



UBICACIÓN PROYECTO

**JAGUITO - COCLÉ – PANAMA**

PROMOTOR PROYECTO

**JAGUITO GREEN ENERGY II S.A.**

NOMBRE PROYECTO

**PLANTA FOTOVOLTAICA  
JAGUITO GREEN ENERGY II**

| PROYECTO DETALLE      |                                  |                                 |                          |
|-----------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| UBICACIÓN<br>PROYECTO | UTM WGS-84<br>NORTE<br>904729.64 | UTM WGS-84<br>ESTE<br>533922.72 | ALTITUD<br>44m           |
| POTENCIA<br>PROYECTO  | FUENTE<br>PV                     | POTENCIA CC<br>14 MWp           | POTENCIA AC<br>9.9.0MWac |



## ÍNDICE

|        |                                                            |    |
|--------|------------------------------------------------------------|----|
| 1      | INTRODUCCIÓN .....                                         | 2  |
| 1.1.   | Características del sitio.....                             | 2  |
| 1.2.   | Descripción General de la Planta.....                      | 5  |
| 1.3.   | Descripción de la parte eléctrica .....                    | 7  |
| 2      | OBRAS CIVILES .....                                        | 8  |
| 2.1.   | CERCA perimetral e interna, PUERTAS y CAMINO Y PUENTE..... | 8  |
| 2.2.   | Edificios .....                                            | 9  |
| 2.2.1. | Delivery Station .....                                     | 9  |
| 2.2.2. | Sala de Control .....                                      | 10 |
| 2.2.3. | Cuarto de Piezas de repuesto.....                          | 11 |



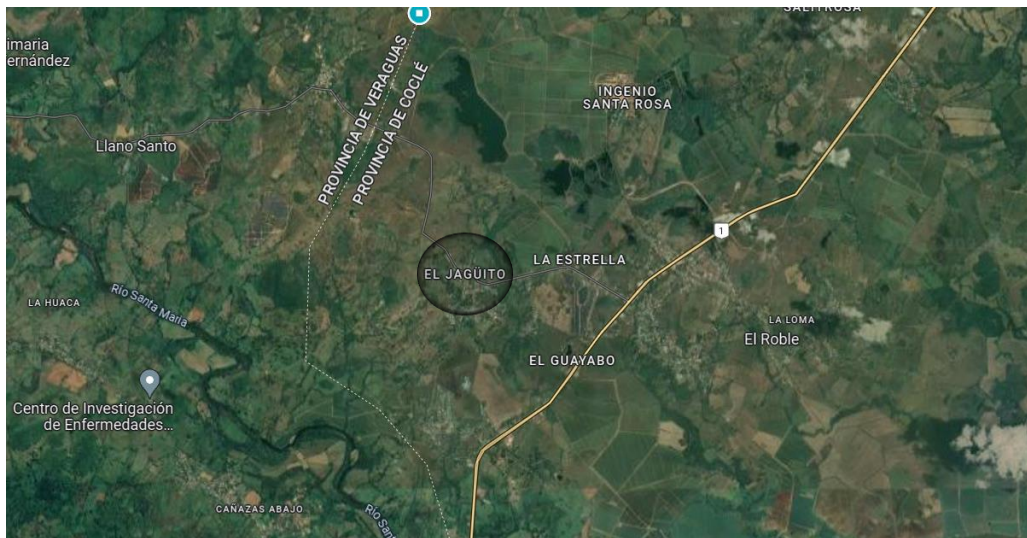
## 1. INTRODUCCIÓN

Este documento es una descripción técnica de una planta fotovoltaica, ubicada en Provincia Coclé, Distrito Aguadulce, Corregimiento el Roble, Localidad Jaguito, de 9.9 MW/AC de potencia, conectada al Sistema Interconectado Nacional (SIN) en la Subestación de Llano Sanchez, propiedad de ETESA.

