

Planta Fotovoltaica Doña Carmen 40 MWp

# Máxima Potencia

Periodo de medición: 10-12 Jun 2017

Fecha de reporte: 19 Jun 2017

Fecha de v2: 22 Sep 2017

## Contenido

1. Responsable del Ensayo.....	3
2. Objeto del Ensayo.....	3
3. Descripción técnica de los equipos principales.....	3
4. Descripción del ensayo .....	3
5. Normas aplicadas.....	3
6. Memoria Técnica del Procedimiento .....	3
7. Hojas de cálculo del ensayo .....	6
8. Conclusiones.....	9

## 1. Responsable del Ensayo

Ing. Francisco Martínez, Engineering Manager Latin America, Solarcentury.

## 2. Objeto del Ensayo

El propósito de este documento es estimar las máximas inyecciones de potencia de los generadores (inversores) instalados en la Planta Fotovoltaica Doña Carmen.

## 3. Descripción técnica de los equipos principales

Los inversores instalados en la Planta Fotovoltaica Doña Carmen son marca Ingeteam, modelo PowerMax B 1165TL B420. De acuerdo a la hoja técnica de los equipos, son capaces de entregar hasta 1,163.9 kVA a una temperatura de 35 °C.

## 4. Descripción del ensayo

Actualmente la Planta Fotovoltaica Doña Carmen ha iniciado la inyección de energía a la red, encontrándose en periodo de pruebas. Durante este periodo de pruebas, los piranómetros nunca han registrado irradiancias de 1,000 W/m<sup>2</sup>, pero irradiancias cercanas a 800 W/m<sup>2</sup> han sido frecuentemente alcanzadas. Para realizar el ensayo, se ha seleccionado el periodo 9-11 de junio, por las altas irradiancias registradas en esas fechas.

Se asumirá un comportamiento lineal de la generación en MW en función de la Irradiancia para valores altos de Irradiancia (superiores a 750 W/m<sup>2</sup>) y de esa manera se estimará la generación real de los inversores para una Irradiancia de 1,000 W/m<sup>2</sup>.

## 5. Normas aplicadas

Anexo Técnico Pruebas de Potencia Máxima en Unidades Generadoras, Comisión Nacional de Energía, Chile.

## 6. Memoria Técnica del Procedimiento

Se seleccionaron los días 9-11 de junio para realizar los cálculos. La particularidad de este periodo es que registró valores de Irradiancia altos (cerca de 800 W/m<sup>2</sup>). Para cada uno de los días del periodo en mención, se obtuvo los valores de Irradiancia y potencia total de la planta, con una tasa de muestreo de 5 min.

Los registros de Irradiancia se obtuvieron de dos piranómetros inclinados, uno de la Estación 4 y otro de la Estación 9.

Después de limpiar los valores de Irradiancia y potencia (eliminar valores negativos), se graficó la potencia total de la planta en kW versus la Irradiancia en  $W/m^2$ , como puede verse en la figura 1.

