



Sistemas de monitoreo

Energía Solar
Operación, puesta en marcha y mantenimiento

Por:
Ing. Industrial David González



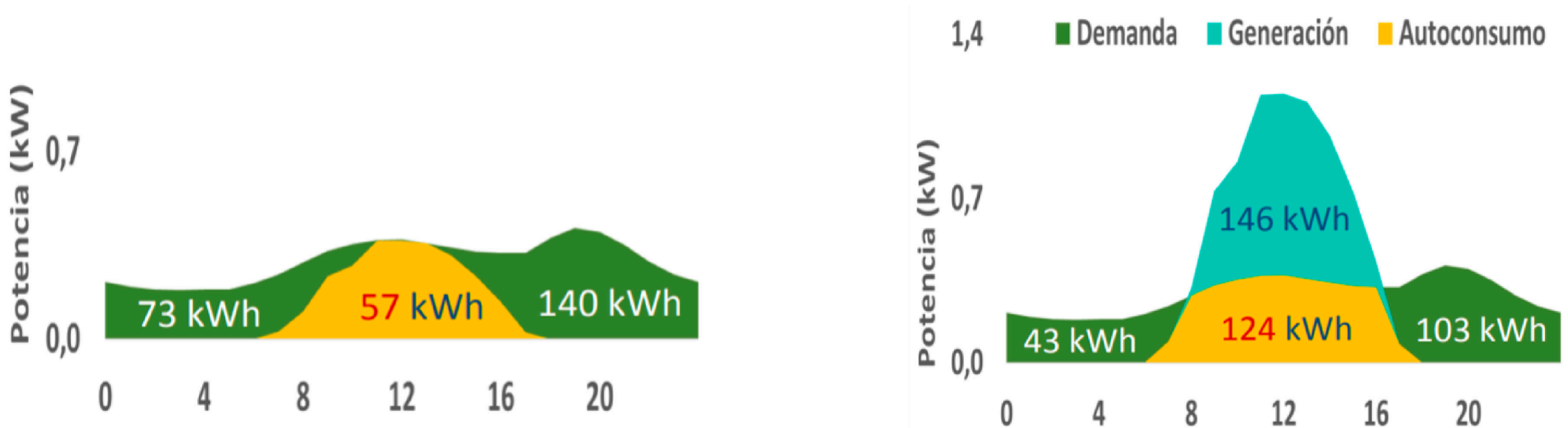
PROBLEMÁTICA

- ¿Vamos a entregar energía a Red?
- ¿Necesitamos caracterizar el perfil de demanda del cliente?
- ¿Cómo me afecta la temperatura ambiente en los sistemas?
- ¿Los sistemas están operando correctamente?
- ¿Es necesario un mantenimiento correctivo o preventivo?
- ¿Podemos realizar cambios o configuraciones sin necesidad de estar en el sitio?

1

Caracterización de la demanda,
diseño fotovoltaico y
● Resolución 030 CREG

RESOLUCIÓN 030 CREG



260 KWh

Establecer el perfil de demanda nos dara certeza en el modelo financiero que se presente al cliente

2.

¿Los Sistemas están operando correctamente?

Monitores de Cadenas o panel a panel

Conexión en Paralelo

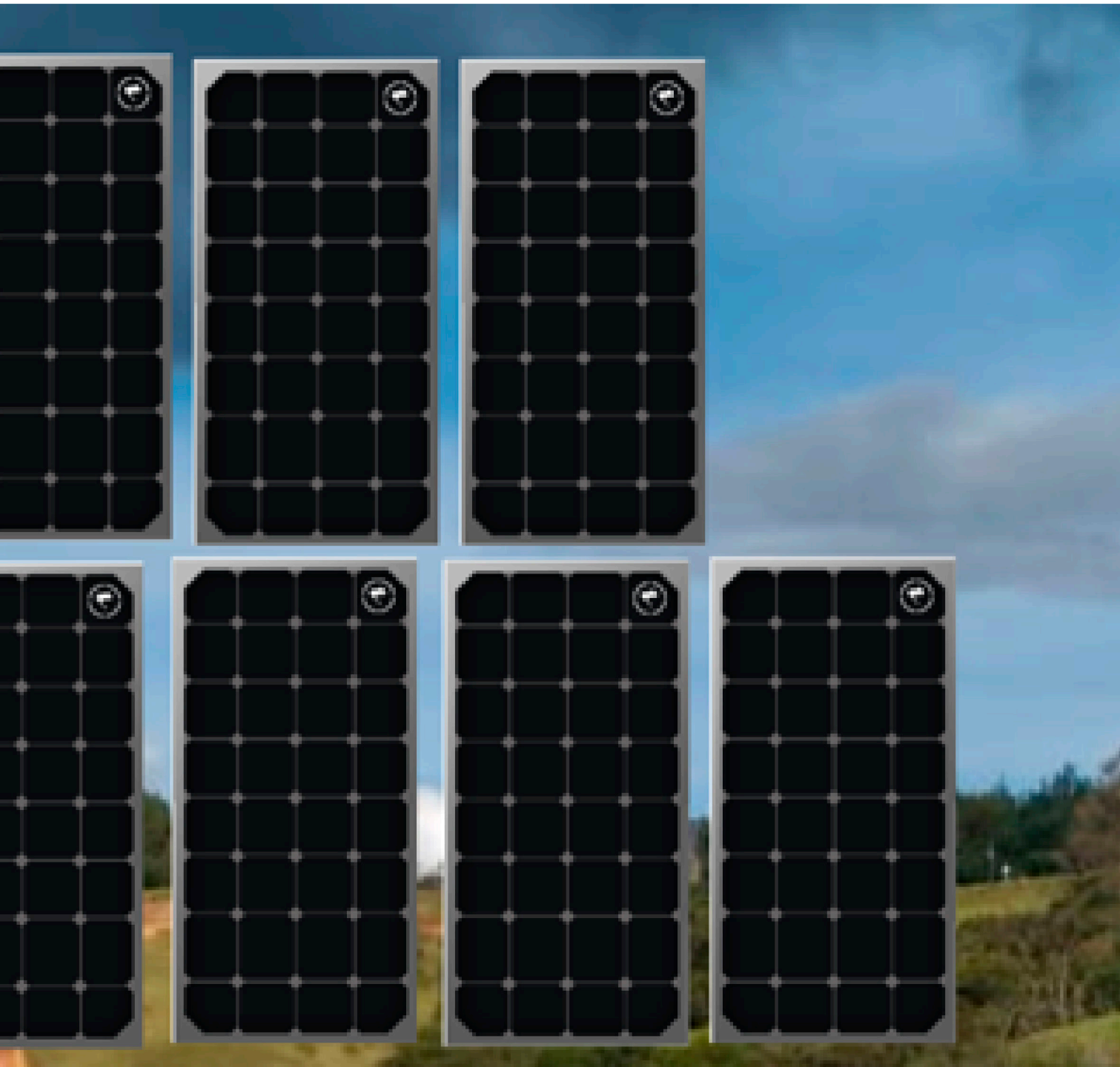
Rastrea el rendimiento técnico y también financiero