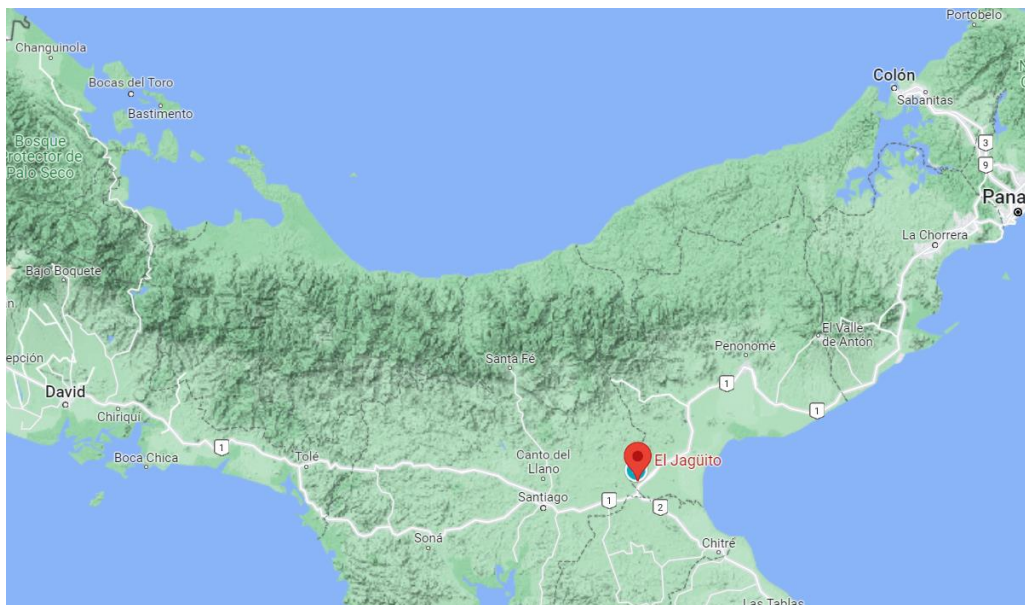
### 1.1. CARACTERÍSTICAS DEL SITIO

La planta fotovoltaica es conectada a la red con una capacidad instalada de 9.9 MWac y alrededor de 14 MWdc. Se encuentra en República de Panamá, Provincia Coclé, Distrito Aguadulce, Corregimiento el Roble, Localidad Jaguito, en las siguientes coordenadas geográficas UTM WGS-84:

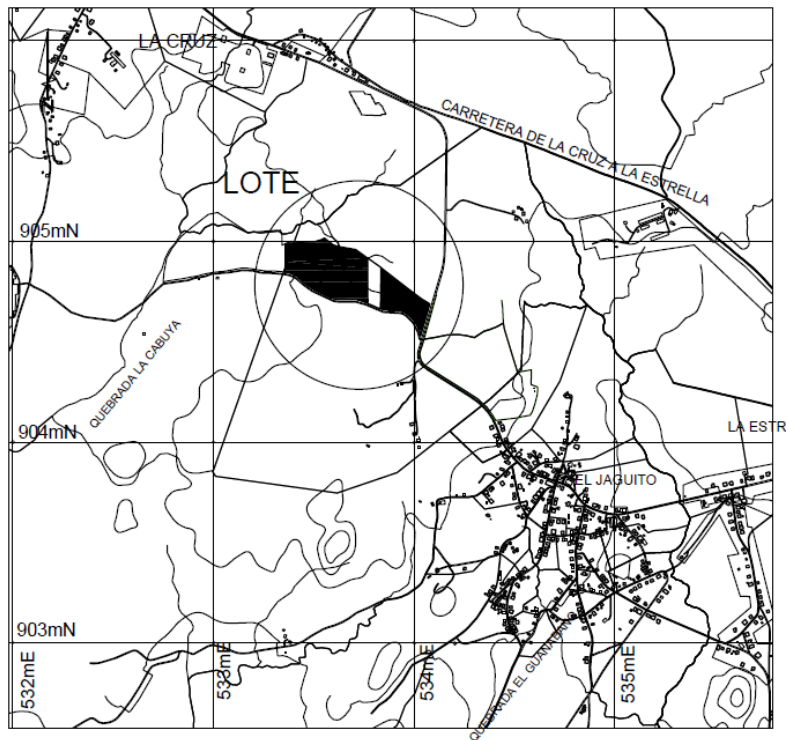
- NORTE 904729.64
- ESTE 533922.72
- Altitud: 44m



