramos que, de aplicar las medidas establecidas en el plan de manejo ambiental del estudio (pago de indemnización ecológica y reforestación de las áreas a no intervenir), no debe darse problema ambientales críticos; por lo que se debe ejecutar la aplicación de las medidas.

2.4 SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES MÁS RELEVANTES, GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

Los impactos ambientales identificados en el proyecto son 6, en la etapa de construcción se identificaron 4 negativos y 2 positivos. En la etapa de operación no se identificaron impactos negativos, solo se identificó un impacto positivo (generación de empleo).

En cuanto a los impactos ambientales y sociales potenciales del proyecto, los más relevantes son:

- ▲ Generación de partículas de polvo por manejo de materiales y gases de combustión de hidrocarburos por el equipo vehicular que traerá los insumos.
- ▲ Pérdida de la cobertura vegetal.
- ▲ Incremento de los niveles de ruido durante la etapa de instalación.
- ▲ Generación desechos sólidos y líquidos.

2.5 SÍNTESIS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES MÁS RELEVANTES.

El plan de manejo ambiental a implementar para el control de los impactos negativos, se ha diseñado con medidas muy conocidas, pragmáticas y ajustadas a la realidad del proyecto. Con el propósito, de que el proyecto sea ambientalmente viable, socialmente aceptado y económico sustentable.

En síntesis, las medidas consideradas incluyen acciones concretas para prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos potenciales del proyecto; así como prevenir los riesgos ambientales asociados al desarrollo de las actividades en las diversas fases del proyecto.

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

Podemos enunciar algunas de las medidas consideradas para los impactos de mayor importancia del proyecto:

- No encender equipo innecesariamente.
- Proveer a los trabajadores de protección mínima indispensable dependiendo de su función.
- Utilizar equipo con silenciadores en el sistema de escape.
- No trabajar horas nocturnas.
- 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 resolución AG-0235-2003 al Ministerio de Ambiente, previo a la ejecución del proyecto.
- Recolectar los desechos sólidos y disponerlos según el tipo de desecho. (Favorecer el reciclaje).
- Disponer de letrina móviles portátiles.

2.6 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. E) NÚMEROS DE TELÉFONOS; F) CORREO ELECTRÓNICO; G) PÁGINA WEB; H) NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR.

Cuadro 1. Datos generales del promotor

| | |
|---------------------|--|
| Persona Jurídica | ARRENDADORA ISTMO ENERGY S.A. |
| Número de teléfonos | 6611-9488 |
| Correo electrónico | daniel@grupo-istmo.com |
| Ubicación | Calle 50, edificio FCF, piso 35, oficina C |

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

| | |
|---|--|
| Representante Legal y persona a contactar | Guillermo De Roux |
| Certificado de existencia legal de la empresa | Se anexa certificado de existencia de la empresa |
| Certificado de registro público de la propiedad | Se anexa certificado de la propiedad |

Cuadro 2. Nombres y registro de consultores

| Consultor | Registro de ANAM |
|------------------|------------------|
| Giovanka De León | IAR-036-2000 |
| Franklin Guerra | IRC-061-2009 |

3 INTRODUCCIÓN

La sociedad ARRENDADORA ISTMO ENERGY S.A.; debido a la alta demanda energética que presenta el país, ha querido invertir en este tipo de proyectos con energía renovable para así contribuir a la producción de energía que necesita el país.

El estudio ha sido elaborado bajo la responsabilidad del consultor Franklin Guerra, registrado en el Ministerio de Ambiente, mediante resolución IRC-061-2009.

3.1 INDICAR EL ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO.

ALCANCE

El EsIA se circunscribe específicamente a la instalación de un parque fotovoltaico con una capacidad nominal 7.5 MW, y de una demanda pico de 9.87 MW, la cual estará constituida aproximadamente por 14,850 módulos solares de 665 W,

distribuidos en 675 filas en paralelo de 22 módulos en serie y 75 inversores de 100 KW, los mismos estarán ubicados en una caseta abierta de 25m2.

OBJETIVOS

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.

METODOLOGÍA

Para la elaboración de este EsIA, como primer paso se realizó una inspección al sitio del proyecto para hacer las correspondientes evaluaciones de campo y proceder a aplicar la metodología general de Evaluación de Impacto Ambiental que consiste en: descripción del proyecto, descripción del medio ambiente, aplicación de encuestas, identificación de los impactos potenciales, predicción e interpretación de impactos, medidas de control ambiental. Este estudio se elaboró en 30 días.

4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto denominado CHUPAMPA SOLAR, consiste en un parque fotovoltaico, con una capacidad de 7.5 MW. La planta solar convertirá la energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica aprovechable a través de módulos solares fotovoltaicos.

Los módulos solares serán instalados sobre estructuras fijas con orientación Norte-Sur, ubicadas sobre el terreno, para mejorar la captación de la radiación solar, el cual conectará a la red eléctrica de distribución a un nivel de tensión de 34.5 kV.

El parque fotovoltaico con una capacidad nominal de 7.5 MW, y de una demanda pico

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

de 9.87 MW, la cual estará constituida aproximadamente por 14,850 módulos solares de 665 W, distribuidos en 675 filas en paralelo de 22 módulos en serie y 75 inversores de 100 KW, los mismos estarán ubicados en una caseta abierta de 25m². Este desarrollo se hará sobre una superficie de 9 hectáreas + 9,899 m², divididos en las siguientes fincas. Finca 1880 con código de ubicación 9001, de esta se utilizara 9 hectáreas 4,557m² y de la Finca 12292 código de ubicación 9001 se utilizara 5,342 m² pertenecientes ambas fincas a la señora Gisela Del Carmen Cruz Mojica quien mantiene una anuencia de alquiler con la sociedad ARRENDADORA ISTMO ENERGY S.A. Dicho proyecto se desarrollará en el Corregimiento de Atalaya, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas, este polígono se encuentra colindante con la vía principal que va a la comunidad de Mariatos.

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

Objetivo

El futuro proyecto tiene como objetivo principal la producción de energía limpia a través del aprovechamiento del potencial de radiación solar en el área de Chorrera, así como la interconexión existente en la línea paralela que pasa al lado del proyecto, para el desarrollo, instalación y operación de una facilidad de generación que aporte energía a un precio razonable y al mismo tiempo, contribuya a diversificar la matriz energética del país.

JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO:

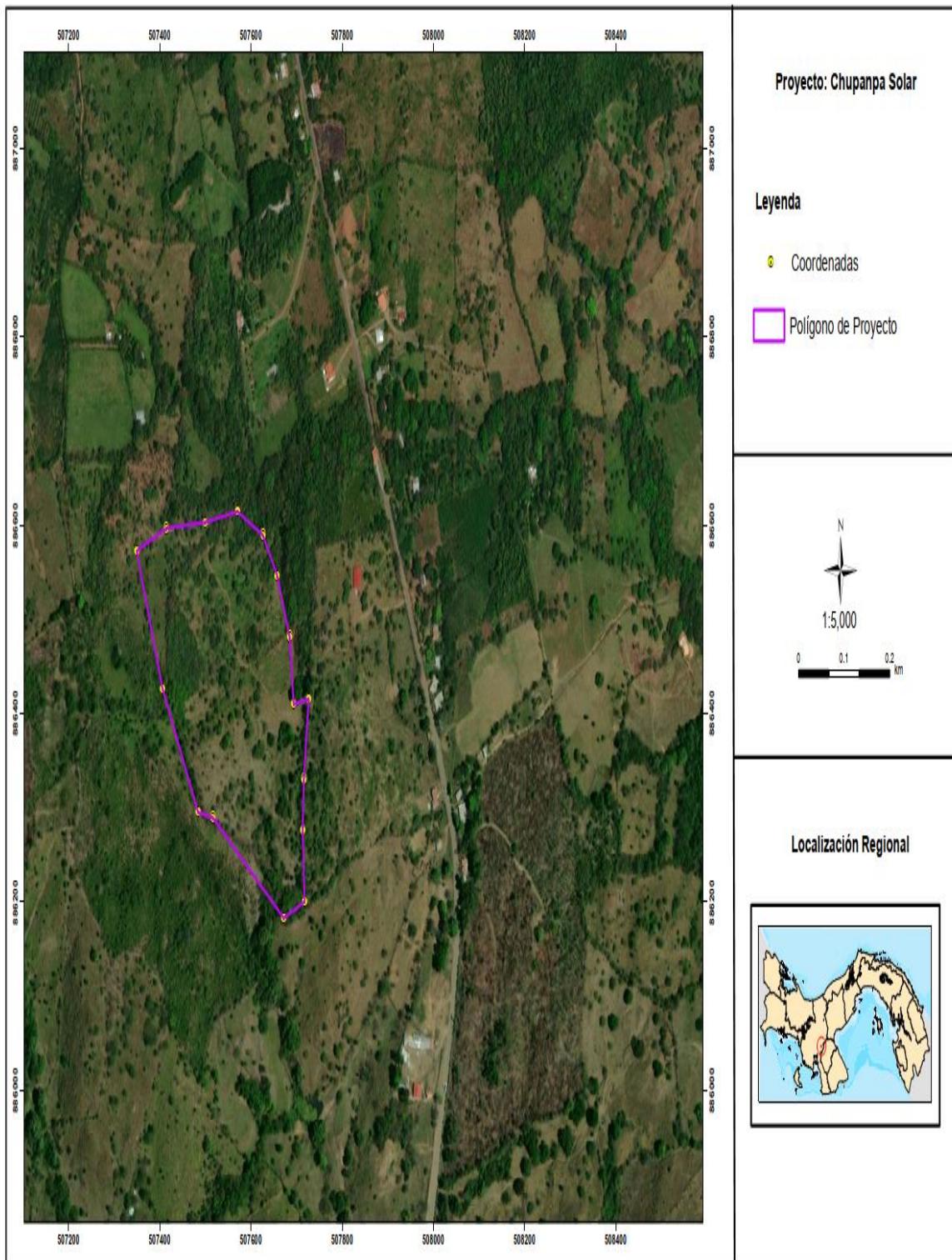
El área de la provincia de Veraguas va creciendo, así mismo la demanda energética del país; la empresa ARRENDADORA ISTMO ENERGY S.A. ha decidido invertir en estos tipos de proyecto, ya que son fuentes renovables de energía. Ya que el área tiene un potencial de radiación solar alto y esta puede ser utilizada como fuente renovable de energía y así ofrecer soluciones de generación a precios competitivos y generar actividad económica en el área, al menos por un

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR
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

El proyecto se encuentra ubicado en la Provincia de Veraguas, distrito de Atalaya, Corregimiento de Atalaya. Se presenta mapa.

Proyecto: CHUPAMPA 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.

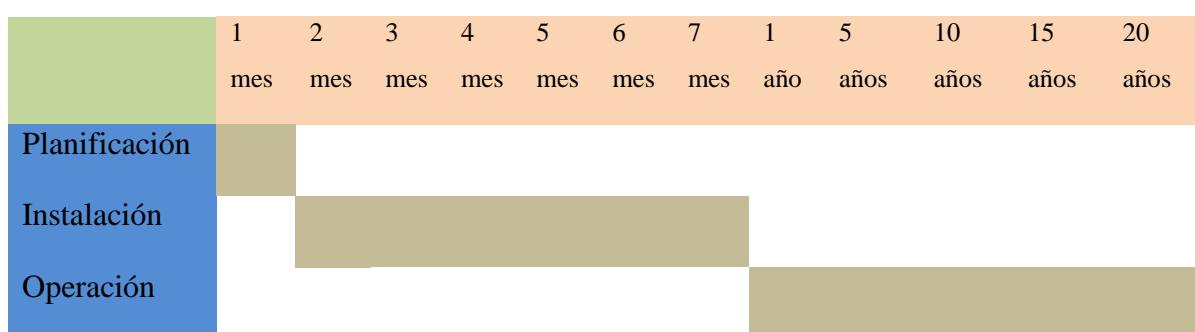
COORDENADAS UTM WGS-84 DEL POLÍGONO DEL PROYECTO

| | | |
|----|-----------|-----------|
| 1 | 507349,36 | 886572,58 |
| 2 | 507413,82 | 886596,92 |
| 3 | 507499,29 | 886603,06 |
| 4 | 507570,35 | 886615,06 |
| 5 | 507625,99 | 886589,3 |
| 6 | 507657,43 | 886546,96 |
| 7 | 507684,59 | 886481,99 |
| 8 | 507693,63 | 886410,08 |
| 9 | 507726,25 | 886416,3 |
| 10 | 507715,65 | 886330 |
| 11 | 507712,95 | 886277 |
| 12 | 507717,42 | 886200,43 |
| 13 | 507671,69 | 886182,96 |
| 14 | 507516,42 | 886289,31 |
| 15 | 507483,92 | 886295,57 |
| 16 | 507405,99 | 886427,04 |

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

El proyecto se puede subdividir en tres fases: Planificación, construcción, operación.

Cronograma



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 y aprobación del Estudio Ambiental
- 3) Confección y aprobación de diseños de paneles
- 4) Tramitación y obtención de permisos con las entidades correspondientes

4.3.2 CONSTRUCCIÓN/EJECUCIÓN, 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, se realizará el despeje y desbroce de todo el emplazamiento, de hierbas y rastrojos con retirada de una capa de tierra vegetal de hasta 15 centímetros y en el movimiento de tierras para aplanado del terreno hasta el nivel mínimo indicado por el fabricante del seguidor solar finalmente empleado.

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 casi plana, ya que ha sido intervenido para la siembra de pasto mejorado.

La tierra vegetal que se requiera retirar, se amontonará en el resto del terreno, para su posterior extendido en zonas verdes o a revegetar, una vez acabados los trabajos, incluso para la nivelación del mismo.

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 0.50m y 1.00m, y una anchura máxima de 0.60m. El lecho de zanja deberá ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En él 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 63mm.

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 19,602 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 | |
|---------------------------------------|---------|
| Potencia | 370 W |
| Tipo de placa | Silicio |

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

| | |
|--------------------------------|--------------------|
| | Monocristalino |
| Número de células | 72 |
| Tolerancia | 0/+ 5W |
| Tensión a Potencia máxima | 39.6 V |
| Corriente a Potencia máxima | 9.35 A |
| Tensión a circuito abierto | 47.4 V |
| Corriente cortocircuito | 9.85 A |
| Eficiencia del módulo | 18.65 % |
| Altura x Anchura x Profundidad | 2000 x 922 x 35 mm |
| Peso Neto | 22.5 kg |

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 mm² 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.

Descripción de cimentación para contenedores para los transformadores

Son cimentaciones consistentes en losetas de hormigón armado, para soporte de la colocación de contenedores de las estaciones que contendrán los inversores solares, transformadores y protecciones, así como cimentaciones del centro de control y de algunos equipos de la subestación. También se utilizarán casetas de hormigón para las mismas funciones.

Cableado

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

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 normativas3.

Si el cableado de 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.
- Casetas y bases de hormigón donde irán los inversores y suministros para el proyecto.

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 hidráulicos.
- ▲ 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 se controla desde un centro de operaciones ubicado en Panamá.

INSUMOS

Construcción/ejecución

- 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.

Operación

- Se necesitará insumos básicos y fundamentales como agua, trapos, bolsas plásticas, corta grama y machetes.

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.

Agua

El agua a utilizar para las actividades será normalmente contratada a través de camiones cisternas.

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 idónea que les brindara el servicio.

Vías de acceso

El proyecto no requerirá la generación de vías de acceso, ya que el área se encuentra en colindancia con la carretera principal de la comunidad de Atalaya vía hacia Mariato.

Para acceder al sitio de terreno, debe conducirse por la vía que va hacia la comunidad de Ciruelito pasando este hasta llegar a la comunidad de Flores Morada de encuentra el proyecto a mano derecha.

Trasporte público

En el área circula el servicio de transporte público colectivo y selectivo ya que el proyecto se encuentra apostado a la vía.

4.3.3 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, se inicia 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.
- Las casetas donde estarán los inversores.

Durante esta fase se les dará mantenimiento a las infraestructuras a utilizar (corte de la gramínea con machete).

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, trapos y bolsas plásticas.

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, trapos y bolsas plásticas.

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 y en cuanto a las necesidades fisiológicas del personal se mantendrá contrato con una empresa idónea para el alquiler de letrina portátil.

4.3.4 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.

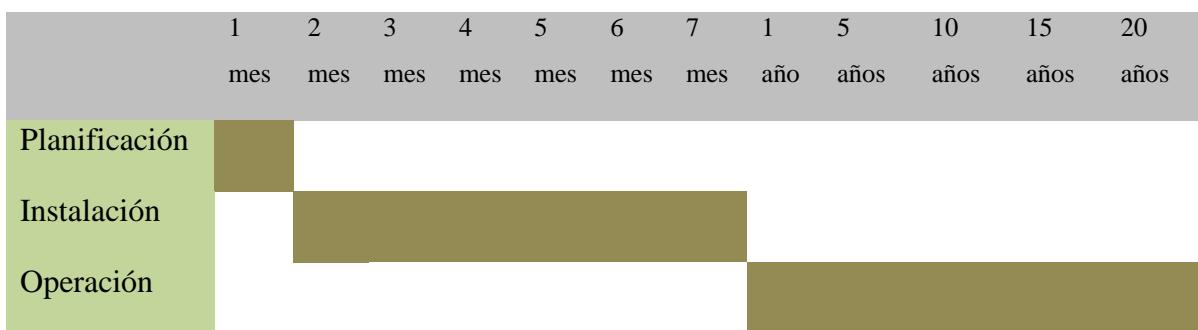
4.3.5 CRONOGRAMA Y TIEMPO DE DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES EN CADA UNA

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

DE LAS FASES

Se señala los periodos estimados por cada fase de proyecto:

Cronograma. DESARROLLO DE LAS FASES DEL PROYECTO



En el cronograma señala el tiempo en meses 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:

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

| Construcción | Operación | Abandono |
|---|---|--|
| 4.5.1. Sólidos | <p>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 sacos de cemento, latas de pintura envoltorios de útiles de uso personal (cajetillas, papeles, cartuchos, platos y vasos desechables.</p> | <p>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.</p> |
| Manejo y disposición: | | |
| 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>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.</p> | <p>Serán recolectados y retirados del área por el contratista.</p> |
| Construcción | Operación | Abandono |
| 4.5.2 Líquidos | | |
| Aguas residuales domésticas | No se darán aguas residuales | No se prevé la generación de este tipo de desecho |

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

| | | |
|---|---|---|
| Manejo y disposición: | | |
| Sanitarios portátiles los cuales serán suministrado por una empresa idónea la cual recolectara las aguas y dará sus respectivos mantenimientos. | No se darán aguas residuales | _____ |
| Construcción | Operación | Abandono |
| 4.5.3. Gaseosos 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. |
| Manejo y disposición | | |
| 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 | _____ |
| Construcción | Operación | Abandono |
| 4.5.4 Peligrosos 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. | _____ |

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

| Manejo y disposición | | |
|-------------------------------------|---|--|
| No se dará el uso de uso materiales | No se dará generación de materiales peligrosos. | |

4.6 USO DE SUELO O ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL / ANTEPROYECTO VIGENTE, APROBADO POR LA AUTORIDAD COMPETENTE PARA EL ÁREA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO PROPUESTA A DESARROLLAR

El área sobre la que se desarrollará el proyecto es una zona que se le daba en sus inicios un uso agrícola actualmente son terrenos utilizado para uso ganadero.

4.7 MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN

El Monto de Total de la inversión del proyecto es de es de B/. 5,672,000 (cinco millones seiscientos setenta y dos mil balboas).

4.8 LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTALAPLICABLES 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".
- Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 "General del Ambiente", sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental
- 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".
- 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° 116 de 9 de julio de 1996".
- 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 N° 24 de 7 de junio de 1995. Por la cual se establece la Legislación de la Vida Silvestre en la República de Panamá.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000, que establece Descargas de Efluentes Líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.
- 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.
- 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.

5 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

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

5.1 FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES

No aplica a EsIA CAT. I

5.1.2 UNIDADES GEOLÓGICAS LOCALES

No aplica a EsIA CAT. I

5.1.3 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

No aplica a EsIA CAT. I

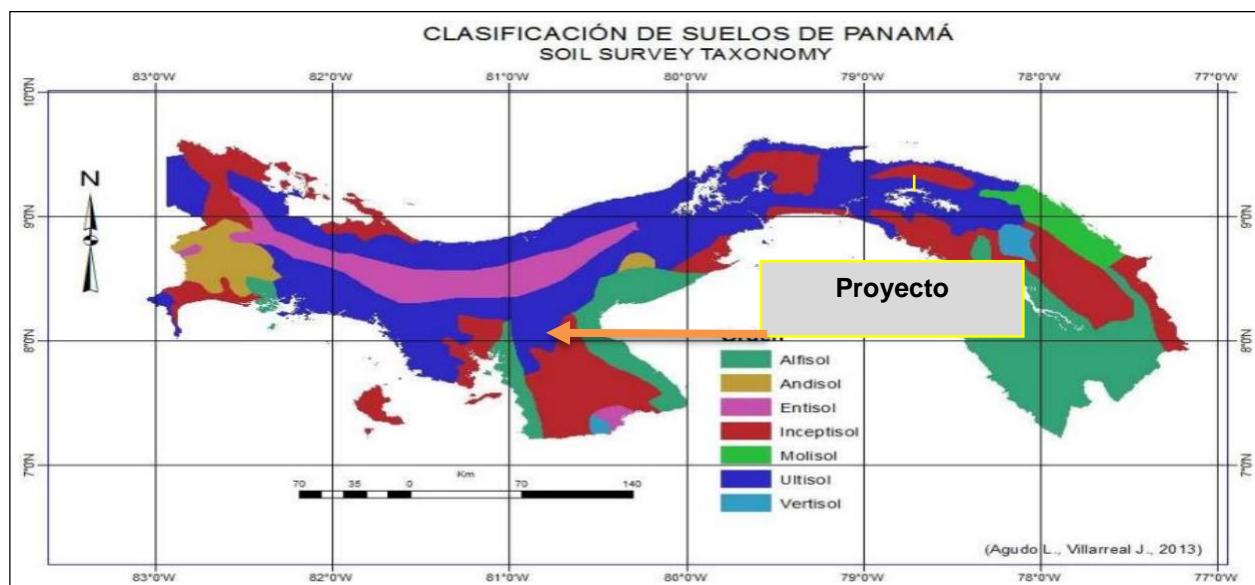
5.2 GEOMORFOLOGÍA

No aplica a EsIA CAT. I

5.3 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO

El área donde se pretende desarrollar el proyecto, presenta un suelo tipo ultisol tienen un horizonte argílico de poco espesor y un bajo porcentaje de saturación de base generalmente inferior a 25% dentro de la sección de control del perfil edáfico, según el Mapa de Clasificación Taxonómica de Suelos de Panamá (IDIAP 2010).

FIGURA 1. MAPA DE CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE SUELOS DE PANAMÁ



Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

Fuente: Taller de Lanzamiento de la Alianza Mundial por el Suelo: hacia la Prevención y Restauración de Suelos degradados en Centroamérica y El Caribe/Global Soil Partnership/IDIAP/2013

La textura del suelo en el área de estudio es de tipo Arcillosa, con un pH que oscila entre ácido y muy ácido, con niveles de algunos nutrientes como Aluminio y Fósforo bajos, según el documento Zonificación de Suelos de Panamá por Niveles de Nutrientes (IDIAP,2006).

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.

5.3.1 ESTUDIO DE PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL SUELO PARA AQUELLAS ACTIVIDADES, OBRAS O PROYECTOS QUE IMPLIQUEN LA MODIFICACIÓN DE LA TERRACERÍA NATURAL DEL TERRENO Y/O LOS ESTRATOS

No aplica a EsIA CAT. I

5.3.2 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.

5.3.3 LA DESCRIPCIÓN DEL USO DEL SUELO

El antecedente 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.