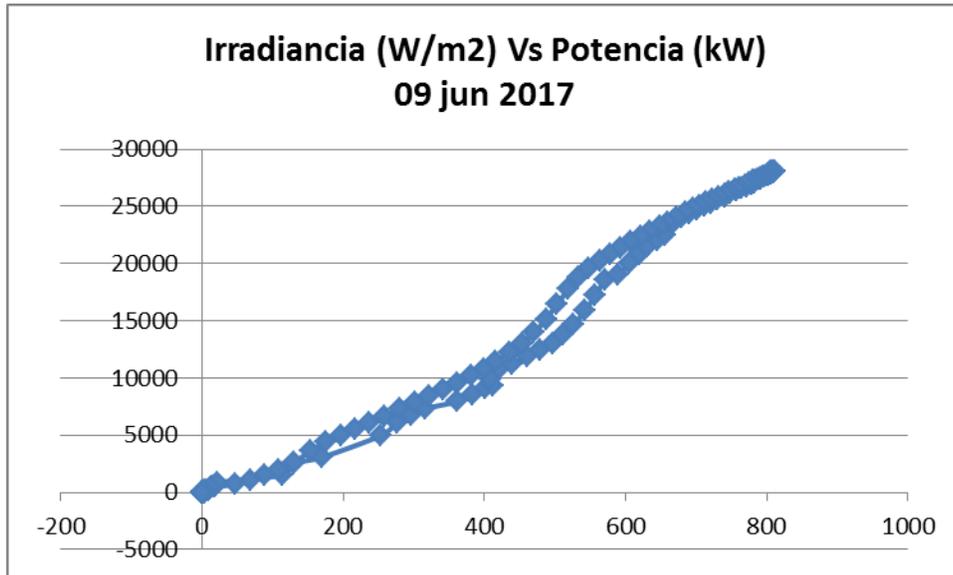


Figura 1

Ya que para cada día hay dos puntos en el eje x – uno para la mañana y otro para la tarde – pero solamente un punto en y, uno de los dos periodos – mañana o tarde – debe ser excluido, para obtener una función. Ya que el objetivo es encontrar los valores máximos de potencia, para cada día se excluyó el periodo (mañana o tarde) con la menor potencia.

Posteriormente, se encontró la línea recta que mejor representa a la curva de Irradiancia Vs Potencia total de la planta, y se obtuvo el valor de potencia total extrapolado linealmente para  $1,000 W/m^2$ .

Los resultados se resumen en la tabla 1.

09jun2017	10jun2017	11jun2017	Potencia máxima por inversor (kW)
1,149.0	1,142.8	1,169.8	1,153.9

Tabla 1. Resultados

De acuerdo a la tabla 1, la potencia bruta de la planta es 30 inversores x 1,153.9 kW que suman 34,617 kW.

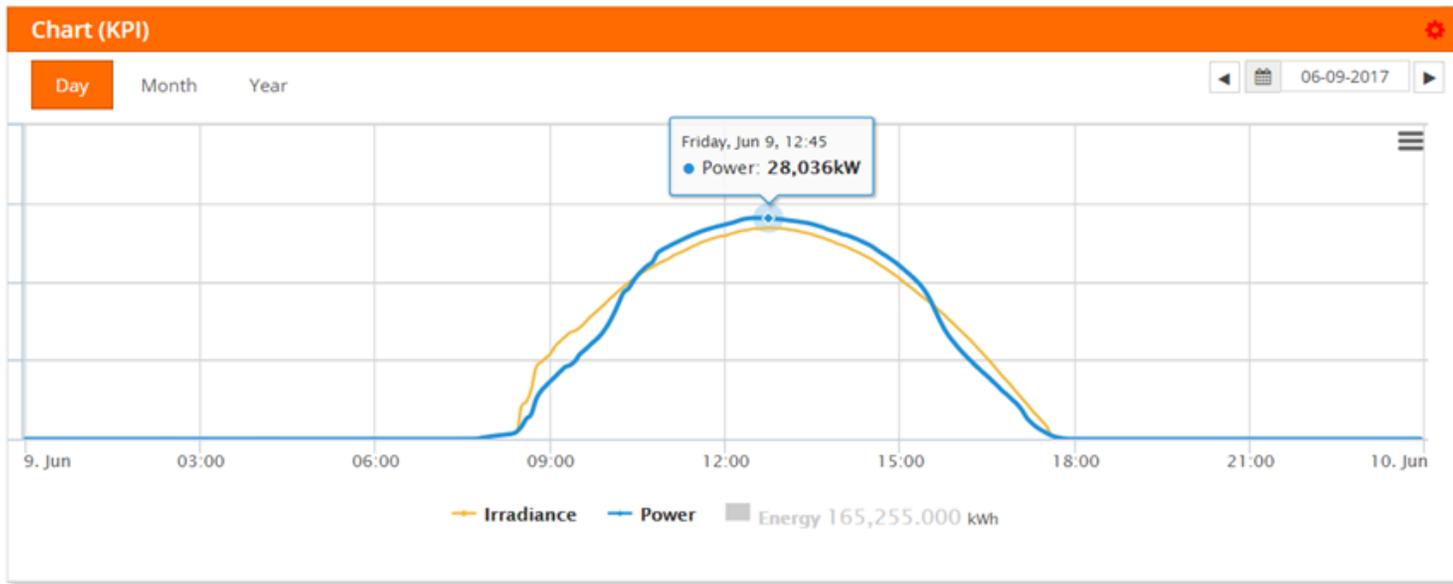
De acuerdo al Estudio de Mínima Potencia<sup>1</sup>, el consumo de auxiliares de la planta es de 2.5 kW por inversor, que hacen un total de 75 kW para toda la planta. Al combinar este resultado con los de la tabla 1 se obtiene que la planta tiene una potencia neta de:

$$30 \text{ inversores} \times 1,153.9 - 75 = 34,542 \text{ kW}$$

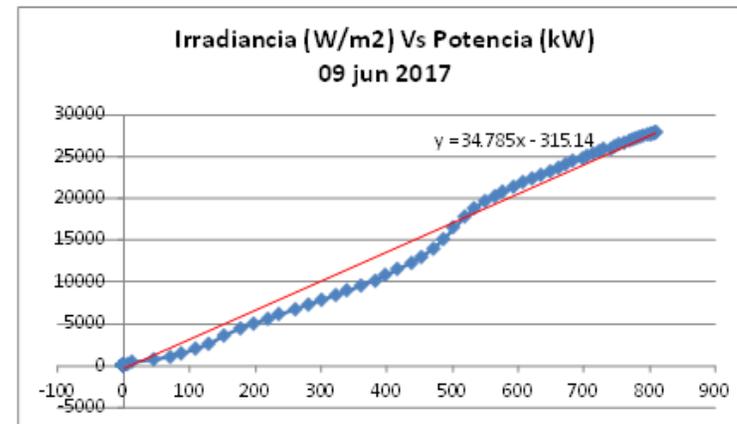
---

<sup>1</sup> V2 del 14 sep 2017

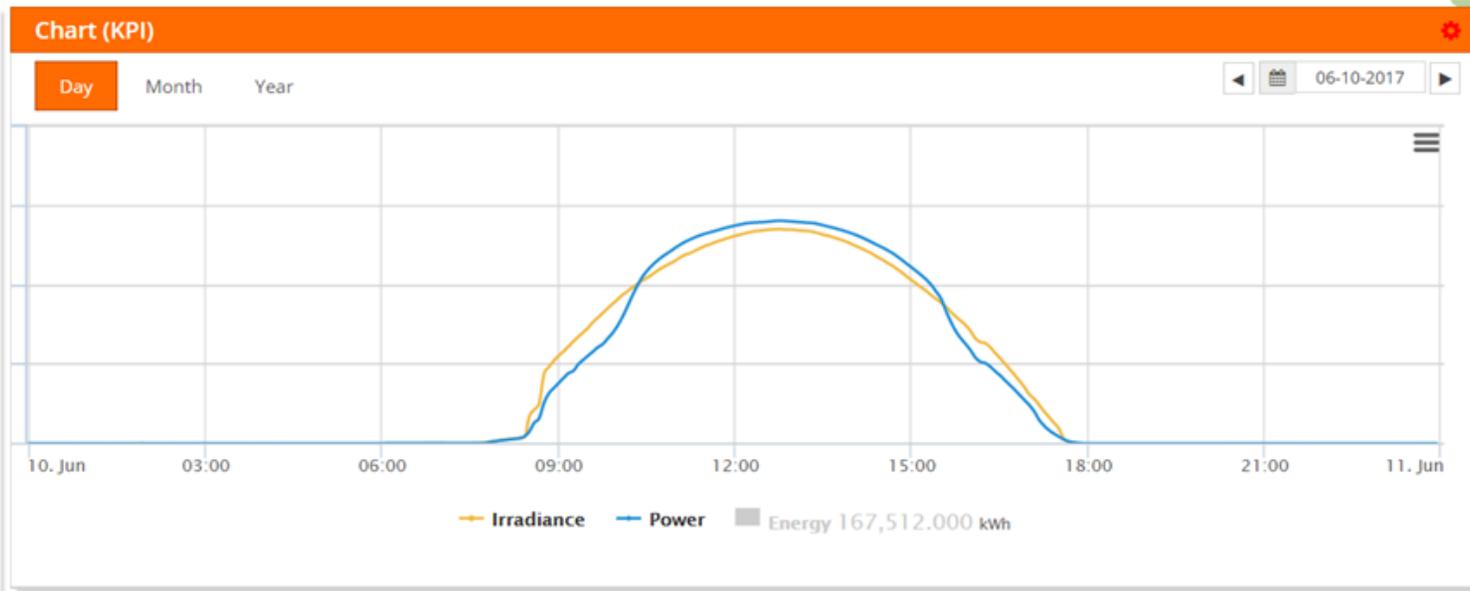
## 7. Hojas de cálculo del ensayo



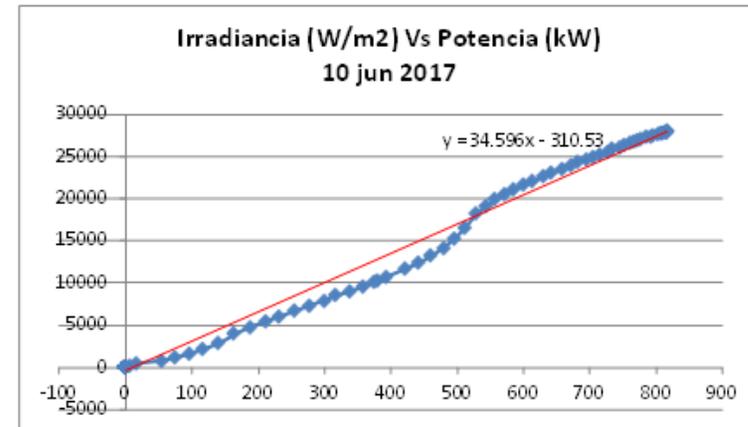
Date	IRRADIANC	IRRADIANC	IRRADIANC	IRRADIANC	IRRAD Ave	ACTIVE PO	ACTIVE POWER (kW)
06-09-201	-1	-2	0	0	0	-38	0
06-09-201	-1	-2	0	0	0	-38	0
06-09-201	-1	-2	0	0	0	-38	0
06-09-201	-2	-2	0	0	0	-38	0
06-09-201	-2	-2	0	0	0	-38	0
06-09-201	-2	-2	0	0	0	-38	0
06-09-201	-2	-2	0	0	0	-38	0
06-09-201	-2	-2	0	0	0	-38	0
06-09-201	-2	-2	0	0	0	-38	0
06-09-201	-2	-2	0	0	0	-38	0
06-09-201	-2	-2	0	0	0	-38	0
06-09-201	-2	-2	0	0	0	-38	0
06-09-201	-2	-2	0	0	0	-38	0
06-09-201	-2	-2	0	0	0	-38	0
06-09-201	-1	-2	0	0	0	-38	0
06-09-201	-2	-2	0	0	0	-38	0
06-09-201	-2	-2	0	0	0	-38	0