*Figura 1 – Ubicación del Proyecto*



*Figura 2 – Localización del Proyecto*



LOCALIZACION REGIONAL HOJA N° 4040-I

*Figura 3 –Ubicación del Proyecto*



## 1.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PLANTA

La planta de energía fotovoltaica se conectará al SIN y tendrá una capacidad instalada de 9.9 MW/AC. Para lo que concierne la potencia pico, ósea la potencia teórica total de los módulos fotovoltaicos será de 14 MWp con 23,333 módulos de 600w, sin embargo, no tenemos todavía el dato exacto, en cuanto esto dependerá de la tecnología, marca y precio de los paneles al momento de la realización del diseño e ingeniería de detalle.

En los sistemas fotovoltaicos, los módulos solares pueden ser fijos o con seguidores, que siguen el movimiento Este/Oeste del sol durante el día para maximizar la producción.

Todavía no hemos decidido si los módulos serán instalados en estructuras de montaje fijas o con seguidores, de todo modo, ellas serán diseñadas para soportar todas las cargas ambientales (viento, terremoto, etc.) considerando el resultado de la investigación del suelo y las cargas de diseño específicas. Las estructuras de montaje están diseñadas para que los módulos fotovoltaicos tengan inclinación de 10 grados y orientación sur.

Los módulos fotovoltaicos se utilizan para convertir la radiación solar en energía eléctrica de corriente continua de baja tensión (LV). La potencia nominal de cada uno de los 23,333 módulos será de 600w, sin embargo, esta podría variar, la misma dependerá de los modelos disponible en el mercado en el momento de la compra. Las cadenas fotovoltaicas están formadas por una serie de paneles conectados a una caja combinadora de cadenas (stringbox) que contiene dispositivos de protección.

Se utilizarán cinco inversores (aunque el número podría variar dependiendo del diseño final de la planta y de la tecnología disponible al momento de la construcción) para convertir la energía de corriente continua en energía de corriente alterna. Los inversores están conectados a transformadores elevadores de potencia que suben el voltaje desde baja tensión (LV) a media tensión (MV), que, en el caso de este proyecto, será 34.5kV, que es el valor requerido la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA).



Después de la conversión, los conductores que salen de los transformadores de potencia se agrupan en la estación de entrega de la planta solar (Delivery Station), donde hay los equipos de protección y medición.

Desde la Delivery Station, la energía producida es transportada por una línea de transmisión de aproximativamente 4 km, hasta El patio de MT de la Subestación Eléctrica de San Bartolo de propiedad de ETESA.



### 1.3. Descripción de la parte eléctrica

La red eléctrica se divide en un sistema de corriente continua (CC) de baja tensión (LV) entre el conjunto fotovoltaico y los inversores, el sistema de corriente alterna (AC) de baja tensión (LV) entre los inversores y los transformadores elevadores y el sistema de media tensión (MT), entre los transformadores elevadores y el patio de MT de la Subestación Eléctrica de San Bartolo, pasando por la Delivery Station.

Los paneles serán conectados a las cajas combinadoras (*strig box*) en LV, cada grupo de *strig box* estará conectado a una de las cuatro o seis cabinas de transformación – inversión (*skid*).

Los *Skids* se componen de uno o más inversores que convierten la energía LV en AC, y de un transformador que eleva la corriente AC en LV en corriente AC en MV.

La corriente AC en MT proveniente de los *skids* se conectará a la Delivery Station que contendrá interruptores MT, transformador auxiliar MV / LV y medidor de energía utilizado para PPC (Controlador de Planta de Energía) y también como medidor de energía interno.

Desde la Delivery Station saldrá una línea aérea de alrededor 4 kM en MT hasta el patio de MT de la Subestación Eléctrica de San Bartolo. La línea correrá por servidumbre publica vial y tendrá poste de concreto cada 40-80 metros. En La subestación se colocarán las protecciones necesarias para proteger de eventuales fallas, como sobrevoltajes, la línea de transmisión de la planta, la planta y el SIN



## **2 OBRAS CIVILES**

### **2.1. CERCA perimetral e interna, PUERTAS y CAMINO Y PUENTE**

Con el fin de delimitar y proteger la central fotovoltaica, alrededor del perímetro del sitio habrá una valla compuesta de postes de acero galvanizado en caliente y malla de alambre.