5.3.4 CAPACIDAD DE USO Y APTITUD

No aplica a EsIA CAT. I

5.3.5 DESCRIPCIÓN DE LA COLINDANCIA DE LA PROPIEDAD

Los colindantes en el área de proyecto son los siguientes:

Norte: Terrenos del promotor

Sur: Terrenos del promotor

Oeste: Terrenos del promotor

Este: Terrenos del promotor

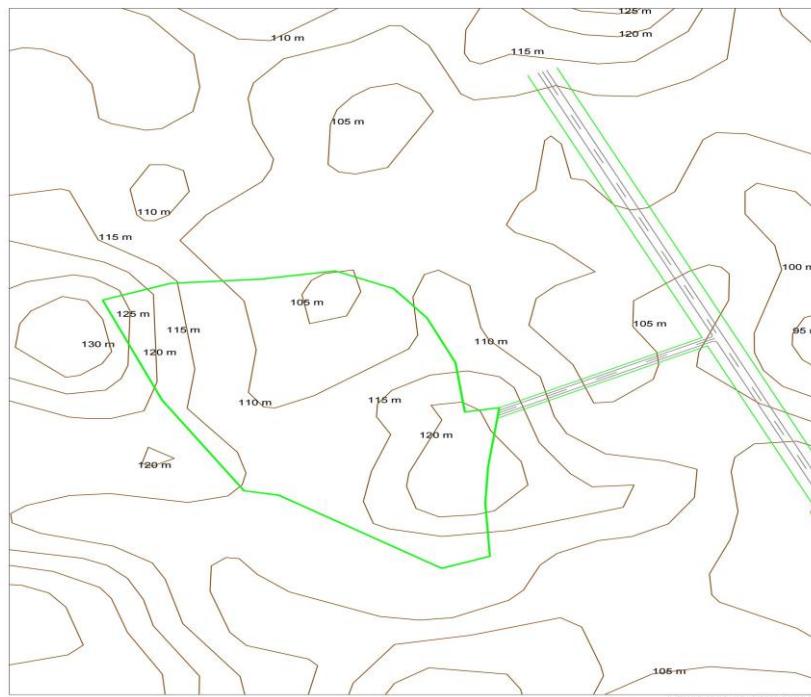
5.3.6 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTO

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.

5.4 DESCRIPCIÓN DE LA TOPOGRAFÍA

El área de proyecto, casi en su totalidad es plana y presenta elevaciones que van desde 105 m hasta los 125 m, según plano. Se anexa plano topográfico

5.4.1 PLANOS TOPOGRÁFICOS DEL ÁREA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD A DESARROLLAR Y SUS COMPONENTES, A UNA ESCALA QUE PERMITA SU VISUALIZACIÓN.

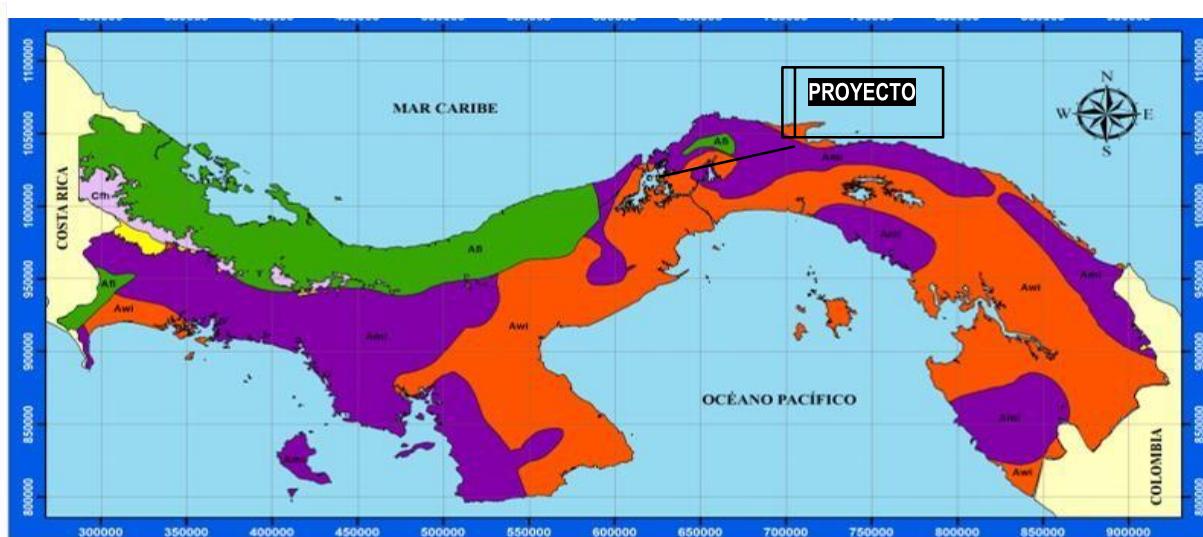


5.5 ASPECTOS CLIMÁTICOS

En Panamá hay dos zonas climáticas y el proyecto, se ubica en la denominada ZONA A, esta es la que comprende los climas tropicales.

Según el Atlas Geográfico Nacional (2007) y acorde al sistema de clasificación de Köppen, el clima presente en el área del proyecto es Tropical de Sabana (AwI), es decir, que la precipitación anual es menor a 2500mm, estación seca prolongada y temperatura media en el más fresco >18°C.

FIGURA 2. CLASIFICACIÓN DE CLIMA DE KOPPEN



Fuente: <https://www.hidromet.com.pa/es/clasificacion-climatica>

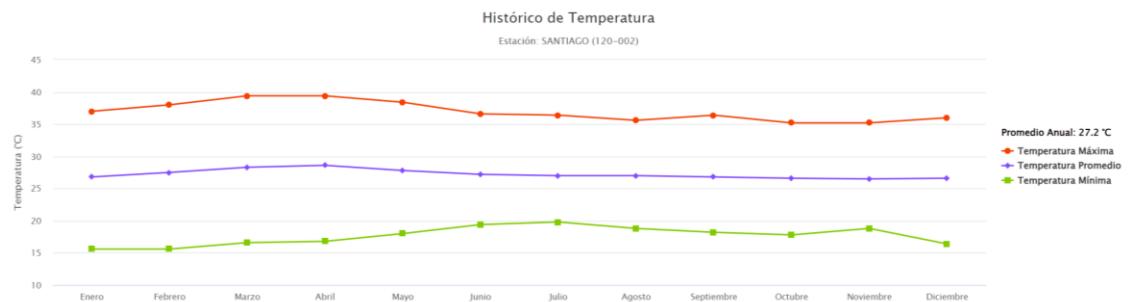
Mientras que el tipo de clima acorde a A. McKay 2000, el área de proyecto presenta un clima Subecuatorial con estación seca.

Clima subecuatorial con estación seca, es el clima de mayor extensión en Panamá. Es cálido, con promedios anuales de temperatura de 26.5 a 27.5 °C en las tierras bajas (20 msnm), en tanto que para las tierras altas (aprox. 1,000 m) la temperatura puede llegar a 20°C.

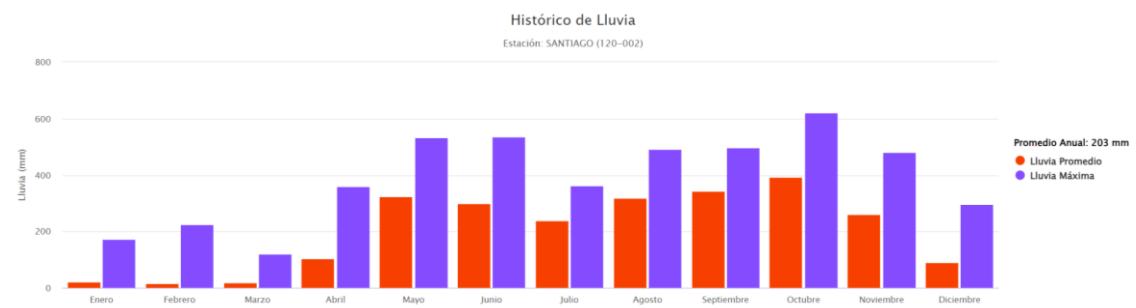
5.5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE ASPECTOS CLIMÁTICOS: PRECIPITACIÓN, TEMPERATURA, HUMEDAD, PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Para la descripción general de aspectos climáticos, se tomó como referencia la estación de Albrook y Capira 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 (%) y vientos a 2m (m/s):

GRÁFICA 1. TEMPERATURA- ESTACIÓN DE SANTIAGO (120-002)

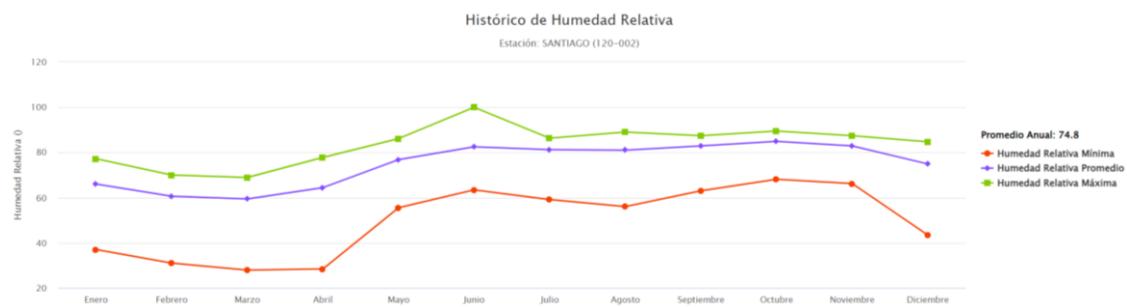


GRÁFICA 2. PRECIPITACIÓN – ESTACIÓN DE SANTIAGO (120-002)

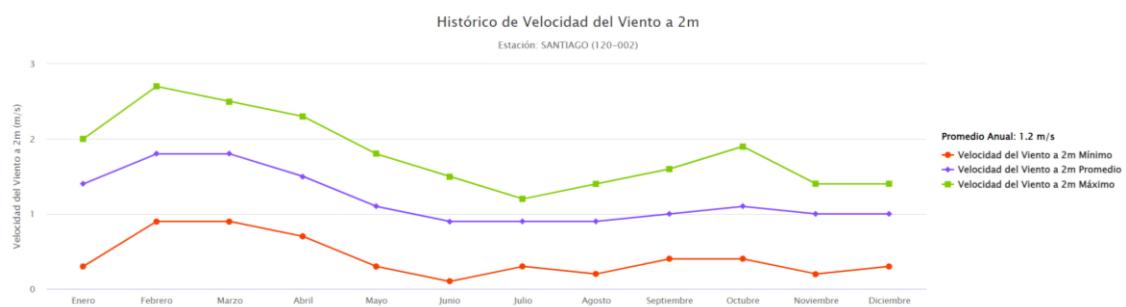


Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

Gráfica 3. HUMEDAD RELATIVA - ESTACIÓN DE SANTIAGO (120-002)



Gráfica 4. VIENTO A 2M - ESTACIÓN DE SANTIAGO (120-002)



Gráfica 5. Presión Barométrica – ESTACION DE SANTIAGO (120-002)



5.5.2 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

5.5.2.1 ANÁLISIS DE EXPOSICIÓN

No aplica a EsIA CAT. I

5.5.2.2 ANÁLISIS DE CAPACIDAD ADAPTATIVA

No aplica a EsIA CAT. I

5.5.2.3 ANÁLISIS DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS O AMENAZAS.

No aplica a EsIA CAT. I

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

No aplica a EsIA CAT. I

5.6 HIDROLOGÍA

El proyecto se encuentra dentro de la cuenca 120, Cuenca hidrográfica de la cuenca del Rio San Pedro; el rio principal es rio Caimito y la cuenca ocupa una extensión de 79 km² y un área de 996 km².

FIGURA 3. CUENCA HIDROGRÁFICA 120



5.6.1 CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES

El área del proyecto no cuenta con aguas superficiales.

5.6.2 ESTUDIO HIDROLÓGICO

En el área del proyecto no se encuentra cuerpo hídrico.

5.6.2.1 CAUDALES (MÁXIMO, MÍNIMO Y PROMEDIO ANUAL)

En el área del proyecto no se encuentra cuerpo hídrico.

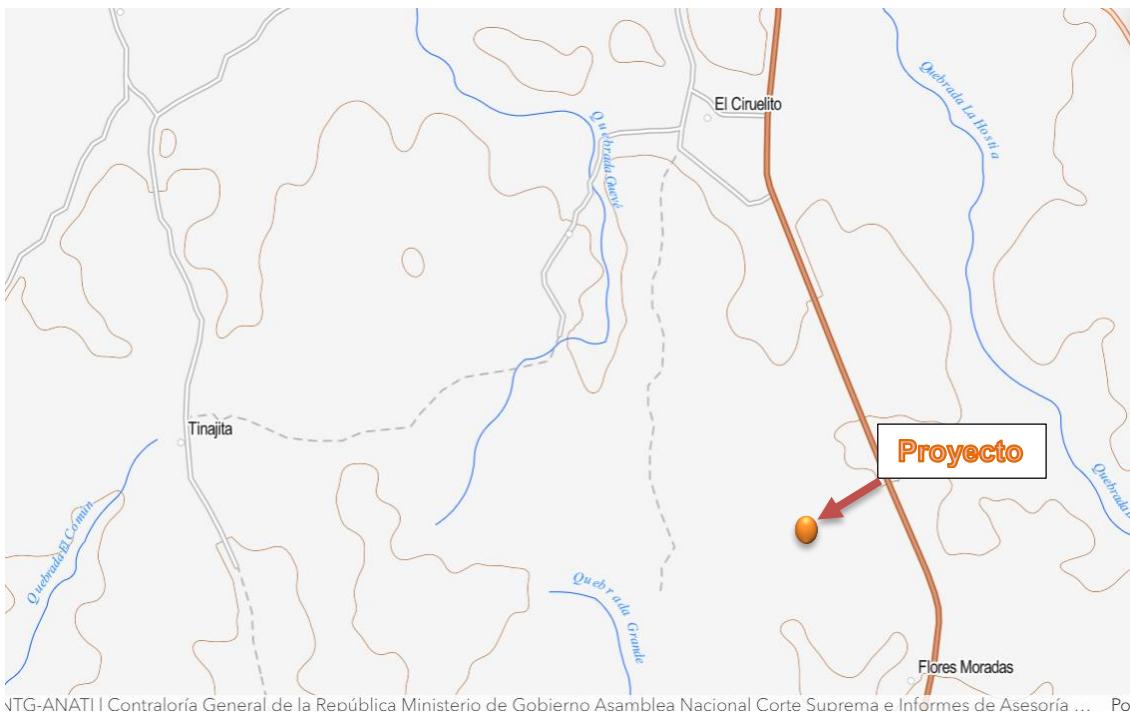
5.6.2.2 CAUDAL AMBIENTAL Y CAUDAL ECOLÓGICO

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 y el mismo no presenta cuerpos hídricos. **Figura 4.**

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR



Fuente: IGNTG Tommy Guardia

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

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 autos que transitan diariamente por esta zona. La calidad del aire, considerando la concentración de los valores de PM 2.5 y PM10 se encuentran dentro y por debajo de los valores referenciales. Los ensayos se presentan en anexos.

5.7.1 RUIDO

El nivel de ruido ambiental en el área de proyecto, se determinó mediante medición realizada que arrojo en jornada diurna valores 55 dBA y percentil L90 de 58 dBA. Se anexa ensayos realizados

5.7.2 VIBRACIONES

Para determinar los valores de vibración ambiental antes del proyecto, en el área de estudio, se hicieron ensayos de vibraciones los cuales arrojaron valores por debajo de los 80hz. Se anexa ensayos realizados

5.7.3 OLORES MOLESTOS

Durante el levantamiento de los datos de campo, se hicieron ensayos en el área del proyecto los cuales dieron resultados dentro de la norma. Se anexa ensayo de olores molesto.

6 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

El área del proyecto se encuentra ubicado en el Corregimiento y Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas.

Para la descripción de la flora y la fauna se muestreo toda el área del proyecto, recordando que es un área ya intervenida y trabajada por antiguos dueños.

6.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA

El área de estudio se ubica en el distrito de Atalaya y el área de estudio era utilizada como potrero, pero hace más de 15 años fue abandonada y es esta situación la que le da hoy en día la condición en la que se encuentra el área que hoy se analiza.

A pesar de que se pueden contabilizar gran cantidad de elementos florísticos y que la misma se encuentra con una buena cobertura vegetal, tenemos que establecer que todo esto es engañoso, cuando la flora se caracteriza por tener una baja diversidad florística, y esto en base a un aspecto relevante que se presenta en el área y es la repetitividad de los diferentes elementos florísticos que se observan dentro del área de estudio. Por otro lado, y adelantándonos un poco, la cobertura vegetal que se observa en el área de estudio comprende a un arbustal que en el 90 por ciento corresponde al matillo y el resto a otras especies arbustivas (lo que se analizara en el apartado relacionado con la vegetación).

La flora presente se compone de árboles, arbusto, bejucos y hierbas nativas dispersas, con unas cuantas especies arbóreas distribuidas de manera dispersa en toda el área y especialmente, formando parte de las cercas vivas. Especies estas que por el abandono en que se encuentra la finca han tenido un desarrollo hasta sobrepasar los 12 metros de altura, cuando la característica principal de estas especies es que son taladas para obtener nuevas estacas y por otro lado, controlar su crecimiento.

Entre las especies arbóreas más comunes tenemos: el nance (*Byrsonima crassifolia*, Malpighiaceae), Chumico (*Curatela americana*, Dilleniaceae). Cholo pela'ó o almácigo (*Bursera simaruba*, Burseraceae), guayabito (*Eugenia*

venezuelensis, Myrtaceae), guácimo (Guazuma ulmifolia, Malvaceae), palma de corozo (Acrocomia aculeata, Arecaceae), harino (Andira inermis, Fabaceae), cachos de cabra (Godmania aesculifolia, Bignoniaceae), espavé (Anacardium excelsum), bonga (Ceiba pentandra, Malvaceae), cedro (Cedrela odorata, Meliaceae), macano (Diphysa americana, Fabaceae), jobo lagarto (Sciadodendron excelsum, Araliaceae), jagua (Genipa americana, Rubiaceae) y barrigón (Pseubdombax sephenatum, Malvaceae). Si bien tenemos que ampliar que, estas no son todas las especies arbóreas presentes dentro del área de estudio, existen otras que por estar presentes en estado juvenil no se mencionan en un primer plano de referencia de la flora arbórea. Entre estas especies arbóreas presentes en estado juvenil podemos mencionar: Rasca (Licania arborea, Chrysobalanaceae), tachuelo (Zanthoxylum setulosum, Rutaceae), sigua blanca (Cinnamomum triplinervis, Lauraceae), olivo (Sapium glandulosum, Euphorbiaceae), malagueto macho (Xylopia frutescens, Annonaceae), y aceituno (Simaruba amara, Simarubaceae).

Todas estas especies arbóreas, tanto en estado juvenil como adultas se observaron de manera dispersa en el área y muchas de ellas solo se observó un solo individuo como el caso de la bonga (Ceiba pentandra). Mientras que, otras formaban parte de las cercas vivas.

A nivel arbustivo, si bien se pueden observar también una gran cantidad de especies dispersas a lo largo y ancho del área de estudio la de mayor ocurrencia o frecuencia es el matillo (Matayba scrobiculata, Sapindaceae). Sin embargo, pueden observarse entremezclados con esta especie las siguientes especies arbustivas: cuernito (Acacia collinsi, Fabaceae), huevo de gato (Stemmadenia grandiflora, Spocynaceae), ortiga brava (Cnidoscolus urens, Euphorbiaceae), Walteria indica (Malvaceae), guayabita sabanera (Psidiun guineense, Myrtaceae), siete negritos (Lantana camara, Verbenaceae), Cordia curassavica

(Boraginaceae), hinojo (*Piper marginatum*, Piperaceae), *Xylosma panamaensis* (Salicaceae), rosetillo (*Randia aculeata*, Rubiaceae) , oreja de mula (*Miconia impetiolaris*, Melastomataceae), y guacimillo (*Helicteres guazumaefolia*, Malvaceae).

Mientras que a nivel herbáceo se observaron varias especies entre las cuales las más sobresalientes fueron el pasto Toledo (*Urochloa brizantha*) y el pasto india (*Panicum maximum*) ambos de la familia Poaceae y la sirvulaca (*Melampodium divaricatum*, Asteraceae). En tanto que, entre los bejucos se observó una especie del género *Serjania* sp. (Sapindaceae) y *Cissus sycioides*(Vitaceae)

Una característica que presenta el área de estudio son las delimitaciones del área hechas por cercas, las cuales se encuentran sostenidas por postes vivos, en las cuales se presentan algunas especies arbóreas, entre las especies utilizadas podemos mencionar el nance (*Byrsonima crassifolia*, Malpighiaceae), almacigo (*Bursera simaruba*, Burseraceae), y balo (*Gliricidia sepium*, Fabaceae).

De manera general para el área de estudio se reportan unos 42 elementos florísticos, de los cuales 41 fueron determinados hasta especies y uno (1) elemento se determinó hasta género (Lista No. 1). Estos elementos florísticos aquí reportados se consideran como los más representativos y en ningún momento representan el total de las especies de flora para este sitio de estudio. Para tal efecto, se requiere de un estudio florístico más detallado.

A nivel de familias tenemos que dentro del área de estudio se reportan unas 26 familias, de las cuales las mejor representadas en su orden son la Malvaceae con cinco (5) especies y la Fabaceae con cuatro (4) especies reportadas. El resto de las familias solo presentan dos y un elemento florístico (especie).

Si tomamos como referencia el hábito de crecimiento para caracterizar la flora del área tenemos que, de los 42 elementos florísticos reportados en el área de estudio, tenemos que 23 elementos se consideran como de hábito arbóreo, en tanto que, 14 elementos corresponden al hábito arbustivo y dos (5) elementos corresponden al hábito herbáceo.

Lista No. 1. Especies de Flora reportadas dentro del área de estudio, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas.

| Familia | Nombre Científico | Nombre Común | Importancia Económica |
|------------------|----------------------------------|--------------------|-----------------------|
| Anacardiaceae | <i>Anacardium excelsum</i> | Espavé | Maderable |
| Annonaceae | <i>Xylopia frutescens</i> | Malagueto macho | Leña |
| Apocynaceae | <i>Stemmadenia grandiflora</i> | Huevo de gato | |
| Araliaceae | <i>Sciadodendron excelsum</i> | Jobo lagarto | Poste de cerca viva |
| Arecaceae | <i>Acrocomia aculeata</i> | Palma de corozo | |
| Asteraceae | <i>Melampodium divaricatum</i> | Sirvulaca | |
| Boraginaceae | <i>Cordia curassavica</i> | | |
| Burseraceae | <i>Bursera simaruba</i> | Cholo pela'o | Poste de cerca viva |
| Chrysobalanaceae | <i>Licania arborea</i> | Rasca | Maderable |
| Dilleniaceae | <i>Curatela americana</i> | Chumico | Leña |
| Dilleniaceae | <i>Davilla kunthii</i> | | |
| Euphorbiaceae | <i>Cnidoscolus urens</i> | Ortiga brava | |
| Euphorbiaceae | <i>Sapium glandulosum</i> | Olivo | Poste de cerca viva |
| Fabaceae | <i>Acacia collinsii</i> | Cuernito | |
| Fabaceae | <i>Andira inermis</i> | Harino | Leña |
| Fabaceae | <i>Diphysa americana</i> | Macano | Poste de cerca viva |
| Fabaceae | <i>Gliricidia sepium</i> | Balo | Poste de cerca viva |
| Lauraceae | <i>Cinnamomum triplinervis</i> | Sigua blanca | Maderable |
| Malpighiaceae | <i>Byrsonima crassifolia</i> | Nance | Frutal y Leña |
| Malvaceae | <i>Ceiba pentandra</i> | Bonga | Maderable |
| Malvaceae | <i>Guazuma ulmifolia</i> | Guácimo | Leña |
| Malvaceae | <i>Helicteres guazumaeifolia</i> | Guacimillo | |
| Malvaceae | <i>Pseudobombax septenatum</i> | Barrigón | |
| Malvaceae | <i>Sida rhombifolia</i> | Escobilla | |
| Melastomataceae | <i>Miconia impetiolaris</i> | Oreja de mula | |
| Meliaceae | <i>Cedrela odorata</i> | Cedro | Maderable |
| Myrtaceae | <i>Eugenia venezuelensis</i> | Guayabito | |
| Myrtaceae | <i>Psidium guineense</i> | Guayabita sabanera | Frutal |

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

| | | | |
|--------------|-------------------------|----------------|-----------|
| Piperaceae | Piper marginatum | Hinojo | Medicinal |
| Poaceae | Panicum maximum | Pasto indiano | Forraje |
| Poaceae | Urochloa brizantha | Pasto toledo | Forraje |
| Rubiaceae | Genipa americana | Jagua | |
| Rubiaceae | Randia armata | | |
| Rutaceae | Zanthoxylum setulosum | Tachuelo | Maderable |
| Salicaceae | Cassearia commersoniana | Raspa lengua | |
| Salicaceae | Xylosma panamensis | | Leña |
| Sapindaceae | Matayba scrobiculata | Matillo | Leña |
| Sapindaceae | Serjania sp. | | |
| Simarubaceae | Simaruba amara | Aceituno | |
| Verbenaceae | Gmelia arborea | Melina | Maderable |
| Verbenaceae | Lantana camara | Siete negritos | |
| Vitaceae | Cissus sysisoides | | |

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

Como dijimos anteriormente, la vegetación es completamente arbustiva con esporádicas especies arbóreas a lo largo y ancho del área de estudio y una parte sin vegetación o realmente cubierta con pasto toledo (*Urochloa brizantha*, Poaceae). Por lo que el arbustal es la única formación vegetal que se observa dentro del área de estudio, lo que paralelamente lleva consigo una estructura fisonómica muy simple, formada por un solo estrato. Si bien se observan especies arbóreas, las mismas se observan de manera dispersa y no se puede establecer como bosque por lo que no se puede tampoco indicar un estrato superior.