Visualización en tiempo real.

Ver pérdidas de energía x suciedad x panel

Saber exactamente donde es la falla del sistema





Monitores de Cadenas o panel a panel

Conexión en Serie

Producción de energía al final de cada Cadena

Producción de energía del sistema en tiempo real

Si se presenta una caída de energía se debe revisar panel a panel

7kwh

CONTROL REMOTO Y BENEFICIOS

Gracias a la información de la planta solar fotovoltaica podemos tener acceso a información y muchas veces a configuración remota.

Algunos proyectos requieren control remoto de los sistemas, por ejemplo realizar On/Off de acuerdo a la necesidad.

Programación de mantenimientos preventivos y correctivos de acuerdo a los datos reales



SEGURIDAD

En cuanto a las parte eléctrica la seguridad de la energía solar comprende las medidas de protección contra daños o deterioros provocador por:

- Sobretensiones
- Cortocircuito
- Sobrecarga

Desconexión remota por Daños
Programar tiempos de desconexión



3.

¿Cómo controló y monitoreo la temperatura?



TEMPERATURA

Para calcular como afecta la temperatura a una placa solar tenemos que tener claros los siguientes conceptos.*

1000 W/m² de irradiación.

25°C de temperatura de célula
(Aproximadamente la temperatura de la célula será unos 25°C mayor que la temperatura exterior)

*Los datos del fabricante están medidos en condiciones de medición estándar (STC por su siglas en inglés)

CONCEPTOS

TONC – Temperatura de operación de la célula.

Es la temperatura que alcanzan las células solares dependiendo de la temperatura exterior y la irradiación solar. Este valor suele estar entre 43 y 47°C, Como valor de referencia podemos usar 45°C.

Coeficiente de temperatura de Potencia.

Es la pérdida porcentual de potencia por cada grado por encima de los 25°C. Normalmente entre -0,43 y -0,47%/°C.

Coeficiente de temperatura de Voc.

Es la pérdida porcentual de tensión de circuito abierto de la placa solar por cada grado de diferencia entre la temperatura ambiente de referencia 25°C y la temperatura de operación de las células. Normalmente entre -0,33 y -0,34%/°C.

VOC

Se refiere al Voltaje en Circuito Abierto. Será la tensión de salida de un panel cuando no haya ninguna carga.

CÁLCULO

$$T_c = T_a + G \cdot \frac{TONC - 20}{800}$$

EJEMPLO:

Pongamos por ejemplo un día de verano a las 12h del mediodía cuando tenemos:

- irradiancia de 800W
- temperatura exterior de 40°C.

- T_c : temperatura de trabajo de la célula (°C)
- T_a : temperatura ambiente (°C)
- **TONC**: temperatura de operación nominal de la célula (°C)
- **G**: irradiancia (W/m²)

La temperatura de trabajo de las células solares estará en: $T_c = 40^\circ\text{C} + 800\text{W} \cdot (45^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) / 800\text{W} = 65^\circ\text{C}$

Por lo que tenemos una variación de temperatura de operación de la célula de: $65^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C} = 40^\circ\text{C}$ sobre las condiciones estándar de medida.

Si nuestra placa solar tiene un **coeficiente de temperatura Voc de -0,33%/°C** y una **Voc = 45,6V**

Caída de Tensión por cada voltio de Voc → $-0,33\% \times 40^\circ\text{C} = -0,132\text{V}$

Caída de total de Voc → $-0,132\text{V} \times 45,6\text{V} = -6,01\text{V}$

GRACIAS