Los postes están hechos de perfiles tubulares galvanizados con tapón de soldadura y serán hincados al terreno con una base de concreto.

La planta fotovoltaica también contará con caminos internos para facilitar las actividades de operación y mantenimiento (O&M). Los caminos se construirán con una doble capa de agregado húmedo compactado.

Se construirán algunas cunetas en concreto para controlar el drenaje de las aguas pluviales.

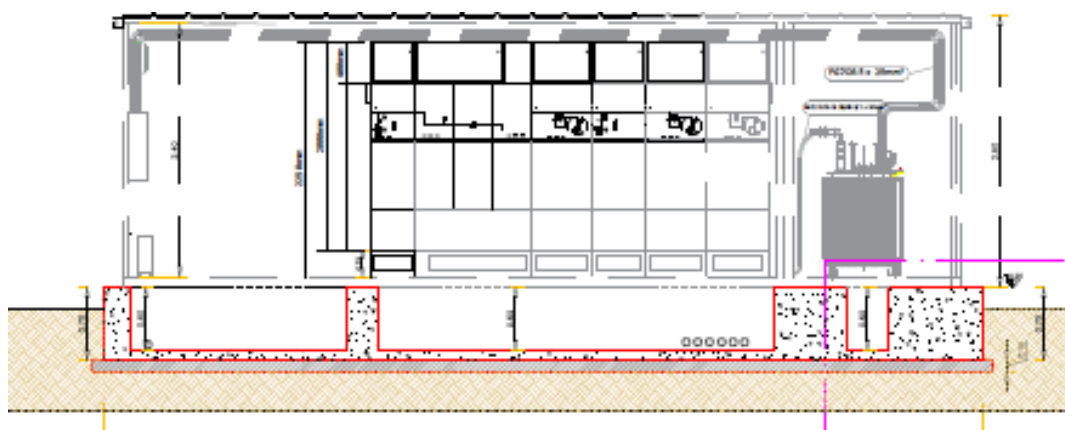
Los contenedores que contendrán la Delivery Station, la oficina y cuarto de control y los Skids, serán apoyados en una base de concreto o con cuatro o seis bloques de concreto apoyados al terreno.

## 2.2 Edificios

### 2.2.1. Delivery Station

La Delivery Station contendrá interruptores MT, transformador auxiliar MV / LV y medidor de energía utilizado para el PPC y también como medidor de energía interno.

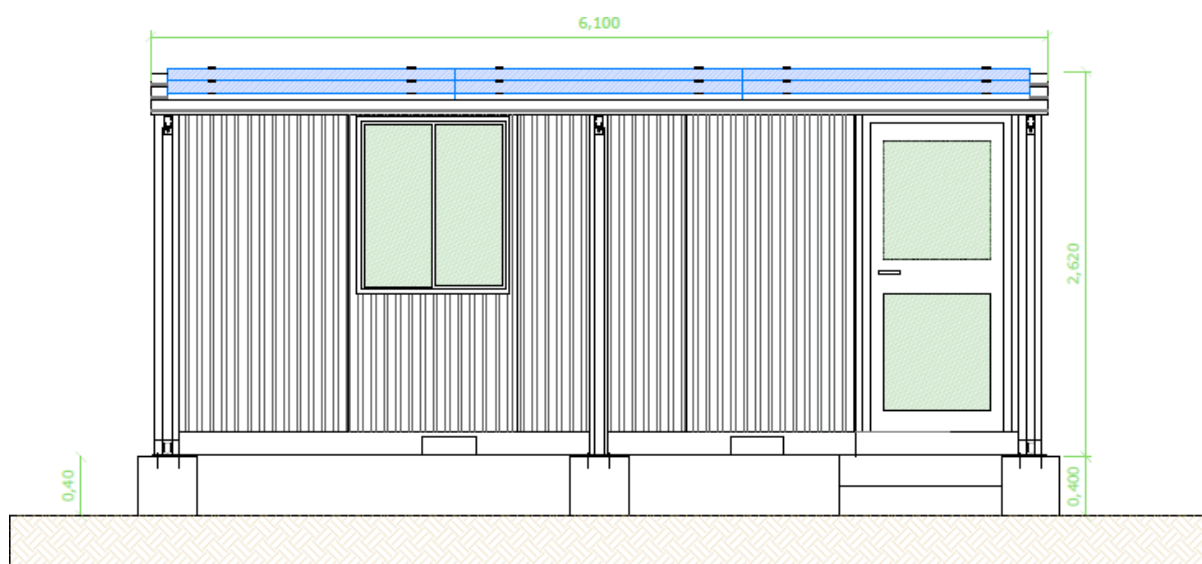
El edificio es un bloque prefabricado y no se construye en el sitio, sólo los cimientos se realizan en el sitio que consisten en una capa de hormigón armado o se apoyara sobre cuatro o seis bloques de concreto apoyados al terreno.