La altura que alcanza esta vegetación arbustiva oscila entre alturas de dos y cuatro metros aproximadamente. Mientras que las especies arbóreas que se observan pueden alcanzar alturas de hasta 20 metros (bonga, *Ceiba pentandra*), y con diámetros que oscilan entre los 20 y 68 centímetros.

Esta vegetación arbustiva está conformada principalmente de matillo (Matayba scrobiculata, Sapindaceae), la cual forma grandes matojos arbustivos que se van uniendo y que forman una barrera impenetrable al aparecer otras especies tales como la ortiga brava (Cnidoscolus urens, Euphorbiaceae) y el bejuco candela (Davilla kunthii, Dilleniaceae).

En conclusión, existe un solo estrato para esta vegetación arbustiva y debajo de ella no existe una vegetación herbácea ya que al estar tan juntos estos arbustos crean mucha sobre el suelo que impide el crecimiento de especies herbáceas.

Con base en los criterios que se utilizan para definir una especie en un elemento especial de conservación, Especies con rango prioritarios de Conservación (Rango Global, Rango Nacional, Especies Endémicas, especies consideradas en la Categoría de CITES, y las Especies registradas en La Lista Roja de la UICN, y utilizando la Nueva Resolución de La Autoridad Nacional del Ambiente, AG – 0051-2008 “Por lo cual se reglamenta lo relativo a las especies de flora y fauna amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones.”, son pocos los elementos que se pueden mencionar.

Los resultados obtenidos en este sitio de estudio, indican que la mayor parte de las especies vegetales son especies nativas, con una especie exótica, la que corresponde al pasto Toledo (*Urochloa brizantha*, Poaceae) y la melina (*Gmelina arborea*, Verbenaceae).

Por otro lado, dentro del grupo de especies nativas reportadas para el área de estudio, no se observó ningún elemento endémico o en alguna categoría de manejo.

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)

Debido a que no existe dentro del área de estudio una vegetación arbórea como tal, sino más bien una vegetación arbustiva y solo aparecen especies arbóreas de manera dispersa, se utilizó la técnica de pie a pie para obtener datos de volumen cubico de madera. Para tal efecto se consideraron todos los árboles con DAP (diámetro a la altura del pecho) igual o superior a 20 centímetros de diámetro, que se encontraron dentro del área de estudio y que se verán afectados por la actividad a desarrollar.

A los árboles que se verán afectados por el desarrollo del proyecto se les midió el diámetro con cinta diamétrica a la altura del pecho (mejor conocido como DAP), el cual se realiza a una altura de 1.30 metros a partir del suelo. De igual forma, se midió la altura del fuste o tronco con cinta métrica. Los árboles inventariados fueron identificados y, posteriormente esta información fue procesada para calcular el volumen, para lo cual se utilizó la fórmula $\text{Vol.} = \text{D}^2 \times \text{H} \times 0.471$

Dónde: D^2 = Diámetro a la altura del pecho al cuadrado.

H = Altura comercial en metros.

$0.471 = 3.14/4 \times 6$ (Factor de forma)

Durante el inventario forestal se cuantificaron solamente 11 individuos o especies de árboles que se verán afectados por el desarrollo del proyecto (Listado No. 2) y por los cuales se debe solicitar una inspección a Mi-Ambiente (Santiago), para obtener el permiso de tala correspondiente, pagar dicho permiso y de esta manera cumplir así con la normativa existente.

Por otro lado, de las 23 especies arbóreas reportadas para el área de estudio, solamente 7 especies fueron medidas durante el inventario forestal, (Cuadro No. 1).

Cuadro No. 1
Inventario Forestal realizado en el Área de Estudio, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas

| No. | Nombre Común | NOMBRE CIENTÍFICO | DAP (cm) | Altura comercial | Volumen comercial | Altura total |
|-----|--------------|-------------------------|----------|------------------|-------------------|--------------|
| 1 | Cholo pela'o | Bursera simaruba | 0.235 | 2 | 0.0520 | 5 |
| 2 | Cedro | Cedrela odorata | 0.2 | 2 | 0.0377 | 5 |
| 3 | Cedro | Cedrela odorata | 0.239 | 2.5 | 0.0673 | 6 |
| 4 | Espavé | Anacardium excelsum | 0.498 | 2 | 0.2337 | 15 |
| 5 | Cedro | Cedrela odorata | 0.224 | 2.5 | 0.0591 | 7 |
| 6 | Olivo | Sapium glandulosum | 0.449 | 2 | 0.1900 | 14 |
| 7 | Cholo pela'o | Bursera simaruba | 0.284 | 3 | 0.1140 | 7 |
| 8 | Sigua blanca | Cinnamomum triplinervis | 0.272 | 2.5 | 0.0872 | 12 |
| 9 | Cedro | Cedrela odorata | 0.391 | 3.5 | 0.2522 | 14 |
| 10 | Barrigón | Pseudobombax septenatum | 0.824 | 5 | 1.5998 | 15 |
| 11 | Bonga | Ceiba pentandra | 0.683 | 5 | 1.0991 | 15 |
| | | | | | 2.6930 | |

Debido a la poca cantidad de árboles con diámetros medibles (= o mayores a 20 cm), se obtuvo para el área de estudio un volumen cubico de madera de solamente 2.69 m³, muy bajo para el área de estudio si consideramos que se midió toda el área (10 hectáreas).

Con base en los criterios que se utilizan para definir una especie en un elemento especial de conservación, Especies con rango prioritarios de Conservación (Rango Global, Rango Nacional, Especies Endémicas, especies consideradas en la Categoría de CITES, y las Especies registradas en La Lista Roja de la UICN, y utilizando la Nueva Resolución de La Autoridad Nacional del Ambiente, AG – 0051-2008 “Por lo cual se reglamenta lo relativo a las especies de flora y fauna amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones.”, son pocos los elementos que se pueden mencionar.

Los resultados obtenidos en este sitio de estudio, indican que la mayor parte de las especies vegetales son especies nativas, con una especie exótica, la que corresponde al pasto Toledo (*Urochloa brizantha*, Poaceae) y la melina (*Gmelina*

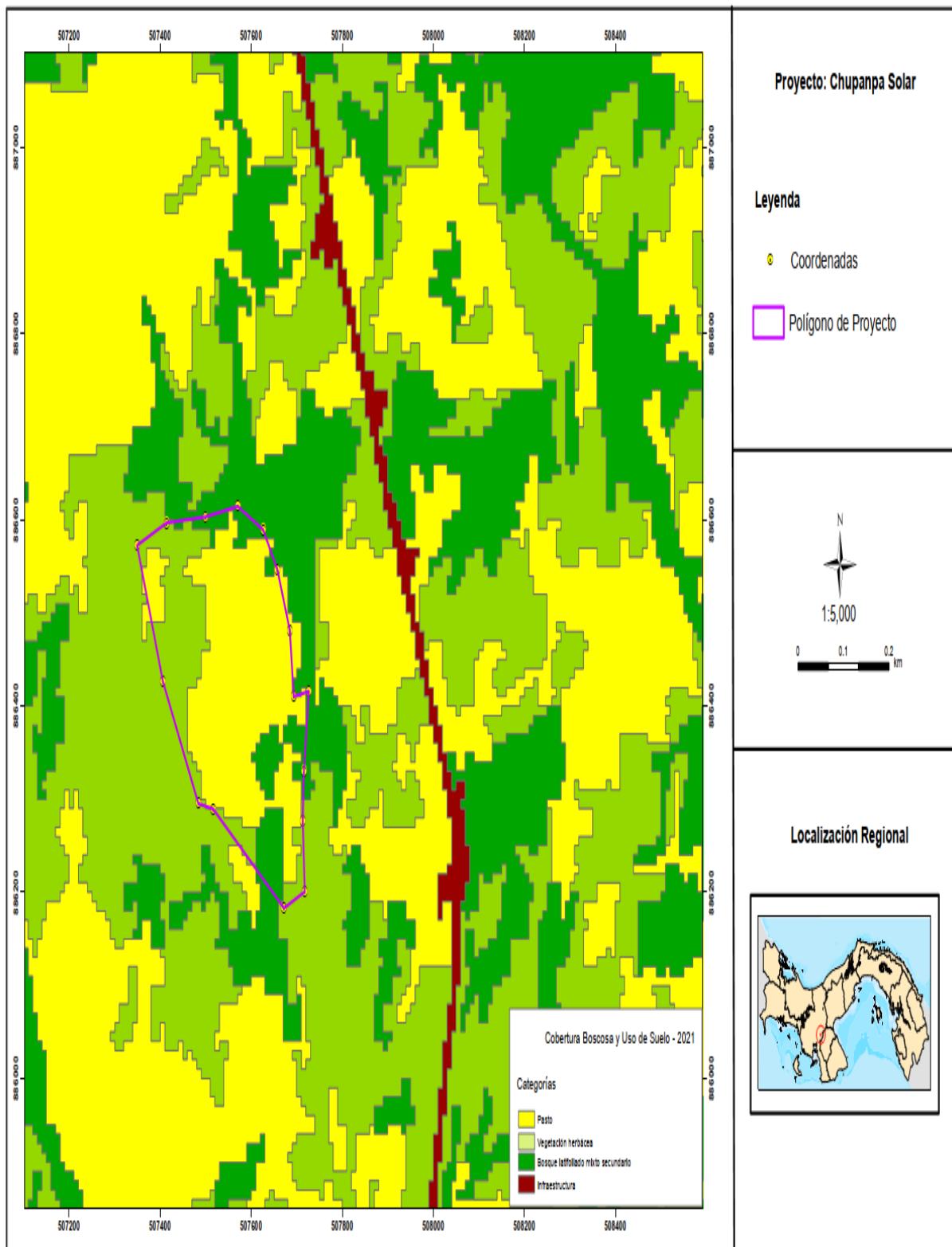
arborea, Verbenaceae).

Por otro lado, dentro del grupo de especies nativas reportadas para el área de estudio, no se observó ningún elemento endémico o en alguna categoría de manejo.

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.

Proyecto: CHUPAMPA 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 insectívora y 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 GEORREFERENCIADOS 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, se utilizó binoculares y cámara fotográficas y así, poder determinar las especies que se encontraban en el área del proyecto, también se conversó con personas que trabajan en el lugar que frecuentan estas áreas 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, trampeo, etc.) a través de recorridos a pie en el área de proyecto.

Los puntos de muestreos se dieron en las coordenadas:

| ESTE | NORTE |
|--------|--------|
| 507425 | 886527 |

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

| | |
|--------|--------|
| 507650 | 886486 |
| 507502 | 886396 |
| 507672 | 886277 |
| 507714 | 886348 |

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 insectívora que utiliza esta área de paso. También se pudo observar especies como *Bos Taurus* (vaca) y *Basiliscus basiliscus* (meracho) muy común de estas áreas. La especie más representada fue las aves ya que utilizan estas áreas de paso, entre estas tenemos:

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

CUADRO 4.

| Nombre Común | Nombre científico |
|----------------|---------------------------------------|
| Titibu | <i>Columbina talpacoti rufipennis</i> |
| Azulejo | <i>Thraupis episcopus</i> |
| Pechi Amarillo | <i>Pitangus sulphuratus</i> |
| Choroteca | <i>Turdus grayi</i> |

6.2.3 ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO Y/O PATRONES MIGRATORIOS

No aplica a EsIA CAT. I

6.3 ANÁLISIS DE LA REPRESENTATIVIDAD DE LOS ECOSISTEMAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

No aplica a EsIA CAT. I

6.4 ANÁLISIS DE ECOSISTEMAS FRÁGILES IDENTIFICADOS

No aplica a EsIA CAT. I

7 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

En este capítulo se describen las principales condiciones socioeconómicas y culturales del área de influencia del proyecto, a partir de datos secundarios, información primaria levantada durante recorridos por el área de influencia directa y encuestas a la población.

7.1 ANÁLISIS DE USO ACTUAL DEL SUELO DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

El área de proyecto no tiene uso definido ya que por años ha sido utilizado para la ganadería. Siendo así nuestra actividad cónsona con el uso que se les da.

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

El ambiente socio económico en el área de estudio está basado en un área de potreros con algunas residencia en los alrededores. Todos los detalles sociales y económicos

los detallaremos más adelante.

7.2.1 INDICADORES DEMOGRÁFICOS: POBLACIÓN (CANTIDAD, DISTRIBUCIÓN POR SEXO Y EDAD, TASA DE CRECIMIENTO, DISTRIBUCIÓN ÉTNICA Y CULTURAL), MIGRACIONES, ENTRE OTROS.

Para los indicadores demográficos se presentarán los datos del área de influencia del proyecto, según datos oficiales del censo de población 2010, el distrito de Atalaya cuenta con una población de 10,205 habitantes, que refleja un aumento de 14.5% con relación al año 2000. La densidad de población en el distrito de Atalaya ha tenido un aumento pasando de 57.1 a 65.3 del 2000 al 2010 respectivamente, producto del incremento de la población de 1,289 habitantes según indicadores demográficos del INEC en el documento Comentarios demográficos del año 2014.

A continuación, se reportan datos poblacionales del corregimiento de El Arado, como distribución por edad y por grupo étnicos.

Datos de población y densidad poblacional en el Distrito de Atalaya 2010

| Corregimiento | Superficie (Km ²) | Población | | Densidad (Hab./Km ²) | |
|----------------|-------------------------------|-----------|-------|----------------------------------|-------|
| | | 2000 | 2010 | 2000 | 2010 |
| Atalaya (Cab.) | 47.6 | 4,449 | 4,924 | 93.5 | 103.4 |

La estimación de la población, según datos de la Contraloría General de la República, muestra que del año 2015 al año 2020 la población del distrito de Atalaya presentará aumento poco considerable, pasando de 11,136 a 11,374 habitantes, respectivamente. En cuanto al sexo se estima un mayor número de hombres que de mujeres, alcanzando al 2020 el 50.2% y 49.8% respectivamente.

Datos de población según sexo en el Distrito de Atalaya año 2015 a 2020

| Sexo y Edad | Población Estimada Año: 2015 a 2020 | | | | | |
|--------------|-------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| TOTAL | 11,136 | 11,189 | 11,238 | 11,283 | 11,321 | 11,374 |
| HOMBRES | 5,620 | 5,636 | 5,657 | 5,674 | 5,688 | 5,707 |
| MUJERES | 5,516 | 5,553 | 5,581 | 5,609 | 5,633 | 5,667 |

Fuente: Contraloría General de la República. INEC.

Según datos oficiales del Censo de población 2010 el Distrito de Atalaya cuenta con 10,205 habitantes de los cuales 5,180 son hombres y 5,025 son mujeres que refleja un índice de masculinidad de 103 hombres por cada 100 mujeres.

El documento público “Movimiento Migratorio 2023” publicado en [https://www.migracion.gob.pa/images/img2023/pdf/MOVIMIENTO MIGRATORIO 2023 ACTUALIZADO MARZO.pdf](https://www.migracion.gob.pa/images/img2023/pdf/MOVIMIENTO_MIGRATORIO_2023_ACTUALIZADO_MARZO.pdf), reportan para el primer trimestre del año 2023, según los datos del servicio de Migración nacional, ha entrado al país 1,741,470 personas y que el 47% de las personas que entran al país, siguen su ruta de migración hacia el Norte.

7.2.2 ÍNDICE DE MORTALIDAD Y MORBILIDAD

No aplica a EsIA CAT. I

7.2.3 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 a EsIA CAT. I

7.2.4 INDICADORES SOCIALES: EDUCACIÓN, CULTURA, SALUD, VIVIENDA, ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO, ÍNDICE DE SATISFACCIÓN DE NECESIDADES BÁSICAS,

SEGURIDAD, ENTORNOS SOCIALES DIFÍCILES, ENTRE OTROS.

No aplica a EsIA CAT. I

7.3 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.

Objetivos de la Participación Ciudadana

La participación ciudadana tiene como objetivo poner en conocimiento a la comunidad del entorno sobre el proyecto, en la etapa más temprana posible del mismo, sobre la necesidad de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente, e incluir en dicho documento, las observaciones que haya formulado la ciudadanía durante la realización de la participación ciudadana y los mecanismos utilizados para involucrar a la comunidad durante esta etapa.

Forma de Participación Ciudadana

La forma de participación ciudadana consistió en una encuesta aplicada a usuarios y trabajadores del área, también se encuestó a la junta comunal. También se hizo volanteo específicamente en las comunidades más cercanas al área del futuro proyecto.

Metodología

Para realizar este sondeo de opinión sobre la percepción de la comunidad y la probabilidad de iniciar la construcción del proyecto se aplicaron encuestas dirigidas a usuarios del área y a los vecinos colindantes o poblaciones más cercanas que permitiera establecer, problemas ambientales de la comunidad, la percepción de las actividades del proyecto con la comunidad y el medio ambiente; y los posibles problemas ambientales de la comunidad y las expectativas que pudiera generar el Proyecto. Al momento de aplicación de la encuesta se proporcionó una volante con la información sobre el proyecto y del alcance del mismo. Se aplicaron 15 encuestas el

día 7 de octubre de 2023.

SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Para la participación ciudadana se estimó una muestra poblacional mínima y se estableció un rango de aplicación.

Cálculo de la muestra poblacional recomendada o mínima.

El cálculo de la muestra poblacional, para determinar el grado de representatividad de la población, se utilizó la siguiente fórmula:

Ecuación 1. Cálculo de la muestra poblacional

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

Fuente: www.feedbacknetworks.com/cas/experiencia/sol-preguntar-calcular.html

Dónde:

N: es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados). En este caso se tomó la población del corregimiento de El Arado, la cual es de 2,820 habitantes, según el censo del 2010 de la Contraloría General de la República de Panamá.

K: Es el valor del número de unidades de desviación estándar para una prueba dedos colas con una zona de rechazo igual a alfa. En este caso es de 90%.

E: Error de muestreo 14.54%

P y q: Es el valor de 0.5

n: Es el tamaño de la muestra recomendado (número de encuestas mínimos que se debían realizar). n = 15 encuestas.

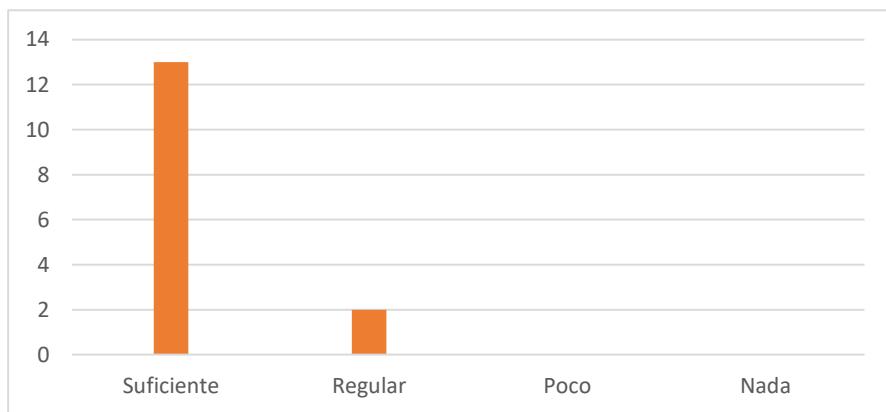
Resultados del Sondeo de Opinión

Análisis de los Resultados del Sondeo de Opinión Sobre la Percepción de los Encuestados Ante la Construcción del Proyecto.

Se les pregunta: Después de haber recibido la explicación del proyecto, cuál es su nivel de conocimiento.

De los 15 encuestados 13 respondieron que suficiente, 2 regular.

Grafica 6.



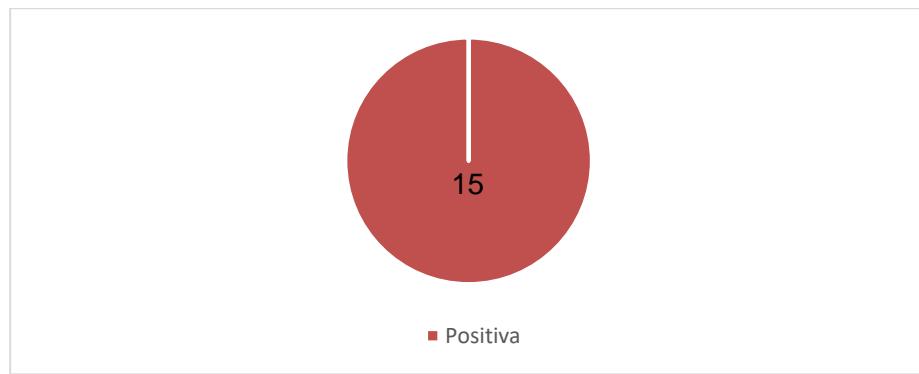
Se les pregunta: Si la respuesta a la pregunta anterior fue poco o nada que aspecto le gustaría conocer.

De los 15 encuestados no hubo personas que respondieran poco o nada.

Se les pregunta: Que tipo de influencia tendría el proyecto en el área.

Los 15 encuestados respondieron que **positiva**.

Grafica 7.



Se les pregunto qué mencionaran las influencias positivas o negativas que pueda generar el proyecto. Ellos respondieron:

POSITIVAS

Empleo a la comunidad
Seguridad al area
Limpieza del área
Aprovechar la luz solar
Mejor servicio de luz

NEGATIVAS

Se les pregunto: a su juicio que problemas existen ambientalmente en el entorno.

Ellos respondieron:

- ❖ La recolección de la basura
- ❖ Mejorar el servicio de luz
- ❖ Mucha basura en el area
- ❖ Contaminación de ríos
- ❖ Apagones de luz constante

Se les pregunto: Como calificarían la relación o armonía entre el proyecto y el entorno.

Ellos respondieron: Los 15 encuestados respondieron que buena.

Grafica 8.



Recomendaciones al promotor del proyecto:

- Contratar mano de obra local
- Cumplir con las normas ambientales
- Dar beneficio a la comunidad
- Cumplir con lo explicado
- Ayuden a mejorar el servicio de luz

7.4 PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

Se anexa la prospección arqueológica realizada por el arqueólogo Aguilardo Pérez

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

El paisaje es rural con fuerte intervención, recordando que estos terrenos eran utilizados para el uso de la ganadería lo que nos indica una transformación total al de origen natural.

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 la ganadería y 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 5. TRANSFORMACIONES ESPERADAS POR EL PROYECTO Y SU RELACIÓN CON LA LÍNEA BASE.

| Componente | Línea base (Escenario sin proyecto) | Transformaciones esperadas | Fase de proyecto/Actividades |
|----------------|--|---|------------------------------|
| Físico | | | |
| 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 años atrás.</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 | <p>Los antecedentes de estas fincas, los usos de suelos eran de tipo silvopastoril; con el crecimiento de esta zona tuvo una transformación con edificaciones, carreteras, áreas pobladas entre otros.</p> <p>El área de nuestro proyecto cuenta con una certificación por la entidad correspondiente (MIVIOT) donde lo clasifica como uso industrial.</p> | <p>El proyecto está acorde con la clasificación de uso de suelo otorgada por MIVIOT, ya que será un componente de apoyo a la producción de energía y así ayudar a la carga energética del área.</p> | |
| TOPOGRAFÍA | <p>El área de proyecto, presenta elevaciones que van desde 25 m hasta los 40 m, según plano. Teniendo un promedio de elevación 30 m. Recordando que estos</p> | <p>No se dará movimiento de tierra, ya que el área es casi plana</p> | |

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

| | | | |
|-------|--|--|--------------|
| | terrenos fueron trabajados años atrás. | | |
| Clima | Mientras que el tipo de clima acorde a A. Mckay 2000, el área de proyecto presenta un clima Subecuatorial con estación seca. Es el clima de mayor extensión en Panamá. Es cálido, con promedios anuales de temperatura de 26.5 a 27.5 °C en las tierras bajas (20 msnm), en tanto que para las tierras altas (aprox. 1,000 m) la temperatura puede llegar a 20°C. | No se espera cambios o transformaciones en el clima, por el proyecto. | |
| Agua | En el área de influencia del proyecto no hay cuerpos de aguas superficiales proyecto | _____ | |
| 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 vehículos que transitan diariamente por la vía interamericana y vías internas. | Se darán emisiones móviles de los vehículos que transportan los equipos y paneles al área, lo cual será algo puntual y temporal. | Construcción |
| Ruido | Los niveles de ruido conforme mediciones de línea base, conforme mediciones están dentro de la norma | Solo cuando se transporten los equipo 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 | Construcción |

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

| | | | |
|------------------|--|---|--|
| | | arman las estructuras. Lo cual no transformara el ruido de fondo de la zona | |
| Vibraciones | En el área del proyecto no se dan vibraciones | Solo se darán por el enterramiento de pilotes de las mesas que soportaran los paneles. Sera un efecto puntual, y por corto tiempo, mientras se arman las estructuras. Lo cual no transformara condiciones de la zona. | Construcción |
| Olores Molestos | No se percibieron olores molestos en el área del proyecto, ya que es un área apartada. | No se dará este efecto. El proyecto no genera olores | |
| Desechos solidos | En el área se observan algunos desechos sólidos comunes dispersos, atraídos por el viento al área de Proyecto. | <p>La implantación del Proyecto generará algunos desechos sólidos, como restos de materiales como cableado, varillas etc, se reciclaran. Y algunos desechos sólidos 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. Lo cual no transformara</p> | Construcción, Cierre (al desinstalar el parque solar) |

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

| | | | |
|-------------------|---|---|--------------------------|
| | | condiciones sanitarias de la zona. | |
| Desechos líquidos | No hay presencia de conducción de aguas residuales en el área | Aguas residuales domésticas generadas por los trabajadores y se manejaran a través de sanitarios portátiles proveídos por una empresa con los permisos correspondientes. Sera un efecto puntual, y por corto tiempo, mientras se arman las estructuras. Lo cual no transformara condiciones sanitarias de la zona. | Construcción |
| Biológico | | | |
| Flora | La flora del área de estudio, se caracteriza por ser principalmente de bosque secundario joven en donde se pueden observar algunos elementos de bosque intermedio y áreas de rastrojo. Sin embargo, la mayor parte de la flora corresponde a elementos florísticos con hábitos de arbustos, lianas y bejucos y hierbas, o sea, de una vegetación de rastrojo o bosque secundario muy joven intervenido. | Se ocupará área de cobertura vegetal en el área del proyecto, por la instalación de los módulos de 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 | Se generara 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 | |

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

| | | | |
|--------------------------|---|--|--------------------------|
| | alterado. En el sitio del proyecto solo prevalece fauna insectívora y aviar que se ha adaptado a este tipo de zonas alteradas. | este ruido de impacto ahuyentara aves temporalmente. No obstante esta situación no generara transformaciones en el habitat de la fauna del área. | |
| Socioeconómico | | | |
| Uso de suelo | El uso de suelo en colindantes es industrial conforme lo establecido MIVIOT | No se espera incompatibilidades entre los usos de suelo colindante y el proyecto. | |
| Indicadores demográficos | La población en el corregimiento de Villa Rosario es 4,496 habitantes, en la que hay más hombres que mujeres, con tasa de crecimiento del 13.8 %. | No se espera cambios en los indicadores demográficos debido al proyecto. | |
| Percepción local | La comunidad está de acuerdo con el proyecto. | 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 | 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.

Para analizar los criterios de protección ambiental señalados en el artículo 22 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo 2023, 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 todas sus fases.

CUADRO 6. ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN

| CRITERIO 1: Sobre la salud de la población, flora, fauna y ambiente en general: | ¿Se genera o se presenta? | | Observación |
|--|---------------------------|----|--|
| | 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 vegetales (herba) y común, 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 generaran emisiones fugitivas o móviles de gases de combustión de los vehículos que transportaran 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 |

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

| | | | |
|---|---------------------------|----|--|
| d) Proliferación de patógenos y vectores sanitarios; | | √ | |
| e) Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental. | | √ | |
| Nota: Lo indicado en la casilla NO, resulto así debido a que este tipo de proyecto tanto en su fase de construcción como de operación y cierre no afecta los factores en la magnitud descrita, Ya la simplicidad de este proyecto no generan o presentan características o circunstancias previstas enlistadas en el criterio. | | | |
| CRITERIO 2: Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales. | ¿Se genera o se presenta? | | Observación |
| | Si | No | |
| a) La alteración del estado actual de los suelos. | | √ | La instalación del parque ocupara área con cobertura vegetal que es de escasa diversidad biológica. Solo es gramínea, que se cortara a nivel del suelo con podadora (güira). |
| b) Generación o incremento de procesos erosivos | | √ | Se requerirá de una excavación simple con herramientas manuales 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 | | √ | |
| 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. | | √ | |

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

| | | | |
|---|--|---|---|
| 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; | | ✓ | Posiblemente este ruido de impacto de hincado de tubos para armar los módulos, ahuyentara 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 | | ✓ | |
| <p>Nota: Lo indicado en la casilla NO, resultó así debido a que este tipo de proyecto tanto en su fase de construcción como de operación no generan o presentan alguno de los efectos, características o circunstancias previstas enlistadas en el criterio.</p> | | | |

| CRITERIO 3: Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico: | ¿Se genera o se presenta? | | Observación |
|--|---------------------------|----|--|
| | 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 mismo. Se retira la gramínea por la presencia de nuevos elementos (paneles solares). Sin embargo el área no está categorizada o declarada como "de valor paisajístico" |
| e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica. | | ✓ | |

La zona donde estará ubicado el proyecto **NO** está clasificada como área protegida, o de valor paisajístico o turístico.

| CRITERIO 4: Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos: | ¿Se genera o se presenta? | | Observación |
|--|---------------------------|----|--------------------|
| | 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; | | ✓ | |
| Nota: Lo indicado en la casilla NO, resultó así debido a que este tipo de proyecto tanto en su fase de construcción como de operación no generan o presentan alguno de los efectos, características o circunstancias previstas enlistadas en el criterio. | | | |
| CRITERIO 5: Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural: | ¿Se genera o se presenta? | | Observación |
| | Si | No | |
| a. La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes; y | | ✓ | |
| b. La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes. | | ✓ | |
| Nota: Lo indicado en la casilla NO, resultó así debido a que este tipo de proyecto tanto en su fase de construcción como de operación no generan o presentan alguno de los efectos, características o circunstancias previstas enlistadas en el criterio. | | | |

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.

Se presenta cuadro de identificación de los impactos ambientales

CUADRO 7.

| CRITERIO 1: Sobre la salud de la población, flora, fauna y ambiente en general: | Efecto, característica o circunstancia | Actividades de proyecto/Etapa |
|--|---|---|
| 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 vegetales (herba) y común, 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">• Limpieza de terreno• Armado de estructura de soporte o módulos• Instalación de paneles solares y cableado |
| b) Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales; | Se generarán 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">• Hincado de tubos de soporte |
| 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 transportaran los materiales y equipo a sitio, al igual que aguas residuales fisiológicas del personal que se empleara en todas las actividades de instalación del parque solar durante la construcción. | Etapa. Construcción Actividades: <ul style="list-style-type: none">• Transporte los materiales y equipo a sitio• Armado de estructura de paneles solares y cableado |
| CRITERIO 2: Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales. | Observación | Actividades de proyecto/Etapa |

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

| | | |
|--|--|---|
| a) La alteración del estado actual de los suelos. | La instalación del parque ocupara área con cobertura vegetal que es de escasa diversidad biológica. Solo es gramínea, que se cortara a nivel del suelo con podadora (güira). | Etapa. Construcción Actividades: <ul style="list-style-type: none">• Limpieza del terreno |
| b) Generación o incremento de procesos erosivos | Se requerirá de una excavación simple con herramientas manuales para colocación de una tubería de 4" en donde se colocara el cableado de conexión entre módulos. Es una actividad rápida y puntual | Etapa. Construcción Actividades: <ul style="list-style-type: none">• Apertura de zanjas para cableado |
| 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 temporalmente. | Etapa. Construcción Actividades: <ul style="list-style-type: none">• Hincado de tubos de soporte |
| CRITERIO 3: Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico: | Observación | Actividades de proyecto/Etapa |
| d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje; | El proyecto modificará el paisaje solo en el área específica del mismo. Se retira la gramínea por la presencia de nuevos elementos (paneles solares). Sin embargo el área no está categorizada o declarada como "de valor paisajístico" | Etapa. Construcción y Operación <ul style="list-style-type: none">• Parque solar instalado y funcionando• Mantenimiento (limpieza manual de paneles solares) |

Fuente: Consultores Ambientales para el presente EIA

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 (explicar porque)
- Limpieza del terreno

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

- Transporte los materiales y equipo a sitio
- Hincado de tubos de soporte
- Instalación de tuberías de cableado
- Armado de estructura de soporte y caseta
- Instalación de paneles solares y cableado

Operación

- Mantenimiento

Cierre

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

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 8. MATRIZ DE INTERACCIÓN ACTIVIDAD VERSUS COMPONENTE AMBIENTAL.

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

| Componente y Aspecto Ambiental | ETAPAS DE PROYECTO | | | | | | | |
|---|--------------------|---|---|---|-----------|---|--------|---|
| | Construcción | | | | Operación | | Cierre | |
| Presencia de personal en el área | | | | | | | | |
| Limpieza del terreno | | | | | | | | |
| Transporte los materiales y equipo a sitio | | | | | | | | |
| Hincado de tubos de soporte caseta | | | | | | | | |
| Instalación de tuberías de cableado | | | | | | | | |
| Armando de estructura | | | | | | | | |
| Instalación de paneles solares y cableado | | | | | | | | |
| Funcionamiento-Generación de energía | | | | | | | | |
| Mantenimiento | | | | | | | | |
| Limpieza de cierre de etapa constructiva | | | | | | | | |
| Desinstalación del parque solar a los 20 años | | | | | | | | |
| Físico | | | | | | | | |
| Suelo | | ✓ | | | | | | ✓ |
| Topografía | | | | | | | | |
| Clima | | | | | | | | |
| Agua | | | | | | | | |
| Aire | | ✓ | | | | | | |
| Ruido | | | ✓ | | | | | |
| Vibraciones | | | ✓ | | | | | |
| Olores Molestos | | | | | | | | |
| Desechos sólidos | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Derechos líquidos | ✓ | | | | | | | |
| Biológico | | | | | | | | |
| Flora | | ✓ | | | | | | |
| Fauna | | | ✓ | | | | | |
| Socioeconómico | | | | | | | | |
| Uso de suelo | | | | | | | | |
| Demografía | | | | | | | | |
| Percepción local | | | | | | | | |
| Arqueología | | | | | | | | |
| Paisaje | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Empleomanía | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Economía local y regional | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | |

CUADRO 9. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS

| Componente y Aspecto Ambiental | IMPACTOS IDENTIFICADOS | | |
|----------------------------------|--|--|---|
| | CONSTRUCCION | OPERACION | CIERRE |
| Físico Suelo | Probable erosión por retiro de cobertura vegetal y excavación y zanja para colocación de tubería de cableado | | Mejora en el aspecto del suelo por retiro de desechos al cierre de construcción. |
| Aire | Alteración de la calidad del aire por emisiones de vehículos (fuentes móviles) | | |
| Ruido | Incremento de los niveles de ruido al ambiental por uso de herramientas para hincado de tubos | | |
| Vibraciones | Generación de vibraciones por hincado de tubos | | |
| Desechos solidos | Generación de desechos sólidos por presencia de personal y restos de materiales utilizados durante todo el proceso de armado del parque solar | Generación de desechos (trapos) por el mantenimiento de limpieza de los paneles | Generación de desechos por desinstalación paneles (a los 20 años) por cambio a otros de mejor eficiencia en la época |
| Derechos líquidos | Generación de desechos líquidos fisiológicos por la presencia de personal | | |
| Biológico Flora | Perdida de cobertura vegetal por retiro de la misma | | |
| Fauna | Alteración de la fauna por ruido | | |
| Socioeconómico Paisaje | Modificación del paisaje por presencia de elementos nuevos en el sitio | | |
| Empleomanía | Mejora en la calidad de vida del personal contratado. | Mejora en la calidad de vida del personal contratado. | Mejora en la calidad de vida del personal contratado |
| Economía local y regional | Aporte a las arcas municipales y nacionales por el pago de impuestos y permisos necesarios | | |

Fuente: consultores ambientales

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 10. PONDERACIÓN DE LOS CRITERIOS DE VALORACIÓN.

| Parámetros de calificación | Nivel cualitativo | Valor |
|-------------------------------------|---|-------|
| Tipo de impacto: Naturaleza. | (+1=Positivo | 1 |
| | (-1=Negativo | -1 |
| Intensidad (i): | Baja | 1 |
| | Media | 2 |
| | Alta | 3 |
| | Muy Alta | 8 |
| | Total | 12 |
| Extensión (EX): | 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 |
| Momento (MO): | Corto plazo: efecto del impacto por un lapso de tiempo (< 1 año) | 1 |
| | Mediano plazo: efecto del impacto por un lapso de tiempo ≥ 1 años a < 4 años | 2 |
| | Largo plazo: efecto del impacto por un lapso de tiempo ≥ 4 años o permanente | 4 |
| Persistencia (PE): | Fugaz: poco frecuente | 1 |
| | Temporal: frecuente | 2 |
| | Permanente | 4 |
| Reversibilidad (RV): | Reversible: condiciones originales o similares alas 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 |
| Sinergia (SI) | Sin sinergismo | 1 |
| | Sinérgico | 2 |
| | Muy Sinérgico | 4 |
| Acumulación (AC) | Simple | 1 |
| | Acumulativo | 4 |
| Efecto (EF) | Indirecto | 1 |

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

| Parámetros de calificación | Nivel cualitativo | Valor |
|-----------------------------------|--------------------------|--------------|
| Periodicidad (PR) | Directo | 4 |
| | Irregular | 1 |
| | Periódico | 2 |
| | Continuo | 4 |
| Recuperabilidad (MC) | 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 11 MATRIZ DE IMPORTANCIA AMBIENTAL

Etapa Constructiva

| Componente y Aspecto Ambiental | Actividades | Impactos | Carácter +/- | PONDERACIÓN DE LOS FACTORES EVALUADOS | | | | | | | | | | IM |
|--------------------------------|--|--|--------------|---------------------------------------|--------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-------------|-------------|----|
| | | | | I (1-12) | EX (1-10) | M O (1 - 4) | PE (1-4) | RV (1-4) | SI (1-4) | AC (1 - 4) | EF (1-4) | PR (1-4) | MC (1-8) | |
| Físico Suelo | Limpieza del terreno | Proceso erosivo | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 15 |
| | Instalación de tuberías de cableado | | | | | | | | | | | | | |
| Aire | Transporte los materiales y equipo a sitio | Alteración de la calidad del aire | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 15 |
| Ruido | Hincado de tubos de soporte y caseta | Incremento de los niveles de ruido | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 15 |
| Vibraciones | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 |
| Derechos 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 |
| Biológico Flora | Limpieza del terreno | Perdida de cobertura vegetal | - | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 24 |
| Fauna | Hincado de tubos de soporte y caseta | Alteración de la fauna por ruido | - | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 18 |

Proyecto: CHUPAMPA SOLAR

| Componente y Aspecto Ambiental | Actividades | Impactos | Carácter +/- | PONDERACIÓN DE LOS FACTORES EVALUADOS | | | | | | | | | | IM |
|--------------------------------|---|---|--------------|---------------------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----|
| | | | | 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) | |
| Socioeconómico | Por todas las actividades de construcción | Modificación del paisaje | - | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 24 |
| Paisaje | | Mejora en la calidad de vida | + | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 27 |
| Empleomanía | | Aporte a las arcas municipales y nacionales | + | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 27 |
| Economía local y regional | | | | | | | | | | | | | | 27 |

Etapa de Operación

| Componente y Aspecto Ambiental | Actividades | Impactos | Carácter +/- | PONDERACIÓN DE LOS FACTORES EVALUADOS | | | | | | | | | | IM |
|--------------------------------|---------------|---|--------------|---------------------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----|
| | | | | 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) | |
| Físico | Mantenimiento | Generación de desechos sólidos (trapos de limpieza) | - | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 18 |
| Desechos sólidos | | Mejora en la calidad de vida | + | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 27 |
| Socioeconómico | Empleomanía | | | | | | | | | | | | | |

Etapa de Cierre

| Componente y Aspecto Ambiental | Actividades | Impactos | Carácter +/- | PONDERACIÓN DE LOS FACTORES EVALUADOS | | | | | | | | | | IM |
|--|---|--|-----------------|---------------------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----|
| | | | | 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) | |
| Físico 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 |
| Socioeconómico Empleomanía | Limpieza de cierre de etapa constructiva. | Mejora en la calidad de vida | + | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 27 |
| | Desinstalación del parque solar a los 20 años | | | | | | | | | | | | | |

| 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 12.

| Clasificación del impacto | Construcción | Operación | Cierre | Significado |
|---------------------------|--------------|-----------|--------|--|
| | | | | |
| Bajo (B) | 8 | 1 | 1 | Irrelevante en comparación de los fines del proyecto. |
| Moderado (M) | | | | 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 significativos 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 “**SISTEMA FOTOVOLTAICO DE 2.6 MWp para autoconsumo**”, 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, 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 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 13. VALORACIÓN DE LOS POSIBLES RIESGOS AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD

| Fase del Proyecto | Identificación de Riesgos | Probabilidad | Acción |
|-------------------|---------------------------------|--------------|---|
| 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 hinchar 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 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:

- 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.

PROYECTO CHUPAMPA SOLAR

CUADRO 14. MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL POR COMPONENTE AMBIENTAL.

Fase de Construcción

| Componente y Aspecto Ambiental | Actividades | Impactos | Medida de Control | Responsable de implementación | Costo estimado |
|--------------------------------|---|-----------------------------------|---|-------------------------------|----------------|
| Físico Suelo | Limpieza del terreno Instalación de tuberías de cableado | Proceso erosivo | <ul style="list-style-type: none"> - Delimitar la zona de trabajo a fin de no afectar zonas de manera innecesaria. - Los trabajos de colocación de tuberías se realizarán según las especificaciones del plano. - 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. | Promotor | 500.00 |
| Aire | Transporte los materiales y equipo a sitio | Alteración de la calidad del aire | <ul style="list-style-type: none"> - No encender el equipo innecesariamente - Proveer a los trabajadores de protección mínimo indispensable. | Promotor | 400.00 |
| Ruido | o de hincado Hincado de tubos de soporte | Incremento de ruido | <ul style="list-style-type: none"> - Equipo con silenciador | Promotor | 300.00 |
| Vibracion | | | | Promotor | 300.00 |

PROYECTO CHUPAMPA SOLAR

| Componente y Aspecto Ambiental | Actividades | Impactos | Medida de Control | Responsable de implementación | Costo estimado |
|---------------------------------------|--|--|---|--------------------------------------|-----------------------|
| es | | Incremento de los niveles de ruido y vibraciones | <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar equipo con silenciadores en el sistema de escape. - No trabajar horas nocturnas. | | |
| Desechos sólidos | Presencia de personal en el área durante todas las actividades de construcción | Generación de desechos sólidos | <ul style="list-style-type: none"> - Disponer de tanques con sus respectivas tapas para la disposición temporal de los residuos recolectados - 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. | Promotor | 800.00 |
| 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"> - 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. | Promotor | 600.00 |
| <u>Biológico</u> Flora | Limpieza del terreno | Perdida de cobertura vegetal | <ul style="list-style-type: none"> - 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 | Promotor | 1,700.00 |

PROYECTO CHUPAMPA SOLAR

| Componente y Aspecto Ambiental | Actividades | Impactos | Medida de Control | Responsable de implementación | Costo estimado |
|---------------------------------------|---|----------------------------------|--|--------------------------------------|-----------------------|
| | | | <p>resolución AG-0235-2003 al Ministerio de Ambiente, previo a la ejecución del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Completamente prohibido realizar quemas en el área del futuro proyecto. - Remover solo el área asignada para el proyecto. | | |
| Fauna | Hincado de tubos de soporte | Alteración de la fauna por ruido | <p>No generar ruido innecesariamente</p> <p>Dar instrucciones a los trabajadores para la no caza de la fauna rastreña o aviar durante los trabajos de construcción</p> <p>Queda prohibido la quema de herbazales</p> | Promotor | 400.00 |
| Socioeconómico Paisaje | Por todas las actividades de construcción | Modificación del paisaje | <p>Desmontar la vegetación eminentemente necesaria.</p> <p>Evitar instalar más estructuras a los ya necesarios para el funcionamiento del proyecto</p> | Promotor | 300.00 |

Fuente: Consultores Ambientales

PROYECTO CHUPAMPA SOLAR

CUADRO 15. Etapa de Operación

| Componente y Aspecto Ambiental | Actividades | Impactos | Medida de Control | Responsable de implementación | Costo estimado |
|---------------------------------------|--------------------|--------------------------------|---|--------------------------------------|-----------------------|
| Desechos sólidos | Mantenimiento | Generación de desechos sólidos | - Disponer los trapos utilizados para limpieza de los paneles en bolsas de basura, y retirarlas de sitio por el contratista que hace la limpieza. | Promotor | 200.00 |

Fuente: Consultores Ambientales para el presente EIA

CUADRO 16. Etapa de cierre

| Componente y Aspecto Ambiental | Actividades | Impactos | Medida de Control | Responsable de implementación | Costo estimado |
|---------------------------------------|---|--------------------------------|--|--------------------------------------|-----------------------|
| Desechos sólidos | Desinstalación del parque solar a los 20 años | Generación de desechos sólidos | - .Retirar del sitio todas 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. | Promotor | 600.00 |

Fuente: Consultores Ambientales para el presente EI

Consultor Ambiental: FRANKLIN GUERRA

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

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 17.

| CONSTRUCCION | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|--|
| Componente y Aspecto Ambiental | Actividades | Impactos | Medida de Control | Frecuencia de ejecución |
| Físico Suelo | Limpieza del terreno | Proceso erosivo | - Delimitar la zona de trabajo a fin de no afectar zonas de manera innecesaria. | Una sola vez, al inicio de las actividades. |
| | Instalación de tuberías de cableado | | - Los trabajos de colocación de tuberías se realizarán según las especificaciones del plano. | Una sola vez. Cuando se coloquen las tuberías de cableado |
| | | | - 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. | Durante el tiempo que tome la colocación de tuberías |
| Aire | Transporte los materiales y equipo a sitio | Alteración de la calidad del aire | - No encender el equipo innecesariamente. | Permanente |
| | | | - Proveer a los trabajadores de protección mínimo indispensable. | A la entrada del personal a sitio de Proyecto, y reemplazarlo conforme lo requieran. |
| Ruido | Hincado de tubos de soporte | Incremento de los niveles de ruido y vibraciones | - Utilizar equipo con silenciadores en el sistema de escape. | Permanentemente |
| Vibraciones | | | - No trabajar horas nocturnas. | Durante todo el periodo de construcción del proyecto |

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

| CONSTRUCCION | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|---|
| Componente y Aspecto Ambiental | Actividades | Impactos | Medida de Control | Frecuencia de ejecución |
| Desechos sólidos | Presencia de personal en el área durante todas las actividades de construcción | Generación de desechos sólidos | <ul style="list-style-type: none"> - Disponer de tanques con sus respectivas tapas para la disposición temporal de los residuos recolectados. - 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. | Permanentemente durante la construcción Cada vez que se generen desechos Al inicio del Proyecto y a cada inicio de la jornada laboral |
| 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"> - 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. | Permanentemente durante la construcción. |
| Biológico | | | | |
| Flora | Limpieza del terreno | Perdida de cobertura vegetal | <ul style="list-style-type: none"> - 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 resolución AG-0235-2003 al Ministerio de Ambiente, previo a la ejecución del proyecto. - Completamente prohibido realizar quemas en el área del futuro proyecto. | Una sola vez, al inicio de las actividades. Una sola vez, al inicio de las actividades, previo al desmonte Advertir al personal al inicio de obras, y |

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

| CONSTRUCCION | | | | |
|--------------------------------|---|----------------------------------|--|--|
| Componente y Aspecto Ambiental | Actividades | Impactos | Medida de Control | Frecuencia de ejecución |
| | | | | durante todo el periodo de construcción |
| | | | - Remover solo el área asignada para el proyecto. | Una sola vez, al inicio de las actividades |
| Fauna | Hincado de tubos de soporte | Alteración de la fauna por ruido | No generar ruido innecesariamente Dar instrucciones a los trabajadores para la no caza de la fauna rastreña o aviar durante los trabajos de construcción Queda prohibido la quema de herbazales. | Advertir al personal al inicio de obras, y durante todo el periodo de construcción |
| Socioeconómico | Por todas las actividades de construcción | Modificación del paisaje | Desmontar la vegetación eminentemente necesaria. Evitar instalar más estructuras a los ya necesarios para el funcionamiento del proyecto | Una sola vez, al inicio de las actividades |
| Paisaje | | | | |

Fuente: Consultores Ambientales para el presente EIA

CUADRO 18.

| OPERACION | | | | |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|---|---|
| Componente y Aspecto Ambiental | Actividades | Impactos | Medida de Control | Frecuencia de ejecución |
| Desechos sólidos | Mantenimiento | Generación de desechos sólidos | - Disponer los trapos utilizados para limpieza de los paneles en bolsas de basura, y retirarlas de sitio por el contratista que hace la limpieza. | Una vez terminadas las labores de mantenimiento |

Fuente: Consultores Ambientales para el presente EIA

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

CUADRO 19.

| CIERRE | | | | |
|--------------------------------|---|--------------------------------|---|-----------------------------------|
| Componente y Aspecto Ambiental | Actividades | Impactos | Medida de Control | Frecuencia de ejecución |
| Desechos sólidos | Desinstalación del parque solar a los 20 años | Generación de desechos sólidos | - Retirar del sitio todos los elementos esculturales desarmados. | Una vez desarmado el parque solar |
| | | | - Recolectar los desechos sólidos y disponerlos según el tipo de desecho. (Favorecer el reciclaje). | Durante el desarme del parque |
| | | | - Indicar al personal para que no deposite desechos sólidos sobre el suelo. | Previo al desarme del parque |

Fuente: Consultores Ambientales para el presente EIA

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 ambientales vigentes y aplicables al proyecto.