*Figura 4 –Detalle de la estación de entrega*

### 2.2.2. Sala de Control

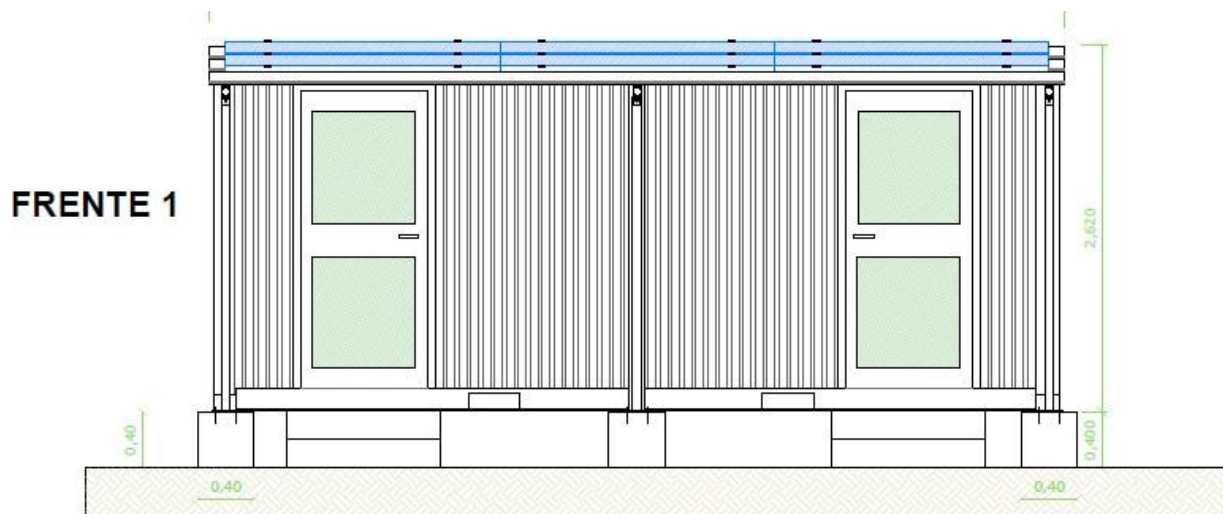
El edificio de la sala de control contendrá el panel auxiliar del interruptor del LV, el equipo de supervisión, el equipo video de la vigilancia y el equipo antirrobo. El edificio es un bloque prefabricado y no se construye en el sitio, sólo los cimientos se realizan en el sitio que consisten en una capa de hormigón armado o se apoyara sobre cuatro o seis bloques de concreto apoyados al terreno.



*Figura 5 - Sala de Control*

### 2.2.3. Cuarto de Piezas de repuesto

Aunque estos edificios tendrán usos diferentes, tienen características similares. Los edificios de repuesto contendrán espacio para piezas de repuesto eléctricas y unas baterías de UPS para el respaldo de los sistemas esenciales en caso de interrupción del fluido eléctrico. El edificio es un bloque prefabricado y no se construye en el sitio, sólo los cimientos se realizan en el sitio que consisten en una capa de hormigón armado o se apoyara sobre cuatro o seis bloques de concreto apoyados al terreno.



*Figura 6 - Sala de Repuestos y Sala de Baterías*