CUADRO 20.

| Parámetro | Método | Normativa | Sitio de muestreo | Frecuencia |
|-----------------|--|---|---------------------------------|---------------------------------|
| Ruido | Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: “Determinación de los niveles de ruido ambiental. | <ul style="list-style-type: none"> 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. 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 | Entorno al polígono de proyecto | Una vez durante la construcción |
| Calidad de aire | - CO2, CO, SO2, NO2, O3. lectura directa con sensor | <ul style="list-style-type: none"> Resolución N° 21 de 24 de enero de 2023 del Ministerio de Salud. En la cual se adoptan los valores de | Entorno al polígono de proyecto | Una vez durante la construcción |

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

| | | | | |
|-------------|---|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| | electroquímico PM10/PM2.5, infrarrojo dispersivo | referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, recomendado para las Guías de Calidad de Aire 2021 de la OMS. | | |
| Vibraciones | ISO 4866:2010- Vibracion Ambiental | <ul style="list-style-type: none"> • Referencia: Anteproyecto de leyó para afectaciones por vibraciones en la Republica de Panamá | Entorno al polígono de proyecto | Una vez, durante el hincado de tubos |

Adicionalmente, de manera periódica se llevara 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 RESOLUCIÓN DE POSIBLES CONFLICTOS GENERADOS O POTENCIADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

No aplica a 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.

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

Responsabilidades:

- ✓ 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 21.

| 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 a EsIA CAT. 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 a EsIA CAT. 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 22.

| Plan de Contingencia | | |
|----------------------|--|------------------|
| Riesgo | Acciones de Contingencia | Responsable |
| Accidentes Laborales | <ul style="list-style-type: none"> a. Evacuación del accidentado del frente de trabajo (sitio o máquina) e inmovilización del mismo. b. Traslado del accidentado en el vehículo asignado permanentemente para estas situaciones hacia el hospital más cercano. | Jefe de Proyecto |
| Incendio | <ul style="list-style-type: none"> 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*. | Jefe de Proyecto |

Fuente: Consultores Ambientales

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:

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

- ✓ 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 a EsIA CAT. I

9.8.1 PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.

No aplica a EsIA CAT. I

9.8.2 PLAN DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (INCLUYENDO AQUELLAS MEDIDAS QUE SE IMPLEMENTARÁN PARA REDUCIR LAS EMISIones DE GEI)

No aplica a EsIA CAT. I

9.9 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

La Gestión Ambiental del proyecto en mención tendrá un costo aproximadamente de B/. 6,400.00

10 ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO A TRAVÉS DE LA INCORPORACIÓN DE COSTOS POR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS

No aplica a EsIA CAT. I

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

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

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

| Consultor | Responsabilidad en el EsIA | Registro de ANAM |
|--|---|------------------|
| Giovanka De León Sanitaria con especialización en ambiente. | <ul style="list-style-type: none">▪ Descripción del proyecto.▪ Aspectos legales▪ PMA▪ Descripción de aspectos físicos del área de influencia | IAR-036-2000 |
| en Biología | <ul style="list-style-type: none">• Coordinación del EsIA. | IRC-061-2009 |

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

| Consultor | Responsabilidad en el EsIA | Registro de ANAM |
|------------------|---|-------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Aspectos de ambiente laboral e impactos del PMA • Encuestas • Evaluacion de impacto • Descripcion de los aspectos biológicos del área. | |

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

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

| Consultor | Firma | Registro de ANAM | Responsabilidad en el EsIA |
|--|---|---|---|
| Giovanka De León Sanitaria con especialización en ambiente. |  | IAR-036-2000  | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Descripción del proyecto. ▪ Aspectos legales ▪ PMA ▪ Descripción de aspectos físicos del área de influencia |
| Franklin Guerra Licenciado en Biología |  | IRC-001  | <ul style="list-style-type: none"> • Coordinación del EsIA. • Aspectos de ambiente laboral e impactos del PMA • Encuestas • Evaluacion de impacto • Descripción de los aspectos biológicos del área. |

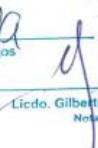
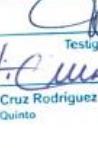
Yo Licdo. **Gilberto Enrique Cruz Rodríguez**, Notario Público Quinto del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad Nr. 6-287-89

CERTIFICO:

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

23 OCT 2023

Panamá


 Testigos:  
 Lcdo. Gilberto Enrique Cruz Rodríguez
 Notario Público Quinto

Consultor Ambiental: FRANKLIN GUERRA

112

**11.2 LISTA DE NOMBRES Y FIRMAS DE LOS PROFESIONALES DE APOYO
DEBIDAMENTE NOTARIADAS, IDENTIFICANDO EL COMPONENTE QUE
ELABORÓ COMO ESPECIALISTA.**

En este estudio de impacto ambiental no se utilizó personal de apoyo.

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 BIBLIOGRAFÍA

- Manual Operativo para EsIA.
- Ley Nº 41. General del Ambiente de la República de Panamá 1 de julio de 1998.
- Decreto Ejecutivo Nº 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 Nº 25,352, mediante la cual se rige el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en la República de Panamá.

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

- Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, 1988, Atlas Nacional de la República de Panamá, 1988, 3^a 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>.
Google earth.

14 ANEXOS

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

FOTOGRAFIA DEL AREA DEL SITIO



PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR
FOTOGRAFIA DE LA PERSECCION CIUDADANA E INV. FORESTAL



PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

14.1 COPIA DEL PAZ Y SALVO EMITIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE.

Sistema Nacional de Ingreso
23/10/23, 12:02

REPUBLICA DE PANAMA | MINISTERIO DE AMBIENTE

República de Panamá
Ministerio de Ambiente
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo
Nº 228253

Fecha de Emisión:

| | | |
|----|----|------|
| 23 | 10 | 2023 |
|----|----|------|

 Fecha de Validez:

| | | |
|----|----|------|
| 22 | 11 | 2023 |
|----|----|------|

(día / mes / año) (día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:
ARRENDADORA ISTMO ENERGY, S.A.

Representante Legal:
GUILLERMO DE ROUX

| Inscrita | | | |
|----------|-----------|---------|-----------|
| Tomo | Folio | Asiento | Rollo |
| Ficha | 155656097 | Imagen | Documento |
| | | | Finca |

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

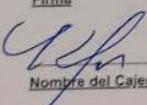
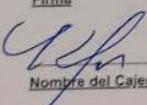
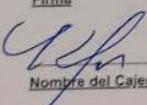
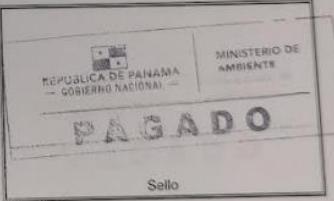
Certificación, válida por 30 días

Firmado 
Jefe de la Sección de Tesorería

REPUBLICA DE PANAMA | MINISTERIO DE AMBIENTE

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

14.2 COPIA DEL RECIBO DE PAGO PARA LOS TRÁMITES DE EVALUACIÓN EMITIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE.

| 10/10/23, 09:36 | Sistema Nacional de Ingreso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|---|--------------------------|-------------------|--------------------------------|--|-------------------------|--|-------------------------|---|------------------------|------------|--------------------------|---------------|----------------------|------------|--------------------|---|--|--|
| Ministerio de Ambiente R.U.C.: B-NT-2-5498 D.V.: 75 Dirección de Administración y Finanzas Recibo de Cobro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Información General <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><u>Hemos Recibido De</u></td> <td>CLEAN ENERGY SANTA CRUZ CORP. */ 155722872-2-2022 DV-08</td> <td style="width: 30%;"><u>Fecha del Recibo</u></td> <td>2023-10-10</td> </tr> <tr> <td><u>Administración Regional</u></td> <td>Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Oeste</td> <td><u>Guia / P. Aprov.</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td><u>Agencia / Parque</u></td> <td>Ventanilla Tesorería</td> <td><u>Tipo de Cliente</u></td> <td>Contado</td> </tr> <tr> <td><u>Efectivo / Cheque</u></td> <td>Transferencia</td> <td><u>No. de Cheque</u></td> <td>B/. 350.00</td> </tr> <tr> <td><u>La Suma De</u></td> <td colspan="3">TRESCIENTOS CINCUENTA BALBOAS CON 00/100 B/. 350.00</td> </tr> </table> | | <u>Hemos Recibido De</u> | CLEAN ENERGY SANTA CRUZ CORP. */ 155722872-2-2022 DV-08 | <u>Fecha del Recibo</u> | 2023-10-10 | <u>Administración Regional</u> | Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Oeste | <u>Guia / P. Aprov.</u> | | <u>Agencia / Parque</u> | Ventanilla Tesorería | <u>Tipo de Cliente</u> | Contado | <u>Efectivo / Cheque</u> | Transferencia | <u>No. de Cheque</u> | B/. 350.00 | <u>La Suma De</u> | TRESCIENTOS CINCUENTA BALBOAS CON 00/100 B/. 350.00 | | |
| <u>Hemos Recibido De</u> | CLEAN ENERGY SANTA CRUZ CORP. */ 155722872-2-2022 DV-08 | <u>Fecha del Recibo</u> | 2023-10-10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>Administración Regional</u> | Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Oeste | <u>Guia / P. Aprov.</u> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>Agencia / Parque</u> | Ventanilla Tesorería | <u>Tipo de Cliente</u> | Contado | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>Efectivo / Cheque</u> | Transferencia | <u>No. de Cheque</u> | B/. 350.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>La Suma De</u> | TRESCIENTOS CINCUENTA BALBOAS CON 00/100 B/. 350.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Detalle de las Actividades <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>1</td> <td></td> <td>1.3.2</td> <td>Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental</td> <td>B/. 350.00</td> <td>B/. 350.00</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td style="text-align: right;">Monto Total</td> <td style="text-align: right;">B/. 350.00</td> </tr> </tbody> </table> | | Cantidad | Unidad | Cód. Act. | Actividad | Precio Unitario | Precio Total | 1 | | 1.3.2 | Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental | B/. 350.00 | B/. 350.00 | | | | | Monto Total | B/. 350.00 | | |
| Cantidad | Unidad | Cód. Act. | Actividad | Precio Unitario | Precio Total | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | 1.3.2 | Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental | B/. 350.00 | B/. 350.00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Monto Total | B/. 350.00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones CANCELA EST. DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. 1 TRANSF-507471305 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"><u>Firma</u></td> <td style="width: 75%;"></td> </tr> <tr> <td><u>Nombre del Cajero</u></td> <td>Edma Tuñon</td> </tr> </table> | | <u>Firma</u> |  | <u>Nombre del Cajero</u> | Edma Tuñon | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>Firma</u> |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>Nombre del Cajero</u> | Edma Tuñon | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  Sello IMP 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| nzas.miambiente.oob.pa/ingresos/final_recibo.php?rec=72673 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

14.3 COPIA DEL CERTIFICADO DE EXISTENCIA DE PERSONA JURÍDICA.



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: UMBERTO ELIAS
PEDRESCI PIMENTEL
FECHA: 2023.09.28 17:55:16 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

404936/2023 (0) DE FECHA 28/09/2023

QUE LA SOCIEDAD

ARRENDADORA ISTMO ENERGY, S.A.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 155656097 DESDE EL MIÉRCOLES, 4 DE OCTUBRE DE 2017

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRITOR: GINNETT VELIZ

SUSCRITOR: EDITH QUIROS

DIRECTOR / PRESIDENTE: GUILLERMO ALBERTO DE ROUX GARCIA DE PAREDES
DIRECTOR / SECRETARIO: ROY ANTONIO WATSON DE ROUX
DIRECTOR / TESORERO: MONIQUE DEL CARMEN DE ROUX GARCIA DE PAREDES
DIRECTOR / VOCAL: GUILLERMO RAMON ROMAGOSA ACRICH

AGENTE RESIDENTE: LUIS ANTONIO STANZIOLA HENRIQUEZ

Yo, Lieda, GLADYS A. GARCIA T. Notaria Pública Tercera
- Segunda Suplente del Circuito de Panamá, con cédula de
identidad personal No. 8-359-542.

CERTIFICO

Que he cotejado detenidamente y minuciosamente esta copia
fotostática con su original que se presentó y la he encontrado
en su todo conforme.

OCT 20 2023

Panamá,

Licenciada GLADYS A. GARCIA T.
Notaria Pública Tercera - Segunda Suplente
del Circuito de Panamá *



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

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 28 DE SEPTIEMBRE DE 2023 A LAS 4:56
P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE
LIQUIDACIÓN 1404278159



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: F656B81D-59A5-4F6D-B803-C689C2E98220
Registro Público de Panamá - Via España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

PROYECTO: CHUPAMPA 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.

| | |
|--|---|
|   | <p align="center">Registro Público de Panamá</p> <p>FIRMADO POR: AMANDA ITZEL CENTELLA TORIBIO FECHA: 2023.10.02 12:07:28 -05:00 MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA</p> <p align="center"><i>[Handwritten signature]</i></p> <p align="center">CERTIFICADO DE PROPIEDAD</p> <p align="center">DATOS DE LA SOLICITUD</p> <p align="center">ENTRADA 407189/2023 (0) DE FECHA 29/09/2023.</p> <p align="center">DATOS DEL INMUEBLE</p> <p>(INMUEBLE) ATALAYA CÓDIGO DE UBICACIÓN 9001, FOLIO REAL N° 12292 (F) UBICADO EN CORREGIMIENTO ATALAYA, DISTRITO ATALAYA, PROVINCIA VERAGUAS CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 15 ha 4978 m² 2 dm² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 15 ha 4978 m² 2 dm² LINDEROS: NORTE: JOSE ANTONIO VALDES; SUR: CAMINO QUE CONDUCE AL CIRUELITO Y AL SIERRAL, LUIS ANASTACIO MITRE Y FABIO JUAREZ; ESTE: EUSTOGIO CRUZ; OESTE: CAMINO QUE CONDUCE AL CIRUELITO Y AL SIERRAL. CON UN VALOR DE TRASPASO: B/. 1.00 NÚMERO DE PLANO: 90-3386</p> <p align="center">TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)</p> <p>GISELA DEL CARMEN CRUZ DE MOJICA (CÉDULA 2-89-1468) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD</p> <p align="center">GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES</p> <p>RESTRICCIONES: QUEDA SUjeta A LOS ARTS. 70, 71, 72, 140, 141, 142 Y 143 DEL COD. AGRARIO 164 DEL COD. ADMON. Y 4TO. DEL DECRETO DE Gabinete 35 DEL 6/2/69. SE ADVIERTE A LA COMPRADORA QUE DEBE DEJAR 5.00MTS DESDE LA CERCA HASTA EL EJE DEL CAMINO QUE CONDUCE AL CIRUELITO Y AL SIERRAL, CON EL CUAL COLINDA POR LOS LADOS SUR Y OESTE. INSCRITO AL ASIENTO 1, EL 13/09/2016, EN LA ENTRADA 407839/2016</p> <p>CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE: DADA EN PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS HIPOTECA Y ANTICRESIS A FAVOR DE BANCO DE DESARROLLO AGROPECUARIO POR LA SUMA DE VEINTICUATRO MIL OCHOCIENTOS BALBOAS (B/.24,800.00) Y POR UN PLAZO DE 15 AÑOSPAZ Y SALVO DEL INMUEBLE 303100816069PAZ Y SALVO DEL IDAAAN 11425465. DEUDOR MILCIADES MOJICA CRUZ CON NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN: 9-745-1365 GARANTE HIPOTECARIO: GISELA DEL CARMEN CRUZ IGLESIAS DE MOJICA O GISELA DEL CARMEN CRUZ DE MOJICA CON NÚMERO DE CEDULA: 2-89-1468 INSCRITO AL ASIENTO 3, EL 24/08/2018, EN LA ENTRADA 344756/2018</p> <p align="center">ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO</p> <p>NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.</p> <p>LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGА EN PANAMА EL DÍA LUNES, 2 DE OCTUBRE DE 2023 12:03 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMА, 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 1402880573.</p> <p align="center">  Yo Licio, GLADYS A. GARCIA T. Notaria Pública Tercera - Segunda Suplente del Circuito de Panamá, con cédula de identidad personal No. 8-359-542. CERTIFICO Que he cotejado detenidamente y munuciosamente esta copia fotostática con su original que se presentó y la he encontrado en su todo conforme. Panamá, OCT 20 2023 <i>[Signature]</i> </p> <p align="center"> Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 9F8F4EAB-5659-414E-85F2-FF46DF222018 Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando - Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000 <i>[QR code]</i> </p> |
|--|---|

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: AMANDA ITZEL
CENTELLA TORIBIO
FECHA: 2023.10.02 12:02:19 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

Juanita Bello

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 407186/2023 (0) DE FECHA 29/09/2023.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) ATALAYA CÓDIGO DE UBICACIÓN 9001, FOLIO REAL N° 1880 (F)
UBICADO EN CORREGIMIENTO ATALAYA, DISTRITO ATALAYA, PROVINCIA VERAGUAS
CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 30 ha 3102 m² 86 dm² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 24 ha
2013 m² 64 dm²
MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE: DANIEL VALES Y MARIA CAMARGO HOY MAXIMA CAMARGO VDA. DE
ROBLES; SUR : ANGEL RODRIGUEZ Y JAVIER JUAREZ; ESTE : CARRETERA NACIONAL ATALAYA - PONUGA;
OESTE: DANIEL VALDES Y ANGEL RODRIGUEZ
CON UN VALOR DE B/.72.00 (SETENTA Y DOS BALBOAS)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

GISELA DEL CARMEN CRUZ DE MOJICA (CÉDULA 2-89-1468) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

NO CONSTAN GRAVAMENES VIGENTES INSCRITOS A LA FECHA.

RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LO DISPUESTO EN LOS ARTICULOS 70,71,72,140,141,142 143 Y DEMAS DISPOSICIONES DEL CODIGO AGRARIO QUE LE SEAN APLICABLES, 164 DEL CODIGO ADMINISTRATIVO, Y 4TO DEL DECRETO DE GABINETE 35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969, DECRETO NO.55 DEL 13 DE JUNIO DE 1973, DECRETO LEY 35 DE 22 DE SEPTIEMBRE DE 1966 DECRETO LEY NO.39 DE 29 DE SEPTIEMBRE DE 1966 Y LA LEY NO. UNO (1) DEL TRES (3) DE FEBRERO DE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO (1994) Y TODAS LAS DISPOSICIONES LEGALES, QUE LE SEAN APLICABLES. PARA MAS RESTRICCIONES VEASE TOMO 225, FOLIO 261. INSCRITO AL ASIENTO 1, EL 26/10/2015, EN LA ENTRADA 465681/2015.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGÓ EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 2 DE OCTUBRE DE 2023 11:59 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 1404280572

PANAMA



Yo, Licda. GLADYS A. GARCIA T. Notaria Pública Tercera
- Segunda Suplente del Circuito de Panamá, con cédula de
identidad personal No. 8-359-542.

CERTIFICO

Que he cotejado detenidamente y minuciosamente esta copia
fotostática con su original que se presentó y la he encontrado
en su todo conforme.

Panamá,

OCT 20 2023
Garcia

Licenciada GLADYS A. GARCIA T.
Notaria Pública Tercera - Segunda Suplente
del Circuito de Panamá

*



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: ACC28915-896F-4F1F-B837-EF9DD1A35D24

Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

PROYECTO: CHUPAMPA 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.



Panamá, 29 de septiembre 2023

A QUIEN CONCIERNE

Sirva la presente para confirmar nuestra anuencia para la utilización de nueve (9) hectáreas con cuatro mil quinientos cincuenta y siete (4,557) m² de la Finca No. 1880, inscrita al Folio No. 1880 y la utilización de cero (0) hectáreas con cinco mil trescientos cuarenta y dos (5,342) m², de la Finca No. 12292, inscrita al Tomo No. Folio No. 12292, ambas fincas con Código de Ubicación 9001, de la Sección de la Propiedad, Provincia de Veraguas, del Registro Público, ubicada en el distrito de Atalaya; de nuestra propiedad, por parte de la empresa Arrendadora Istmo Energy, S.A., para que lleve a cabo la construcción del proyecto de generación de energía eléctrica a través de una planta solar denominada "Chupampa Solar".

La utilización de la finca antes descrita, quedará sujeta a la formalización de un contrato de arrendamiento a ser suscrito entre las partes.

Atentamente,

Gisela Del Carmen Cruz de Mojica

Yo, Lcda. GLADYS A. GARCIA T. Notaria Pública
Tercera - Segunda Suplente del Circuito de Panamá,
con cédula de identidad personal No. 8-359-542.

CERTIFICO:

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

Panama,

OCT 20 2023

Testigo

Testigo

Licenciada GLADYS A. GARCIA T.
Notaria Pública Tercera - Segunda Suplente
del Circuito de Panamá *



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

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

CEDULA DEL PROPIETARIO DE LA FINCA Y EL REPRESENTANTE LEGAL



PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Guillermo Alberto
De Roux Garcia De Paredes

NOMBRE USUAL
FÉCHA DE NACIMIENTO: 21-FEB-1975
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMA, PANAMA
SEXO: M TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 10-JUN-2015 EXPIRA: 10-JUN-2025

8-725-361



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

CERTIFICO:

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

31 OCT 2023

Panamá

Gilberto Enrique Cruz Rodriguez

Notario Público Quinto





APLICACIONES + INGENIERIA

MEDICIONES Y ESTUDIOS

AMBIENTALES Y OCUPACIONALES

Ensayo de calidad de aire ambiental

Ruido Ambiental

Proyecto Chupampa Solar

Promotor: Arrendadora Istmo Energy, S. A.

Distrito de Atalaya

Provincia de Veraguas

Panamá, 21 de octubre 2023

Ensayo de Ruido Ambiental

Proyecto Chupampa Solar

Promotor: Arrendadora Istmo Energy, S. A.

Distrito de Atalaya

Provincia de Veraguas

Realizado 21 de octubre 2023
Clasificación Calidad Ambiental
Tipo Ruido ambiental
Informe Técnico
Elaborado Johany Fernández

| |
|--|
| Informe técnico y datos de presentación |
| Ing. Johany Fernández Ingeniera en Sistemas |

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

1. Generales de la empresa

- a. Proyecto: Chupampa Solar
- b. Promotor: Arrendadora Istmo Energy, S. A.
- c. Distrito de Atalaya
- d. Provincia de Veraguas
- e. Coordenadas: 507705.87 mE, 886399.21 m N. Altura 108 msnm

3


2. Normas Aplicables

- 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.
- 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.

3. Método

ISO 1996-2:2007. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental.
Parte 2: "Determinación de los niveles de ruido ambiental."

4. Día y horario de medición: 21 de octubre 2023 en horario diurno (5:59 AM hasta 6:00 PM)

5. Sonómetro Extech HD600.

Normas aplicables IEC61672-1: 2002 Clase 2

IEC60651: 1979 Tipo 2

ANSI S1.4:1983 Tipo 2, Precisión ± 1.4 dB (bajo condiciones de referencia)
Escala de frecuencia 31.5 Hz a 8 kHz Amplitud dinámica 50 dB
Ponderación de frecuencia A y C Tiempo de respuesta Rápido (125 ms) y Lento (1 segundo). Escalas de medición 30 a 80 dB, 50 a 100 dB, 80 a 130 dB y escala automática (30 a 130 dB). Memoria 20,000 registros con fecha y hora Micrófono $\frac{1}{2}$ " condensador electret.

6. Proceso de ajuste de campo: antes y después del ensayo de ruido ambiental; se procede a verificar la calibración del sonómetro Extech

HD600 un calibrador de ruido Extech modelo 407766. La tolerancia máxima fue de ± 1.4 dB

4

7. Rangos según normativas

Según decreto N°1 de 2004

- a. Horario diurno: 60 dBA
- b. Horario nocturno: 50 dBA

Según Decreto Ejecutivo N° 306 de 2002

- a. Artículo 9: Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio a residencias se permitirá solo un aumento de 3 dBA en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental.

8. Parámetros de campo.

- a. Escala: A
- b. Respuesta: Rápida
- c. Tiempo de medición : 24 horas (una jornada diurna y una jornada nocturna)
- d. Variables de ruido (descriptores)
 - i. Leq, nivel sonoro equivalente.
 - ii. L90, nivel sonoro en el percentil 90
 - iii. Lmax y Lmin, nivel máximo y nivel mínimo respectivamente.

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

9. Resultados de las mediciones en campo.

5

Diurno: 6:00 AM a 6:00 PM

Parámetros Generales

| Punto | | Humedad Relativa (%) | T °C | Presión atmosférica (mm de Hg) | Velocidad Del Viento (m/s) | Rumbo Del Viento (grados N) | Altura del punto msnm | Aspecto del cielo |
|------------------|------------------|----------------------|------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------|
| 507705.87 m E | 886399.21 m N | 64.3% | 26.9 | 754.1 mm Hg | 0.9 m/s | 270° N | 108 msnm | Día: soleado |

Resultados de ensayo de ruido (dBA)

| Jornada | Leq | Lmax | Lmin | L90 | Normativa |
|---------|--------|---------|--------|--------|-----------|
| Diurna | 55 dBA | 109 dBA | 38 dBA | 58 dBA | 60 dBA |

Conclusiones

1. La medición de ruido ambiental se realizó el 21 de octubre de 2023. Dicho ensayo, se realizan dentro del polígono de lo que será el proyecto Proyecto: Chupampa Solar. Promotor: Arrendadora Istmo Energy, S. A.
2. En jornada diurna el valor equivalente de 55 dBA y el percentil L90 de 58 dBA indican que se encuentra por encima del valor de referencia de la normativa de 60 dBA.
3. Todos los resultados del ensayo de ruido, se encuentran en cumplimiento de la norma de ruido en jornada diurna.

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

6

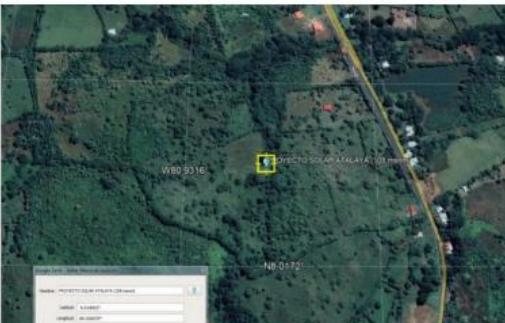
| | | | |
|---|--|--|---------------|
| EXTECH INSTRUMENTS | EXCELLENCE IN TECHnology Since 1971 | | |
| ISO 9001 Certified | Extech Instruments Corporation • 285 Bear Hill Road • Waltham, MA 02451-1064 | | |
| <i>Certificate of Calibration</i> | | | |
| Certificate Number: 849944 | | | |
| Page: 1 of 3 | | | |
| <i>Customer Details:</i> | | | |
| Customer Name: | AISA | | |
| Customer Number: | 90497 | | |
| <i>Instrument Details:</i> | | | |
| Manufacturer: | Extech Instruments Corporation | Date Re | April 5, 2023 |
| Description: | Sound Level Meter | Calibration Date: | May 28, 2023 |
| Model Number: | 40798 | Calibration Due: | May 28, 2024 |
| Serial Number: | G034437 | Interval: | 12 Months |
| ID Number: | N/A | As Received: | In Tolerance |
| <i>Environmental Details:</i> | | | |
| Temperature: | 22°C ± 5°C | Relative Humidity: | 41% ± 15% |
| <i>Procedures Used:</i> | | | |
| Checking Procedure: | 407980 dated December 1999 - QC | | |
| Calibration Procedure: | 407980-C dated April 2004. | | |
| <i>Certification</i> | | | |
| 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 Benichass | Approved By: |  | |
| Phone: 781.890.7440 ext. 210 • Fax: 781.890.3957 • E-mail: repair@extech.com • www.extech.com | | | |

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

FOTOS DE EVIDENCIA

Chupampa Solar



| | | |
|---|--|--|
|  |  <p>21 oct 2023 7:00:54 a.m. 8.01900029182434N 80.9300543088466W 334° NW Vía sin nombre Distrito de Atalaya Provincia de Veraguas Altitud: 127.0m Velocidad: 0.0km/h Número de índice: 118</p> | |
| <p>Imagen 1</p>  <p>21 oct 2023 7:01:22 a.m. 8.019011607393622N 80.93003561720252W 254° W Vía sin nombre Distrito de Atalaya Provincia de Veraguas Altitud: 127.0m Velocidad: 0.6km/h Número de índice: 122</p> | <p>Foto 1</p>  <p>21 oct 2023 7:01:19 a.m. 8.018997232429683N 80.93003679066896W 272° W Vía sin nombre Distrito de Atalaya Provincia de Veraguas Altitud: 127.0m Velocidad: 0.0km/h Número de índice: 121</p> | |
| <p>Foto 2</p>  | <p>Foto 3</p>  | |



APLICACIONES + INGENIERIA

MEDICIONES Y ESTUDIOS
AMBIENTALES Y OCUPACIONALES

Ensayo de aire ambiental

Vibración Ambiental

Proyecto Chupampa Solar

Promotor: Arrendadora Istmo Energy, S. A.

Distrito de Atalaya

Provincia de Veraguas

Panamá, 21 de octubre 2023

Ensayo de Vibración

2

Vibración Ambiental

Proyecto Chupampa Solar

Promotor: Arrendadora Istmo Energy, S. A.

Distrito de Atalaya

Provincia de Veraguas

Realizado 21 de octubre 2023
Clasificación Calidad Ambiental
Tipo Vibración Ambiental
Informe Técnico
Elaborado Johany Fernández

Informe técnico y datos de
presentación

Ing. Johany Fernández
Ingeniera en Sistemas

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

1. Generales de la empresa
 - a) Proyecto: Chupampa Solar
 - b) Promotor: Arrendadora Istmo Energy, S. A.
 - c) Distrito de Atalaya
 - d) Provincia de Veraguas
 - e) Coordenadas: 507705.87 mE, 886399.21 m N. Altura 108 msnm
2. Normas Aplicables

3

La normativa nacional que tiene que normar los niveles de vibraciones generales y locales con los respectivos límites máximos de referencia establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000. Utilizaremos para comparar los resultados los valores presentados de la Tabla N°3 para las vibraciones locales en diversas bandas.

| Centro de Frecuencia de banda | Valor admisible de aceleración de la vibración (m/s^2) |
|-------------------------------|--|
| 8 | 1.4 |
| 16 | 1.4 |
| 31.5 | 2.7 |
| 63 | 5.4 |
| 125 | 10.7 |
| 250 | 21.3 |
| 500 | 42.5 |
| 1000 | 85.0 |

3. Método: Para evaluar las vibraciones ocupacionales, en un área de trabajo utilizaremos las ISO 2631:85 para vibraciones de tipo general. Debido a que la zona aún no ha sido intervenida por personal ni menos por operadores de equipo.
4. Día y horario de medición 21 de octubre 2023 en horario diurno.

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

5. Equipo de ensayo de ruido ambiental.

4

Acelerometro Extech 407860

Acelerometro Extech VB 300

6. Proceso de ajuste de campo: antes y después del ensayo de vibración ambiental.

- a. Se ubica un punto de referencia en el centro del polígono, se procede a anclar una pieza o placa metálica con una varilla a profundidad de 50 cm. Sobre la cual se coloca el palpo magnético del acelerómetro.

7. Resultados de las mediciones en campo.

8. Diurno: 6:00 AM a 6:00 PM

9. Parámetros Generales

| Punto | | Humedad Relativa (%) | T °C | Presión atmosférica (mm de Hg) | Velocidad Del Viento (m/s) | Rumbo Del Viento (grados N) | Altura del punto msnm | Aspecto del cielo |
|------------------|------------------|----------------------|------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------|
| 507705.87 m E | 886399.21 m N | 64.3% | 26.9 | 754.1 mm Hg | 0.9 m/s | 270° N | 108 msnm | Día: soleado |

Resultados de ensayo de vibración en m/s² (dBA)

En bandas de tercia de octava

| Centro de frecuencia de Valor la banda (Hz) | Valor admisible de la aceleración de la vibración (m/s ²) | Aceleración en X (m/s ²) en 1/3 octava | Aceleración en Y (m/s ²) en 1/3 octava | Aceleración en Z (m/s ²) en 1/3 octava |
|---|---|--|--|--|
| 8 | 0.8 | 0.012 | 0.010 | 0.013 |
| 10 | 0.8 | 0.031 | 0.019 | 0.021 |
| 12.5 | 0.8 | 0.036 | 0.032 | 0.028 |
| 16 | 0.8 | 0.021 | 0.041 | 0.033 |
| 20 | 1.0 | 0.038 | 0.112 | 0.036 |
| 25 | 0.3 | 0.029 | 0.135 | 0.012 |
| 31.5 | 0.6 | 0.032 | 0.086 | 0.034 |
| 40 | 2.0 | 0.041 | 0.032 | 0.057 |
| 50 | 2.5 | 0.032 | 0.029 | 0.043 |
| 63 | 3.2 | 0.019 | 0.017 | 0.016 |
| 80 | 4.0 | 0.010 | 0.015 | 0.012 |

Conclusiones

5

1. Los ensayos de vibración ambiental, se realizó en el polígono de lo que sería el Proyecto: Chupampa Solar. Promotor: Arrendadora Istmo Energy, S. A.
2. El ensayo se realizó durante una hora, utilizando el acelerómetro en tres planos x, y, z. EL mismo mediante un palpo magnético adherido al suelo mediante una placa y con una extensión a 50 cm de profundidad.
3. Los valores de la vibración solamente se realizan en un rango de 8 a 80 hz. Valores menores y mayores no son presentados debido a que no afectan mayormente en temas de evaluación de higiene industrial.
4. Todos los valores del ensayo están en conformidad con la normativa comparada.

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

6
←

Acelerometro Extech 407860

EXTECH
INSTRUMENTS

EXCELLENCE IN TECHNOLOGY Since 1971

ISO 9001 Certified Extech Instruments Corporation • 285 Bear Hill Road • Waltham, MA 02451-1064

Certificate of Calibration

Certificate Number: 849803
Page: 1 of 3

Customer Details:
Customer Name: A + ISA

Customer Number: 97497

Instrument Details:

| | | | |
|----------------|--------------------------------|-------------------|----------------|
| Manufacturer: | Extech Instruments Corporation | Date Re | April 30, 2022 |
| Description: | Meter-vibration | Calibration Date: | May 15, 2023 |
| Model Number: | 407860 | Calibration Due: | May 15, 2024 |
| Serial Number: | G034437 | Interval: | 12 Months |
| ID Number: | N/A | As Received: | In Tolerance |

Environmental Details:
Temperature: 21°C ± 5°C Relative Humidity: 40% ± 15%

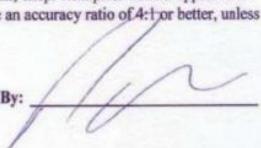
Procedures Used:
Checking Procedure: 407860 dated December 1999 - QC

Calibration Procedure: 407860-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: 

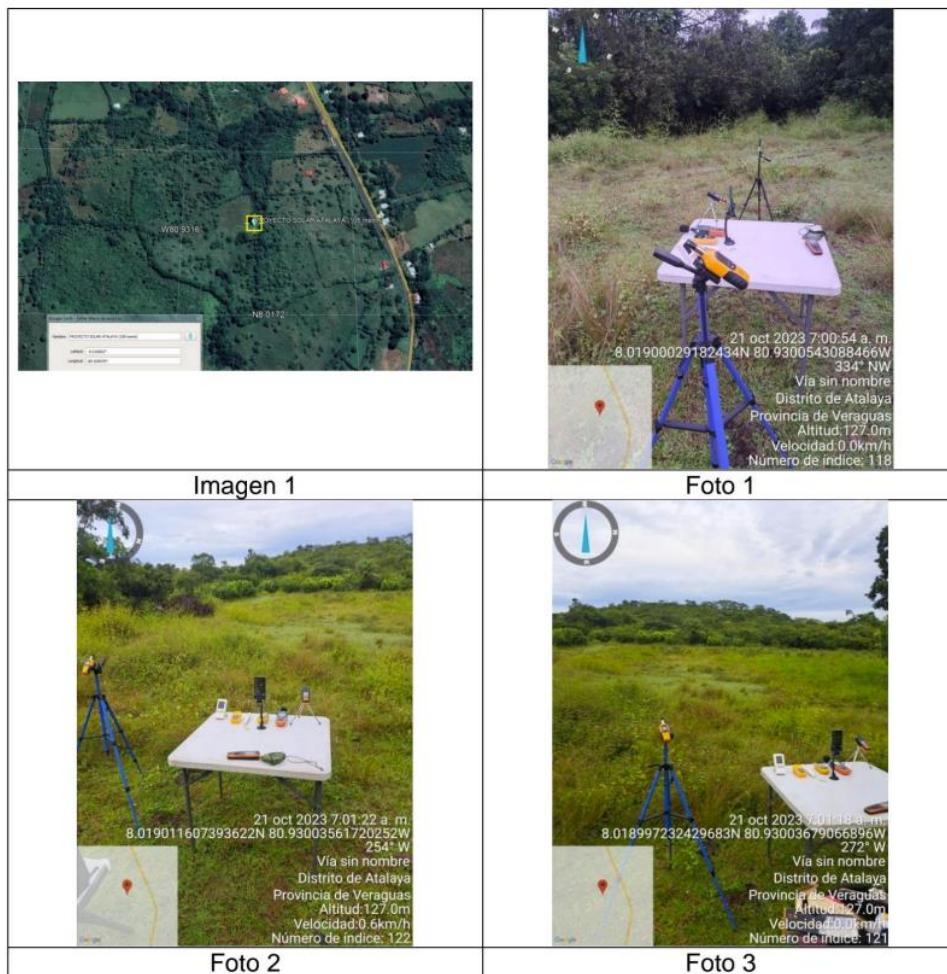
Phone: 781.890.7440 ext. 210 • Fax: 781.890.3957 • E-mail: repair@extech.com • www.extech.com

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

FOTOS DE EVIDENCIA

Chupampa Solar

7





APLICACIONES + INGENIERIA

MEDICIONES Y ESTUDIOS

AMBIENTALES Y OCUPACIONALES

Ensayo de calidad de aire ambiental

Contaminantes atmosféricos

Proyecto Chupampa Solar

Promotor: Arrendadora Istmo Energy, S. A.

Distrito de Atalaya

Provincia de Veraguas

Panamá, 21 de octubre 2023

Ensayo de Calidad de Aire

Calidad de Aire

Proyecto Chupampa Solar

Promotor: Arrendadora Istmo Energy, S. A.

Distrito de Atalaya

Provincia de Veraguas

Realizado 21 de octubre 2023
Clasificación Calidad de Aire
Tipo Contaminantes atmosféricos
Informe Técnico
Elaborado Johany Fernández

| |
|--|
| Informe técnico y datos de presentación |
| Ing. Johany Fernández Ingeniera en Sistemas |



Generales de la empresa

- Proyecto Chupampa Solar
- Promotor: Arrendadora Istmo Energy, S. A.
- Distrito de Atalaya
- Provincia de Veraguas

Norma Aplicable

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.

Método de medición

1. CO₂, lectura directa con sensor electroquímico
2. CO, lectura directa con sensor electroquímico
3. SO₂, lectura directa con sensor electroquímico
4. NO₂, lectura directa con sensor electroquímico
5. O₃. Lectura directa con sensor electroquímico
6. PM10/PM2.5, infrarrojo no dispersivo.

Día y horario de medición: 21 de octubre en horario diurno (5:59 AM hasta 6:00 PM)

Equipo de ensayo de calidad de aire

- Ametek Land. Lancom Series III. Serial 156027 01. Para ensayo de SO₂ y NO₂
- Testo T310. Serie 428299 34. Para ensayo de CO y O₂
- Casella microdust Pro 880 nm para partículas
- Rubix sensor, air quality, para CO₂ y O₃

Proceso de ajuste de campo: basado en los controles de mando del equipo, calibración de fábrica y del proveedor.

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

4

Cuadro de resultados de las mediciones

Parámetros de clima (valores promedios en 24 horas)

| Punto | Humedad Relativa (%) | T °C | Presión atmosférica (mm de Hg) | Velocidad Del Viento (m/s) | Rumbo Del Viento (grados N) | Altura del punto msnm | Aspecto del cielo |
|--------------------|----------------------|-------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 507705.87 m E N | 886399.21 m | 64.3% | 26.9 | 754.1 mm Hg | 0.9 m/s | 270° N | 108 msnm Día: soleado |

Calidad de Aire (Resolución N° 21 del 24 de enero de 2023 del Ministerio de Salud)

| Resultados | Valores medidos en 1 hora, 8 horas y 24 horas | | | | | | |
|---|---|------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | PM2.5 | PM10 | CO2 | CO | SO2 | NO2 | O3 |
| 989465.59 m N 632158.38 mE | 35 µg/m ³ (1 hora) | 79 µg/m ³ (1 hora) | 855 µg/m ³ (1 hora) | 2.1 mg/m ³ (1 hora) | 1.2 µg/m ³ (1 hora) | 1.5 µg/m ³ (1 hora) | 1.1 µg/m ³ (1 hora) |
| 116 msnm Valor normalizado a TPN (25°C y 1 atm) | No aplica (son partículas) | No aplica (son partículas) | 867.18 µg/m ³ (1 hora) | 2.13 mg/m ³ (1 hora) | 1.22 µg/m ³ (1 hora) | 1.52 µg/m ³ (1 hora) | 1.12 µg/m ³ (1 hora) |
| Resolución 021 del 24 enero 2023 [µg/m ³] Tabla 1 Tabla 2 | 37.5 µg/m ³ (24 horas) | 75 µg/m ³ (24 horas) | No hay valor parámetro de comparación | 4 mg/m ³ (24 horas) | 20 µg/m ³ (24 horas) | 25 µg/m ³ (24 horas) | 100 µg/m ³ (8 horas) |
| | | | | 10 mg/m ³ (8 horas) | | 200 µg/m ³ (1 hora) | |

Conclusiones

- La medición se realizó el día 21 de octubre por 1 hora en el punto de referencia de lo que será el Proyecto Chupampa Solar. Promotor: Arrendadora Istmo Energy, S. A
- Los gases involucrados y medidos, en las cuantificaciones se normalizan a TPN, es decir a 25 °C y a 760 mm de Hg (1 atmósfera de presión).
- Los parámetros normados de calidad de aire ambiente de La Resolución N° 23 del 24 de Enero de 2023 y comparados con los resultados obtenidos en trabajo de campo, nos indica que:
 - Debido a que no es una zona o área aún con intervención constructiva, se evalúa a 1 hora promedio y significativa de los parámetros del ensayo.
 - Los parámetros de PM10 están sobre el valor de referencia para 24 horas y son debido al tráfico de la zona, al aire que levanta polvo y la actividad humana que se da en lugar (quemas)

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

- c. Los otros parámetros como CO, SO₂, NO₂ y O₃ medidos en 1 hora se encuentran dentro del rango permitido.



PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

6



Non-Contact Temperature Measurement Solutions
Combustion and Environmental Monitoring

AMETEK Land, Inc.
150 Freeport Road
Pittsburgh, PA 15238
Phone: 412.826.4444
Fax: 412.826.4460
www.landinstruments.net

CERTIFICATE OF CONFORMITY AND CALIBRATION

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

| Gas Type | Range | Calibration Gas Value | Accuracy | Gain Value |
|-----------------|---------|-----------------------|----------|------------|
| CO(Low) | 2000ppm | 1219ppm | ±2% | -1364 |
| SO ₂ | 2000ppm | 1442ppm | ±2% | 1490 |
| NO ₂ | 100ppm | 76ppm | ±2% | -489 |
| NO | 1000ppm | 801ppm | ±2% | -3482 |
| CxHy | 5% | 2.0% | ±2% | 15463 |
| O ₂ | 25% | 20.9% | ±1% | N/A |

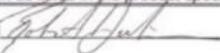
The oxygen cell is calibrated at switch on or during re-calibration to 20.9% to an accuracy of ± 1%.

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.

Hardware Fitted

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

This instrument has been fully tested and complies with all the required operating parameters and meets the specification as listed in the product specification.

TEST ENGINEERS SIGN 

DATE: 2/03/2023

ISO 9001 Registered / ISO 17025 Accredited

An **AMETEK**® Company

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

7

| Kalibrier-Protokoll | | We measure it.  | | |
|---|---|--|---|---|
| Certificate of conformity • Protocole d'étalonnage Certificato di taratura • Informe de calibración | | | | |
| Gerät / Module type / Type de modèle / Prodotto / Modelo: | | T310 42829934 | | |
| Seriennummer / Serial No. / No. de série / No. Serie strumento / n° de serie: | | | | |
| Temperaturmessung Temperature measurement Measure de température Misura della temperatura Medición de temperatura | Sollwert Reference Référence Valore campione Referencia | Istwert Actual value Valeur effective Valore misurato Valor medido | Zulässige Abweichung Permissible deviation Différence admissible Scostamento ammesso Desviación permitida | |
| Verbrennungslufttemp. / Ambient air temp. Température d'air de combustion Temperatura aria comburente Temperatura ambiente | 80,0 °C | 79,9 °C | ± 1,0 °C | |
| Abgastemperatur / Flue gas temperature Température des fumées Temperatura fumi Temperatura gases | 180,0 °C | 180,0 °C | ± 1,0 °C | |
| Zug-/Druckmessung Draught/pressure measurement Mesure de tirage/de pression Misura della pressione/ tiraggio Medición de trío/presión | 2,00 hPa | 2,00 hPa | ± 0,03 hPa | |
| Gasmeßwerte / Gas values / Valeurs de gaz mesurées / Parametri di misura dei gas / Gases patrón | | | | |
| Reg. Nr. Reg. No. Reg. No. Num.reg. n° certi | Gas Gas Gaz Gas Gas | Sollwert Reference Référence Valore campione Referencia | Istwert Actual value Valeur effective Valore misurato Valor medido | zulässige Abweichung Permissible deviation Différence admissible Scostamento ammesso 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 |
| Datum/Date/Date/Data/Fecha: 11.08.2022 Prüfer/Inspector/Vérificateur/Verificatore/Verificador: 780 | | | | |

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

8

CASELLA CEL

Certificate of Conformity and Calibration

Instrument Type:- Microdust Pro (Standard Range: 0-2.5, 0-25, 0-250, 0-2500mg/m³)
Serial Number 1078216

Calibration Principle:-
Calibration is performed using ISO 12103 Pt1 A2 fine test dust (Natural ground mineral dust, predominantly silica, Arizona Road Dust equivalent, Particle size range 0.1 to 80 µm).
A Wright Dust feeder system is used to inject and disperse calibration dust within a wind tunnel system. Particulate mass concentration is established using isokinetic sampling and gravimetric methods.

Test Conditions:- 18 °C - 54 %RH **Test Engineer:-** Robert Taylor
Date of Issue:- October 1, 2022

Equipment:-
Microbalance: Calib C-33 Sn 78611
Air Velocity Probe: DA40 Vane Anemo. Sn 10680
Flow Meter: BGI T4Cal EQ10651

Calibration Results Summary:-
Applied Concentration Indication Error
5.14 mg/m³ 5.17 1% Target Error <10%

Declaration of conformity:-
This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications. Tests are performed using equipment traceable to national standards in accordance with Casella's ISO 9001:2000 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.

Casella CEL (U.K.)
Regent House
Whitley Road
Kingswinford
West Midlands
B64 7JY
Phone: +44 (0) 1294 666100
Fax: +44 (0) 1294 641400
Email: info@casella.co.uk
Web: www.casella.co.uk

Casella USA
17 Old Whickham Road #15
ARIAWIZ
NH 03391-0056
U.S.A.
Phone: +1 (603) 366 2046
Fax: +1 (603) 672 0523
Email: info@casellausa.com
Web: www.casellaUSA.com

Casella España S.A.
Prolongación de la Carretera
Calle C, nº42
28220 Las Rozas - Madrid
Phone: +34 91 640 79 19
Fax: +34 91 622 01 95
Email: info@casella-es.com
Web: www.casella-es.com

Page 1 of 1

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

9

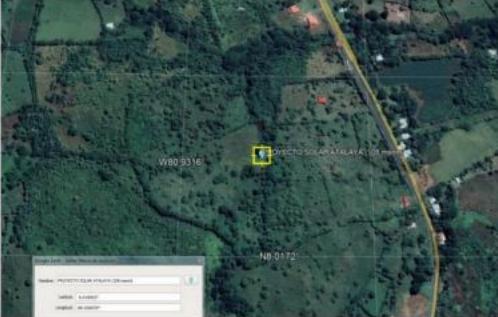
|  QUALITY CERTIFICATE POD2 Air analyzer | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|-----------|---|------------------------|---|------------------------|---|--|---------------|---|--|------------|---|--|
| Serial number : 000166 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mac Address : b4:e6:2d:dd:6e:19 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Part of POD1 systems</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Configuration</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Sensor</td> <td style="padding: 5px;">ETO Pm NH₃ PRNOx CO₂ O₃</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Communication</td> <td style="padding: 5px;"> <input checked="" type="checkbox"/> WIFI <input type="checkbox"/> LORA <input checked="" type="checkbox"/> 3GPP/LTE </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Power supply voltage</td> <td style="padding: 5px;"><input checked="" type="checkbox"/> 220V with transformer</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Optional</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </tbody> </table> | Part of POD1 systems | Configuration | Sensor | ETO Pm NH ₃ PRNOx CO ₂ O ₃ | Communication | <input checked="" type="checkbox"/> WIFI <input type="checkbox"/> LORA <input checked="" type="checkbox"/> 3GPP/LTE | Power supply voltage | <input checked="" type="checkbox"/> 220V with transformer | Optional | | | | | | |
| Part of POD1 systems | Configuration | | | | | | | | | | | | | | |
| Sensor | ETO Pm NH ₃ PRNOx CO ₂ O ₃ | | | | | | | | | | | | | | |
| Communication | <input checked="" type="checkbox"/> WIFI <input type="checkbox"/> LORA <input checked="" type="checkbox"/> 3GPP/LTE | | | | | | | | | | | | | | |
| Power supply voltage | <input checked="" type="checkbox"/> 220V with transformer | | | | | | | | | | | | | | |
| Optional | | | | | | | | | | | | | | | |
| <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 defined-test cycle. Functions were tested for conformance with our internal Acceptance Test Procedures.</p> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Part of the POD1 system</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">TEST</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Result</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Power supply</td> <td style="padding: 5px;">Electrical safety test</td> <td style="padding: 5px;"> <input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Gas sensor calibration</td> <td style="padding: 5px;">Calibration sensor test/OFFSET</td> <td style="padding: 5px;"> <input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Physical test</td> <td style="padding: 5px;">Sound test , Humidity test, T° test, light test</td> <td style="padding: 5px;"> <input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Final Test</td> <td style="padding: 5px;">Check operational performance in recommended work environment</td> <td style="padding: 5px;"> <input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory </td> </tr> </tbody> </table> | Part of the 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 |
| Part of the 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 | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 5px;">Final test</td> <td style="width: 33%; padding: 5px;">Date: 27/12/22</td> <td style="width: 33%; padding: 5px;">Visa: PAI</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Quality inspector</td> <td style="padding: 5px;">Date:</td> <td style="padding: 5px;">Visa:</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Packed and shipped</td> <td style="padding: 5px;">Date:</td> <td style="padding: 5px;">Visa:</td> </tr> </table> | Final test | Date: 27/12/22 | Visa: PAI | Quality inspector | Date: | Visa: | Packed and shipped | Date: | Visa: | | | | | | |
| Final test | Date: 27/12/22 | Visa: PAI | | | | | | | | | | | | | |
| Quality inspector | Date: | Visa: | | | | | | | | | | | | | |
| Packed and shipped | Date: | Visa: | | | | | | | | | | | | | |
| <small> RUBIX S&I SAS 3 Avenue Didier Daurat 31400 TOULOUSE – FRANCE tel : (33) 5 32 10 87 70 </small> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <small> © RUBIX S&I All rights reserved www.rubixsi.com </small> | | | | | | | | | | | | | | | |

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

FOTOS DE EVIDENCIA

10

Chupampa Solar

| | |
|---|--|
|  |  <p>21 oct 2023 7:00:54 a.m. 8.01900029182434N 80.9300543088466W 334° NW Vía sin nombre Distrito de Atalaya Provincia de Veraguas Altitud: 127.0m Velocidad: 0.0km/h Número de índice: 118</p> |
| Imagen 1 | Foto 1 |
|  <p>21 oct 2023 7:01:22 a.m. 8.019011607393622N 80.93003561720252W 254° W Vía sin nombre Distrito de Atalaya Provincia de Veraguas Altitud: 127.0m Velocidad: 0.6km/h Número de índice: 122</p> |  <p>21 oct 2023 7:01:28 a.m. 8.018997232429683N 80.93003679066896W 272° W Vía sin nombre Distrito de Atalaya Provincia de Veraguas Altitud: 127.0m Velocidad: 0.0km/h Número de índice: 121</p> |
| Foto 2 | Foto 3 |



APLICACIONES + INGENIERIA

MEDICIONES Y ESTUDIOS

AMBIENTALES Y OCUPACIONALES

Ensayo de calidad de aire ambiental

Olores Molestos

Proyecto Chupampa Solar

Promotor: Arrendadora Istmo Energy, S. A.

Distrito de Atalaya

Provincia de Veraguas

Panamá, 21 de octubre 2023

Ensayo de Calidad de Aire

Olores Molestos

Vibración Ambiental

Proyecto Chupampa Solar

Promotor: Arrendadora Istmo Energy, S. A.

Distrito de Atalaya

Provincia de Veraguas

Realizado 21 de octubre 2023
Clasificación Calidad Ambiental
Tipo Olores molestos
Informe Técnico
Elaborado Johany Fernández

| |
|--|
| Informe técnico y datos de presentación |
| Ing. Johany Fernández Ingeniera en Sistemas |

Generales de la empresa

3

- a) Proyecto: Chupampa Solar
- b) Promotor: Arrendadora Istmo Energy, S. A.
- c) Distrito de Atalaya
- d) Provincia de Veraguas
- e) Coordenadas: 507705.87 mE, 886399.21 m N. Altura 108 msnm

Norma Aplicable

Anteproyecto de normas para el control de olores molestos.

ANAM/DINAPROCA. Preparado por URS Holding, Inc. Julio de 2006.

Método de medición

- 1. NH₃: sensor de celdas electroquímicas.
- 2. H₂S: sensor de celdas electroquímicas.

Día y horario de medición: 21 de octubre 2023 en horario diurno (5:59 AM hasta 6:00 PM)

Equipo de ensayo de calidad de aire

- Rubix sensor, air quality, para NH₃ y H₂S

Proceso de ajuste de campo: basado en los controles de mando del equipo, calibración de fábrica y del proveedor.

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

Cuadro de resultados de las mediciones

4

Parámetros de clima (valores promedios en 24 horas)

| Punto | | Humedad Relativa (%) | T °C | Presión atmosférica (mm de Hg) | Velocidad Del Viento (m/s) | Rumbo Del Viento (grados N) | Altura del punto msnm | Aspecto del cielo |
|------------------|------------------|----------------------|------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------|
| 507705.87 m E | 886399.21 m N | 64.3% | 26.9 | 754.1 mm Hg | 0.9 m/s | 270° N | 108 msnm | Día: soleado |

Anteproyecto de normas de para el control de olores molestos. Tabla 7.

Valores máximos Permisibles para la concentración de sustancias causantes de olores molestos en el límite de la propiedad.

| Resultados | NH3 (amoníaco) | H2S (sulfuro de hidrógeno) |
|--|-------------------------|----------------------------|
| 662850.18 m E 997796.48 m N 48 msnm | < 1 mg/m³ | < 0.01 mg/m³ |
| Valor normalizado a TPN (25°C y 1 atm) | <1.01 mg/m³ | <0.001 mg/m³ |
| Anteproyecto de normas de calidad de aire. | < 5 ppm (3.43 mg/m³) | <0.02 ppm (0.03 mg/m³) |

Conclusiones

1. La medición se realizó el día 21 de septiembre por 1 hora en el punto de referencia en el polígono de lo que sería el proyecto Proyecto: Chupampa Solar. Promotor: Arrendadora Istmo Energy, S. A.
1. Los gases involucrados y medidos, en las cuantificaciones se normalizan a TPN, es decir a 25 °C y a 760 mm de Hg (1 atmósfera de presión).
2. El anteproyecto de norma de olores molestos, incluye una serie de gases contaminantes. De los cuales se seleccionan NH3 (amoníaco) y H2S (sulfuro de hidrógeno). Debido a que en esa área aun no intervenida se podría producir por el tráfico vehicular y la actividad humana.
 - a. Debido a que no es una zona o área aún con intervención constructiva, se evalúa a 1 hora promedio y significativa de los parámetros del ensayo.
 - b. La normalización nos indica que los valores se encuentran dentro del rango del anteproyecto de olores molestos.

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

5

|  QUALITY CERTIFICATE POD2 Air analyzer | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|-----------|---|------------------------|---|------------------------|--------------------------------|--|---------------|---|--|------------|---|--|
| Serial number : 000166 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mac Address : b4:e6:2d:dd:6e:19 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Part of POD1 systems</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Configuration</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left; padding: 5px;">Sensor</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;">ETO PN UH₂ PA not Col. O₃</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 5px;">Communication</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;"><input checked="" type="checkbox"/> WIFI <input type="checkbox"/> LORA <input checked="" type="checkbox"/> 3GPP/LTE</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 5px;">Power supply voltage</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;">±20 V with transformer</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 5px;">Optional</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;"></td> </tr> </tbody> </table> | Part of POD1 systems | Configuration | Sensor | ETO PN UH ₂ PA not Col. O ₃ | Communication | <input checked="" type="checkbox"/> WIFI <input type="checkbox"/> LORA <input checked="" type="checkbox"/> 3GPP/LTE | Power supply voltage | ±20 V with transformer | Optional | | | | | | |
| Part of POD1 systems | Configuration | | | | | | | | | | | | | | |
| Sensor | ETO PN UH ₂ PA not Col. O ₃ | | | | | | | | | | | | | | |
| Communication | <input checked="" type="checkbox"/> WIFI <input type="checkbox"/> LORA <input checked="" type="checkbox"/> 3GPP/LTE | | | | | | | | | | | | | | |
| Power supply voltage | ±20 V with transformer | | | | | | | | | | | | | | |
| Optional | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 defined-test cycle. Functions were tested for conformance with our internal Acceptance Test Procedures. | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Part of the POD1 system</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">TEST</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Result</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left; padding: 5px;">Power supply</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;">Electrical safety test</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;"><input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 5px;">Gas sensor calibration</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;">Calibration sensor test/OFFSET</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;"><input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 5px;">Physical test</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;">Sound test , Humidity test, T° test, light test</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;"><input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 5px;">Final Test</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;">Check operational performance in recommended work environment</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;"><input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory</td> </tr> </tbody> </table> | Part of the 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 |
| Part of the 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 | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: left; padding: 5px;">Final test</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;">Date: 2/12/22</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;">Visa: PNP</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 5px;">Quality inspector</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;">Date:</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;">Visa:</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left; padding: 5px;">Packed and shipped</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;">Date:</td> <td style="text-align: left; padding: 5px;">Visa:</td> </tr> </table> | Final test | Date: 2/12/22 | Visa: PNP | Quality inspector | Date: | Visa: | Packed and shipped | Date: | Visa: | | | | | | |
| Final test | Date: 2/12/22 | Visa: PNP | | | | | | | | | | | | | |
| Quality inspector | Date: | Visa: | | | | | | | | | | | | | |
| Packed and shipped | Date: | Visa: | | | | | | | | | | | | | |
| <small> RUBIX S&I SAS 3 Avenue Didier Daurat 31400 TOULOUSE – FRANCE tel : (33) 5 32 10 87 70 </small> | <small> © RUBIX S&I All rights reserved www.rubixsi.com </small> | | | | | | | | | | | | | | |

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

FOTOS DE EVIDENCIA

6

Chupampa Solar

| | |
|---|--|
|  |  <p>21 oct 2023 7:00:54 a.m. 8.01900029182434N 80.930054308466W 334° NW Vía sin nombre Distrito de Atalaya Provincia de Veraguas Altitud:127.0m Velocidad:0.0km/h Número de índice: 118</p> |
| <p>Imagen 1</p> | <p>Foto 1</p> |
|  <p>21 oct 2023 7:01:22 a.m. 8.019011607393622N 80.93003561720252W 254° W Vía sin nombre Distrito de Atalaya Provincia de Veraguas Altitud:127.0m Velocidad:0.6km/h Número de índice: 122</p> |  <p>21 oct 2023 7:01:18 a.m. 8.018997232429683N 80.93003679066896W 272° W Vía sin nombre Distrito de Atalaya Provincia de Veraguas Altitud:127.0m Velocidad:0.0km/h Número de índice: 121</p> |
| <p>Foto 2</p> | <p>Foto 3</p> |

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

El Proyecto: **CHUPAMPA SOLAR**. Promotor: **ARRENDADORA ISTMO ENERGY S.A.**

Este proyecto estará localizado en el Corregimiento de Atalaya, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas.

El parque fotovoltaico con una capacidad nominal de 7.5 MW, y de una demanda pico de 9.87 MW, la cual estará constituida aproximadamente por 14,850 módulos solares de 665 W, distribuidos en 675 filas en paralelo de 22 módulos en serie y 75 inversores de 100 KW, los mismos estarán ubicados en una caseta abierta de 25m². Este desarrollo se hará sobre una superficie de 9 hectáreas + 9,899 m². 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. Ruido durante la etapa de instalación o 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.



PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

Proyecto: **CHUPAMPA SOLAR**. Promotor: ARRENDADORA ISTMO ENERGY S.A
Localización del proyecto: Corregimiento de Atalaya, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas.
Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares sobre 9 hectáreas 9,899 m². Será un sistema solar fotovoltaico con capacidad de 7.5 MWn. El sistema solar convertirá energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica que se interconectará a la red eléctrica de suministro nacional. Este proyecto se construirá y funcionará en cumplimiento de las legislaciones ambientales que le apliquen a esta actividad.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre: Plinio Klein

2. Sexo: M F 3. ¿Reside en Rtores Morada

¿Labora o Frecuenta el área? _____ Donde (si labora en el área) _____

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

5. Después de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el tipo de proyecto?

Suficiente Regular Poco Nada

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

8. ¿Según usted, qué tipo de influencia tendría el proyecto en el área?

Positiva Negativa No sabe Ambos

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

| Positivas | Negativas |
|-----------------------------------|-----------|
| <u>Mejorar el servicio de luz</u> | |
| | |
| | |

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

Recolección de basura

11. ¿Cómo calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?

Buena Regular Mala No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?

Contratar mano de obra local

Encuestador ZR

Fecha 7/10/23

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

Proyecto: **CHUPAMPA SOLAR**. Promotor: ARRENDADORA ISTMO ENERGY S.A
 Localización del proyecto: Corregimiento de Atalaya, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas.
 Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares sobre 9 hectáreas 9,899 m². Será un sistema solar fotovoltaico con capacidad de 7.5 MWh. El sistema solar convertirá energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica que se interconectará a la red eléctrica de suministro nacional. Este proyecto se construirá y funcionará en cumplimiento de las legislaciones ambientales que le apliquen a esta actividad.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre Alberto Macdonald
 2. Sexo: M F 3. ¿Reside en Rios Morada

¿Labora o Frecuenta el área? _____ Donde (si labora en el área) _____

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

5. Después de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el tipo de proyecto?

Suficiente Regular Poco Nada

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

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría el proyecto en el área?

Positiva Negativa No sabe Ambos

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

| Positivas | Negativas |
|--------------------------|-----------|
| <u>Seguridad al area</u> | |
| | |
| | |

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

Mucha basura

11. ¿Cómo calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?

Buena Regular Mala No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?

Cumplir con las normas ambientales
 Encuestador BS Fecha 7/10/23

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

Proyecto: **CHUPAMPA SOLAR**. Promotor: ARRENDADORA ISTMO ENERGY S.A
Localización del proyecto: Corregimiento de Atalaya, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas.
Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares sobre 9 hectáreas 9,899 m². Será un sistema solar fotovoltaico con capacidad de 7.5 MWn. El sistema solar convertirá energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica que se interconectará a la red eléctrica de suministro nacional. Este proyecto se construirá y funcionará en cumplimiento de las legislaciones ambientales que le apliquen a esta actividad.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre: Georg Hen

2. Sexo: M F 3. ¿Reside en Flores Montecristo

¿Labora o Frecuenta el área? _____ Donde (si labora en el área) _____

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

5. Despues de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el tipo de proyecto?

Suficiente Regular Poco Nada

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

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría el proyecto en el área?

Positiva Negativa No sabe Ambos

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

| Positivas | Negativas |
|------------------------------|-----------|
| <u>empleo a la comunidad</u> | |
| | |
| | |

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

contaminación de los ríos

11. ¿Cómo calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?

Buena Regular Mala No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?

dar beneficio a la comunidad

Encuestador G.

Fecha 7/10/23

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

Proyecto: **CHUPAMPA SOLAR**. Promotor: ARRENDADORA ISTMO ENERGY S.A
Localización del proyecto: Corregimiento de Atalaya, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas.
Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares sobre 9 hectáreas 9,899 m². Será un sistema solar fotovoltaico con capacidad de 7.5 MWn. El sistema solar convertirá energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica que se interconectará a la red eléctrica de suministro nacional. Este proyecto se construirá y funcionará en cumplimiento de las legislaciones ambientales que le apliquen a esta actividad.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre: *Ibrahim Pérez*
2. Sexo: M F 3. ¿Reside en *Alto Morada*
¿Labora o Frecuenta el área? _____ Donde (si labora en el área) _____
4. Edad De 18-35 años De 36-59 De 60 o más
5. Después de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el tipo de proyecto?
Suficiente Regular Poco Nada
7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué aspectos le gustaría conocer mejor?

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría el proyecto en el área?
Positiva Negativa No sabe Ambos

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

| Positivas | Negativas |
|----------------------------|-----------|
| <i>Limpieza en el aire</i> | |
| | |
| | |

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?
Mucha basura en el área

11. ¿Cómo calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?
Buena Regular Mala No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?

Cumplir con las normas ambientales

Encuestador:

Fecha: *7/10/23*

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

Proyecto: **CHUPAMPA SOLAR**. Promotor: ARRENDADORA ISTMO ENERGY S.A
Localización del proyecto: Corregimiento de Atalaya, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas.
Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares sobre 9 hectáreas 9,899 m². Será un sistema solar fotovoltaico con capacidad de 7.5 MWn. El sistema solar convertirá energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica que se interconectará a la red eléctrica de suministro nacional. Este proyecto se construirá y funcionará en cumplimiento de las legislaciones ambientales que le apliquen a esta actividad.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre: Binito Añel Pinzón
2. Sexo: M F 3. ¿Reside en Hacienda Morada

¿Labora o Frecuenta el área? _____ Donde (si labora en el área) _____

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

5. Despues de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el tipo de proyecto?

Suficiente Regular Poco Nada

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

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría el proyecto en el área?

Positiva Negativa No sabe Ambos

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

| Positivas | Negativas |
|------------------------------|-----------|
| <u>empleo a la comunidad</u> | |
| | |

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

contaminación de ríos

11. ¿Cómo calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?

Buena Regular Mala No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?

dar beneficio a la comunidad

Encuestador JEP Fecha 3/10/23

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

Proyecto: **CHUPAMPA SOLAR**. Promotor: ARRENDADORA ISTMO ENERGY S.A
 Localización del proyecto: Corregimiento de Atalaya, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas.
 Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares sobre 9 hectáreas 9,899 m². Será un sistema solar fotovoltaico con capacidad de 7.5 MWn. El sistema solar convertirá energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica que se interconectará a la red eléctrica de suministro nacional. Este proyecto se construirá y funcionará en cumplimiento de las legislaciones ambientales que le apliquen a esta actividad.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre: Milciades Mojica
 2. Sexo: M F 3. ¿Reside en Rios Morada

¿Labora o Frecuenta el área? _____ Donde (si labora en el área) _____

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

5. Despues de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el tipo de proyecto?

Suficiente Regular Poco Nada

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

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría el proyecto en el área?

Positiva Negativa No sabe Ambos

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

| Positivas | Negativas |
|--------------------------------|-----------|
| <u>aprovechar la luz solar</u> | |
| | |

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

la recelación de la basura

11. ¿Cómo calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?

Buena Regular Mala No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?

cumplir con lo explicado
 Encuestador LG Fecha 7/10/23

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

Proyecto: **CHUPAMPA SOLAR**. Promotor: ARRENDADORA ISTMO ENERGY S.A
Localización del proyecto: Corregimiento de Atalaya, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas.
Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares sobre 9 hectáreas 9,899 m². Será un sistema solar fotovoltaico con capacidad de 7.5 MWn. El sistema solar convertirá energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica que se interconectará a la red eléctrica de suministro nacional. Este proyecto se construirá y funcionará en cumplimiento de las legislaciones ambientales que le apliquen a esta actividad.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre: *Anel López*

2. Sexo: M F 3. ¿Reside en *Flores Morada*

¿Labora o Frecuenta el área? _____ Donde (si labora en el área) _____

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

5. Despues de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el tipo de proyecto?

Suficiente Regular Poco Nada

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

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría el proyecto en el área?

Positiva Negativa No sabe Ambos

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

| Positivas | Negativas |
|---------------------------|-----------|
| <i>Seguridad del área</i> | |
| | |
| | |

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

apagones constantes de luz

11. ¿Cómo calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?

Buena Regular Mala No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?

Ayudar a mejorar el servicio de luz

Encuestador *RG* Fecha *7/10/23*

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

Proyecto: **CHUPAMPA SOLAR**. Promotor: ARRENDADORA ISTMO ENERGY S.A.

Localización del proyecto: Corregimiento de Atalaya, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas.

Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares sobre 9 hectáreas 9,899 m². Será un sistema solar fotovoltaico con capacidad de 7.5 MWn. El sistema solar convertirá energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica que se interconectará a la red eléctrica de suministro nacional. Este proyecto se construirá y funcionará en cumplimiento de las legislaciones ambientales que le apliquen a esta actividad.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre:

2. Sexo: M F 3. ¿Reside en:

¿Labora o Frecuenta el área? _____ Donde (si labora en el área) _____

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

5. Después de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el tipo de proyecto?

Suficiente Regular Poco Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue “poco” ó “nada”, ¿Qué aspectos le gustaría conocer mejor?

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendrá el proyecto en el área?

Positiva Negativa No sabe Ambos

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

| Positivas | Negativas |
|------------------|-----------|
| limpiiza el área | |
| | |
| | |

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

mejorar el servicio de luz

11. ¿Cómo calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?

Buena Regular Mala No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?

Doy ayudas a
mejorar el servicio de luz

Encuestador

Fecha

7/10/23

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

Proyecto: **CHUPAMPA SOLAR**. Promotor: ARRENDADORA ISTMO ENERGY S.A
Localización del proyecto: Corregimiento de Atalaya, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas.
Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares sobre 9 hectáreas 9,899 m². Será un sistema solar fotovoltaico con capacidad de 7.5 MWn. El sistema solar convertirá energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica que se interconectará a la red eléctrica de suministro nacional. Este proyecto se construirá y funcionará en cumplimiento de las legislaciones ambientales que le apliquen a esta actividad.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre: Isaías Atenas

2. Sexo: M F 3. ¿Reside en Rioverde Morasta

¿Labora o Frecuenta el área? _____ Dónde (si labora en el área) _____

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

5. Después de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el tipo de proyecto?

Suficiente Regular Poco Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue “poco” ó “nada”, ¿Qué aspectos le gustaría conocer mejor?

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría el proyecto en el área?

Positiva Negativa No sabe Ambos

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

| Positivas | Negativas |
|-------------------------------|-----------|
| <u>empleo en la comunidad</u> | |
| | |
| | |

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

mucho basura en el area

11. ¿Cómo calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?

Buena Regular Mala No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?

contratar mano de obra local

Encuestador Franklin Guerra Fecha 7/10/23

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

Proyecto: **CHUPAMPA SOLAR**. Promotor: ARRENDADORA ISTMO ENERGY S.A
Localización del proyecto: Corregimiento de Atalaya, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas.
Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares sobre 9 hectáreas 9,899 m². Será un sistema solar fotovoltaico con capacidad de 7.5 MWn. El sistema solar convertirá energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica que se interconectará a la red eléctrica de suministro nacional. Este proyecto se construirá y funcionará en cumplimiento de las legislaciones ambientales que le apliquen a esta actividad.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre: Vicente Castro

2. Sexo: M F 3. ¿Reside en Hojas Morada

¿Labora o Frecuenta el área? _____ Donde (si labora en el área) _____

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

5. Después de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el tipo de proyecto?

Suficiente Regular Poco Nada

7. Si su respuesta en la pregunta anterior fue “poco” ó “nada”, ¿Qué aspectos le gustaría conocer mejor?

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría el proyecto en el área?

Positiva Negativa No sabe Ambos

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

| Positivas | Negativas |
|----------------------------|-----------|
| <u>Limpieza en el área</u> | |
| | |
| | |

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

Contaminación en los ríos

11. ¿Cómo calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?

Buena Regular Mala No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?

Cumplir con las normas ambientales

Encuestador JG Fecha 7/10/23

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

Proyecto: **CHUPAMPA SOLAR**. Promotor: ARRENDADORA ISTMO ENERGY S.A
Localización del proyecto: Corregimiento de Atalaya, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas.
Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares sobre 9 hectáreas 9,899 m². Será un sistema solar fotovoltaico con capacidad de 7.5 MWn. El sistema solar convertirá energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica que se interconectará a la red eléctrica de suministro nacional. Este proyecto se construirá y funcionará en cumplimiento de las legislaciones ambientales que le apliquen a esta actividad.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre: Teófilo Núñez

2. Sexo: M F 3. ¿Reside en Ptores Morada

¿Labora o Frecuenta el área? _____ Donde (si labora en el área) _____

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

5. Despues de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el tipo de proyecto?

Suficiente Regular Poco Nada

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

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría el proyecto en el área?

Positiva Negativa No sabe Ambos

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

| Positivas | Negativas |
|---|-----------|
| <u>agregar charca de agua</u> <u>solar</u> | |

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

mejorar el servicio de luz

11. ¿Cómo calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?

Buena Regular Mala No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?

mejorar el servicio de luz
Encuestador JG Fecha 07/10/23

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

Proyecto: **CHUPAMPA SOLAR**. Promotor: ARRENDADORA ISTMO ENERGY S.A

Localización del proyecto: Corregimiento de Atalaya, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas.

Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares sobre 9 hectáreas 9,899 m². Será un sistema solar fotovoltaico con capacidad de 7.5 MWn. El sistema solar convertirá energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica que se interconectará a la red eléctrica de suministro nacional. Este proyecto se construirá y funcionará en cumplimiento de las legislaciones ambientales que le apliquen a esta actividad.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre:

Ana Atencio

2. Sexo: M F

3. ¿Reside en:

Florés Morada

¿Labora o Frecuenta el área? _____ Donde (si labora en el área) _____

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

5. Después de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el tipo de proyecto?

Suficiente Regular Poco Nada

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

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría el proyecto en el área?

Positiva Negativa No sabe Ambos

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

| Positivas | Negativas |
|-----------------------|-----------|
| empleo a la comunidad | |
| | |
| | |

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

apagones constantes de luz

11. ¿Cómo calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?

Buena Regular Mala No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?

dar beneficios a la comunidad

Encuestador

B-

Fecha

23/10/23

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

Proyecto: **CHUPAMPA SOLAR**. Promotor: ARRENDADORA ISTMO ENERGY S.A
Localización del proyecto: Corregimiento de Atalaya, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas.
Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares sobre 9 hectáreas 9,899 m². Será un sistema solar fotovoltaico con capacidad de 7.5 MWn. El sistema solar convertirá energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica que se interconectará a la red eléctrica de suministro nacional. Este proyecto se construirá y funcionará en cumplimiento de las legislaciones ambientales que le apliquen a esta actividad.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre: Rubén Cruz
2. Sexo: M F 3. ¿Reside en Flores Morada

¿Labora o Frecuenta el área? _____ Donde (si labora en el área) _____

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

5. Después de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el tipo de proyecto?

Suficiente Regular Poco Nada

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

8. ¿Según usted, qué tipo de influencia tendría el proyecto en el área?

Positiva Negativa No sabe Ambos

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

| Positivas | Negativas |
|---|-----------|
| <u>mejorar el servicio de</u> <u>luz</u> | |

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

contaminación
de los ríos

11. ¿Cómo calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?

Buena Regular Mala No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?

cumplir con lo
explicado
Encuestador LZ Fecha 1/10/23

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

Proyecto: **CHUPAMPA SOLAR**. Promotor: ARRENDADORA ISTMO ENERGY S.A
Localización del proyecto: Corregimiento de Atalaya, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas.
Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares sobre 9 hectáreas 9,899 m². Será un sistema solar fotovoltaico con capacidad de 7.5 MWn. El sistema solar convertirá energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica que se interconectará a la red eléctrica de suministro nacional. Este proyecto se construirá y funcionará en cumplimiento de las legislaciones ambientales que le apliquen a esta actividad.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre: Encioles Cerrud
2. Sexo: M F 3. ¿Reside en Cirelito
¿Labora o Frecuenta el área? Donde (si labora en el área) Flores Morada
4. Edad De 18-35 años De 36-59 De 60 o más
5. Despues de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el tipo de proyecto?
Suficiente Regular Poco Nada
6. Si su respuesta en la pregunta anterior fue "poco" ó "nada", ¿Qué aspectos le gustaría conocer mejor?

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

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría el proyecto en el área?
Positiva Negativa No sabe Ambos

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

| Positivas | Negativas |
|--------------------------|-----------|
| <u>Seguridad al area</u> | |
| | |

10. ¿A su juicio existen problemas ambientales del entorno?, ¿Cuáles?
muchas basura en el area

11. ¿Cómo calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?
Buena Regular Mala No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?
cumplir con las normas ambientales
Encuestador B Fecha 7/10/23

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

Proyecto: **CHUPAMPA SOLAR**. Promotor: ARRENDADORA ISTMO ENERGY S.A

Localización del proyecto: Corregimiento de Atalaya, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas.

Objetivo: Conocer la percepción de las comunidades del entorno sobre el proyecto, como parte del proceso de Consulta Ciudadana del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental categoría I que será presentado a MIAMBIENTE. El proyecto consiste en la instalación de paneles solares sobre 9 hectáreas 9,899 m². Será un sistema solar fotovoltaico con capacidad de 7.5 MWn. El sistema solar convertirá energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica que se interconectará a la red eléctrica de suministro nacional. Este proyecto se construirá y funcionará en cumplimiento de las legislaciones ambientales que le apliquen a esta actividad.

ENCUESTA

1. Generalidades del encuestado: Nombre:

Elvacia Cruz

2. Sexo: M F

3. ¿Reside en:

Potes Morada

¿Labora o Frecuenta el área? _____ Donde (si labora en el área) _____

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

5. Después de haber recibido la explicación sobre el proyecto. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el tipo de proyecto?

Suficiente Regular Poco Nada

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

8. ¿Según usted, que tipo de influencia tendría el proyecto en el área?

Positiva Negativa No sabe Ambos

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

| Positivas | Negativas |
|-------------------|-----------|
| Limpieza del Área | |
| | |
| | |

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

Basura en el área

Mucha

11. ¿Cómo calificaría la relación o armonía entre el proyecto y el entorno?

Buena Regular Mala No sabe

12. ¿Qué le recomienda al Promotor del proyecto?

Contratar mano
de obra local

Encuestador _____ Fecha 7/10/23

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

PROYECTO:

"CHUPAMPA SOLAR"

INFORME ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS ARQUEOLOGICOS

**UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE ATALAYA, DISTRITO DE ATALAYA,
PROVINCIA DE VERAGUAS.**

PROMOTOR: ARRENDADORA ISTMO ENERGY, S.A.

PREPARADO POR:

MGTR. AGUILARDO PÉREZ Y.

ARQUEOLOGO

REG. 0709 DNPH

MINISTERIO DE CULTURA

DIRECCIÓN NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL

PANAMÁ, OCTUBRE DE 2023

1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe corresponde al reconocimiento arqueológico superficial y subsuperficial del proyecto "**Chupampa Solar**" cuyo promotor es la Empresa **Arrendadora Istmo Energy, S.A.** y su superficie es de 9 hectáreas + 9,899 m², localizado en el distrito de Atalaya, provincia de Veraguas.

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 "**Chupampa Solar**", y de acuerdo con lo estipulado en Decreto Ejecutivo No.1 del 1 de marzo de 2023, 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 "**Chupampa Solar**". Para la ejecución del proyecto de categoría I, como parte de estudio de Impacto Ambiental. El reconocimiento y la inspección arqueológica se llevó 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 “*Chupampa 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° 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, 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.

3. OBJETIVOS DE INSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

3.1. Objetivo General

- Evaluar el impacto y los riesgos que cause el proyecto “*Chupampa 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 Atalaya, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas.

El proyecto “*Chupampa 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**.

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

**EL POLIGONO DE PROYECTO SE LOCALIZA DENTRO DE LAS SIGUIENTES
COORDENADAS UTM DATUM WGS 84**

CUADRO 1.

| | | |
|----|-----------|-----------|
| 1 | 507349,36 | 886572,58 |
| 2 | 507413,82 | 886596,92 |
| 3 | 507499,29 | 886603,06 |
| 4 | 507570,35 | 886615,06 |
| 5 | 507625,99 | 886589,3 |
| 6 | 507657,43 | 886546,96 |
| 7 | 507684,59 | 886481,99 |
| 8 | 507693,63 | 886410,08 |
| 9 | 507726,25 | 886416,3 |
| 10 | 507715,65 | 886330 |
| 11 | 507712,95 | 886277 |
| 12 | 507717,42 | 886200,43 |
| 13 | 507671,69 | 886182,96 |
| 14 | 507516,42 | 886289,31 |
| 15 | 507483,92 | 886295,57 |
| 16 | 507405,99 | 886427,04 |

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR
PROYECTO “CHUPAMPA SOLAR” Sondeos efectuados

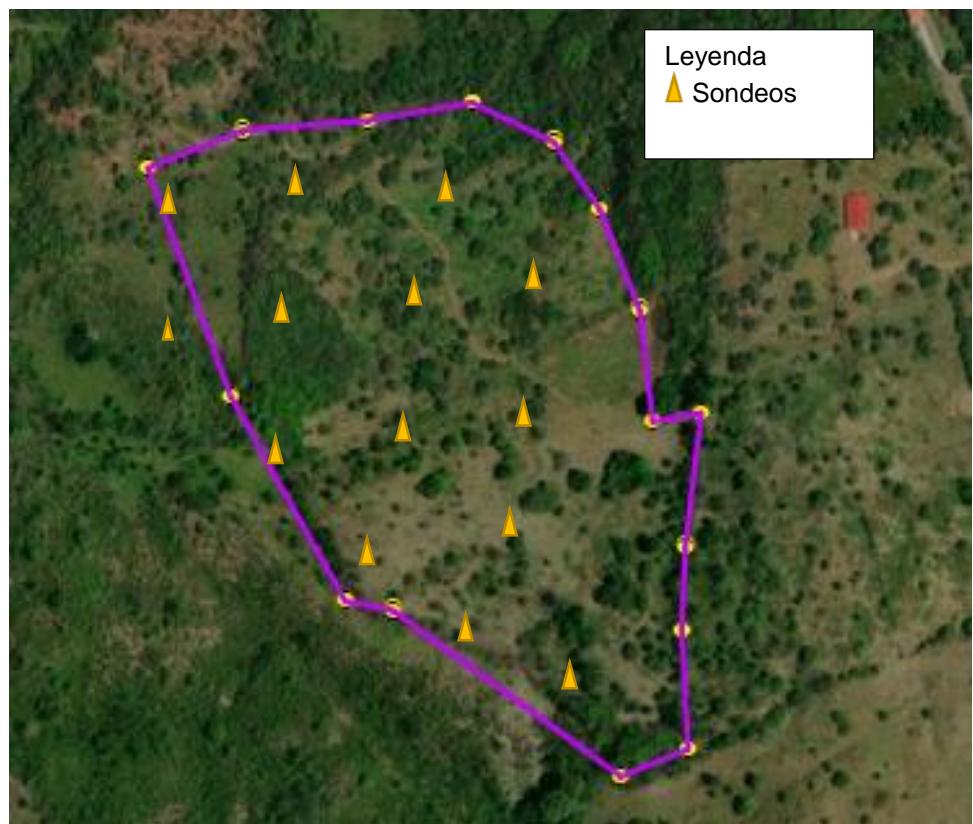


Figura 1. Imagen muestra el polígono de proyecto, área de prospección y la localización de los sondeos. Foto aérea: Cortesía de Google Earth Pro.

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

Desde el siglo XIX los arqueólogos han definido las regiones culturales de Panamá, conforme a la distribución geográfica de la cerámica pintada y de ciertas clases de artefactos de piedra como metates tallados y puntas. Y, el Dr. Cooke ha definido tres áreas culturales contiguas las cuales se entendían de costa a costa a través de la cordillera central: 1) Región Occidental (Gran Chiriquí);

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

2) Región Central (Gran Coclé); 3) Región Oriental (Gran Darién) (Cooke 1984).

Para la arqueología de Veraguas las dos referencias bibliográficas básicas son Lothrop 1950, que analiza una variedad de hallazgos cerámicos sin contexto, producto de la huaquería y los compara con los materiales de Coclé y Azuero; y la publicación de Gladis Casimir de Brizuela (1971) quien reporta hallazgos al sur de Soná. Es importante señalar que, para el conocimiento de la Región Central del Istmo, la cuenca del río Santa María entre Coclé, Herrera y Veraguas, fue el foco de un proyecto de investigación multidisciplinario que se desarrolló en la década de 1980 y cuyos resultados transformaron cuantitativa y cualitativamente la arqueología de Panamá.

El área de estudio se encuentra dentro de la región arqueológica más estudiada y mejor conocida de Panamá. En esta región (últimamente denominada "Gran Coclé", ver Cooke y Sánchez 2004) se tenga la mejor secuencia cronológica de la ocupación humana, desde la última glaciación, y un extenso registro de la distribución de yacimientos arqueológicos en el paisaje. Esta secuencia es relativamente bien conocida para las provincias centrales del Istmo y los alrededores de la Bahía de Panamá (ver especialmente Cooke 1976, Cooke y Ranere 1992 y Cooke y Sánchez 2004). Se tiene información paleoecológica interesante derivada de perforaciones de suelos del antiguo Volcán El Valle, donde, además, se encuentran sitios con petroglifos y yacimientos con cerámica y lítica de tiempos "cerámicos medios" (es decir, de la primera mitad del primer milenio después de Cristo. Otro sitio con información paleoecológica importante es la laguna de La Yeguada, en Veraguas, donde se ha reconstruido la secuencia de impactos causados por las quemas y la deforestación desde el ingreso de los primeros grupos humanos el área, a finales de la última glaciación, hace unos 10,000 años (ver Cooke y Sánchez 2004 y referencias).

El cúmulo de información regional para interpretar hallazgos en la Zona Central del istmo se deriva del Proyecto Santa María, cuyas investigaciones se llevaron a cabo a principios de la década de 1980. La cuenca del río Santa María fue prospectada mediante una estrategia de muestreo aleatorio en la que se investigó intensivamente una serie de "transectos" o unidades de prospección de amplia cobertura

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

sub-regional. Weiland (1984) y Cooke y Ranere (1992; ver también Ranere y Cooke 1996 y Cooke y Ranere 1984) ilustran dónde se realizaron estas prospecciones en las zonas de tierras bajas, pie de monte y tierras altas.

El trabajo de Griggs (2005) 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.

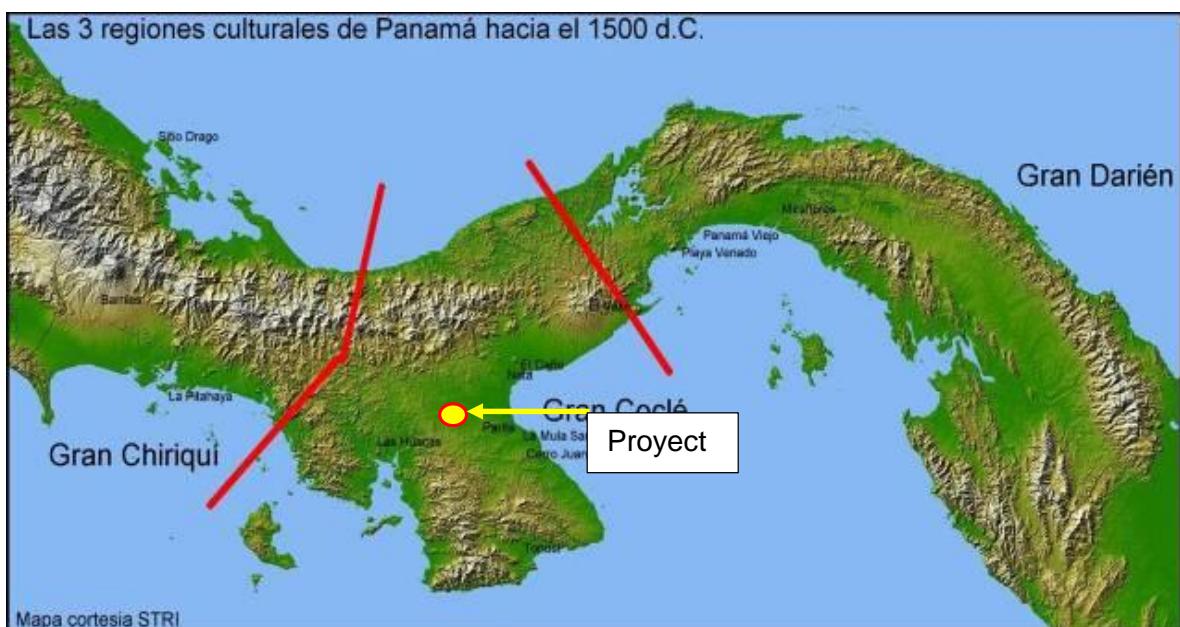


Figura 1. Ubicación de sitios arqueológicos y división de las Regiones Culturales de Panamá durante la Época Prehispánica. Mapa cortesía de STRI.

6. DESCRIPCIÓN DE LOS SONDEOS EFECTUADOS

La prospección arqueológica se realizó en toda la superficie que comprende el polígono destinado al desarrollo del proyecto “*Chupampa 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 CATORCE (14) sondeos. A continuación, se presenta los sondeos más representativos realizados y georreferenciados en coordenadas UTM DATUM WGS 84.

| | |
|--|--|
| <p>Sondeo 1: Este sondeo se registró en las siguientes coordenadas UTM DATUM WGS84: 507386 E, 886554 N y la altitud de 111msnm. La cuadricula se abrió con 25 x 30cm y la profundidad 15cm. Del 0 – 8cm es la capa superior con material orgánico cubierto de hierbas mixtas, suelo color chocolate. Del 8 – 15cm suelo color arcilla roja, inicio de suelo estéril.</p> |  <p>Acabado del Sondeo 1.</p> |
|--|--|

| | |
|---|--|
| <p>Sondeo 2: Este sondeo se registró en las siguientes coordenadas UTM DATUM WGS 84: 507408 E, 886471 N y la altitud de 118msnm. La cuadricula se abrió con 28 x 32cm y la profundidad 16cm. Del 0 – 10cm es la capa superior con material orgánico cubierto de hierbas, suelo color entre crema y chocolate. Del 10 – 16cm suelo color arcilla rojiza y compacta, inicio de suelo estéril.</p> |  <p>Sondeo 2</p> |
|---|--|

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

Sondeo 3: Este sondeo se ubicó en las siguientes coordenadas **UTM DATUM WGS 84: 507587 E, 886414 N** y la altitud de 129msnm. Se excavó una cuadricula de 25 x 30cm y a la profundidad de 15cm. Del 0 – 10cm suelo color chocolate rojizo con material orgánico, cubierto de hierbas. Del 10 – 15cm suelo color arcilla roja. A este nivel inicia suelo estéril.



Acabado del Sondeo 3

Sondeo 4: Este sondeo se ubicó en las siguientes coordenadas **UTM DATUM WGS 84: 507655 E, 886267 N** y la altitud de 134msnm. Se excavó una cuadricula de 27 x 30cm y a la profundidad de 16cm. Del 0 – 12cm suelo color entre crema y chocolate con material orgánico. Del 12 – 16cm suelo color arcilla roja compacta. A este nivel inicia suelo estéril.



PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

7. CUADRO DE SONDEOS EFECTUADOS EN EL AREA DE PROYECTO Y GEOREFERENCIADOS EN COORDENADAS UTM DATUM WGS 84

CUADRO 2.

| SONDEO | COORDENADAS | |
|--------|-------------|--------|
| | ESTE | NORTE |
| 1 | 507386 | 886554 |
| 2 | 507497 | 886561 |
| 3 | 507606 | 886553 |
| 4 | 507408 | 886471 |
| 5 | 507510 | 886496 |
| 6 | 507595 | 886515 |
| 7 | 507661 | 886520 |
| 8 | 507489 | 886403 |
| 9 | 507587 | 886414 |
| 10 | 507671 | 886423 |
| 11 | 507588 | 886313 |
| 12 | 507681 | 886325 |
| 13 | 507655 | 886267 |
| 14 | 507690 | 886216 |

8. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN Y PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

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 9 hectáreas + 9,899 m², en el reconocimiento no se identificó la presencia de algún artefacto arqueológico.

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

9. REGISTRO FOTOGRÁFICO – INSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA



Vista panorámica del área interna del proyecto, en el sitio se hizo reconocimiento y revisión arqueológico.



Diferentes vistas panorámicas del área de proyecto

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

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).

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR 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 "*Chupampa 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 perturbada de hace muchos años, es un área o terreno de mayor intervención antrópica por la ganadería.

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:

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

- 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.

PROYECTO: CHUPAMPA 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., Luís 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.

Linné, Sigvald

PROYECTO: CHUPAMPA SOLAR

- 1929 Darien in the Past: The Archaeology of Eastern Panama and Northwestern Colombia. Goteborgs Kund, Vetenskapsoch Vitterhets, Sam halles Handlingar. Femte Folden, 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 *Curren 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.