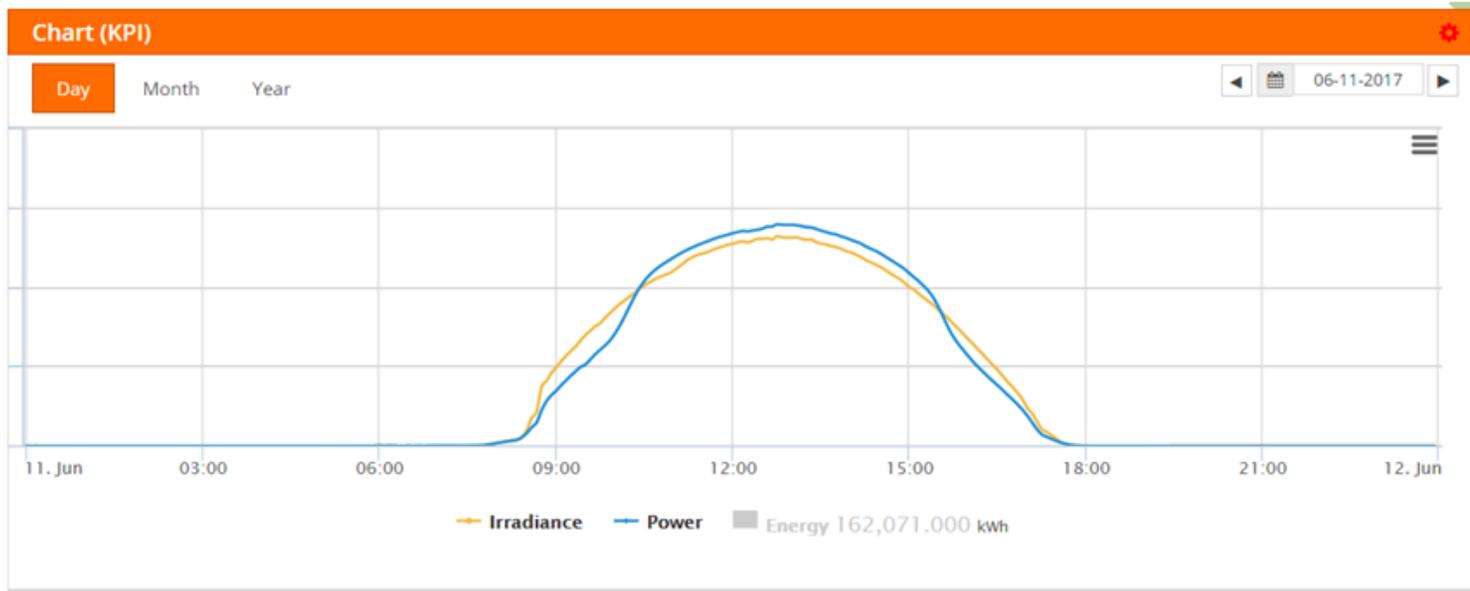
Para 1000 W/m2: 34469.86 Wac



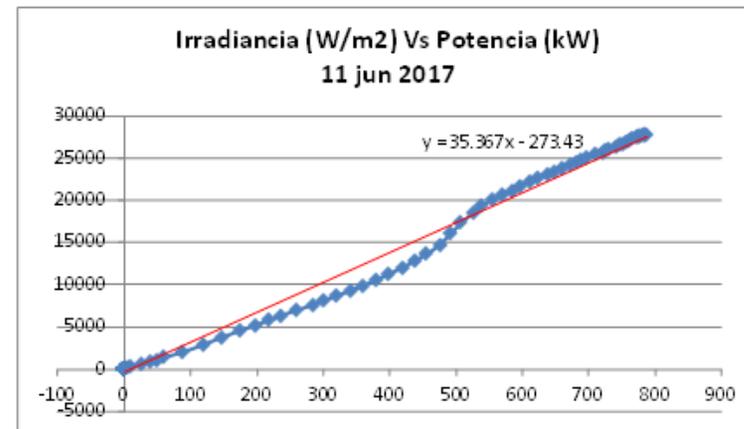
Date	IRRADIANC	IRRADIANC	IRRADIANC	IRRADIANC	IRRAD Ave	ACTIVE PO	ACTIVE POWER (kW)
06-10-201	-3	-2	0	0	0	-40	0
06-10-201	-2	-2	0	0	0	-39	0
06-10-201	-2	-2	0	0	0	-39	0
06-10-201	-2	-1	0	0	0	-39	0
06-10-201	-2	-1	0	0	0	-40	0
06-10-201	-1	-1	0	0	0	-40	0
06-10-201	-1	-1	0	0	0	-39	0
06-10-201	-1	-2	0	0	0	-40	0
06-10-201	-2	-2	0	0	0	-40	0
06-10-201	-3	-2	0	0	0	-40	0
06-10-201	-2	-2	0	0	0	-40	0
06-10-201	-2	-2	0	0	0	-40	0
06-10-201	-2	-2	0	0	0	-40	0
06-10-201	-2	-2	0	0	0	-40	0
06-10-201	-2	-2	0	0	0	-40	0
06-10-201	-2	-2	0	0	0	-40	0
06-10-201	-1	-2	0	0	0	-39	0
06-10-201	-1	-3	0	0	0	-39	0



Para 1000 W/m2: 34285.47 Wac



Date	IRRADIANC	IRRADIANC	IRRADIANC	IRRADIANC	IRRAD Ave	ACTIVE PO	ACTIVE POWER (kW)
06-11-201	-1	-1	0	0	0	-39	0
06-11-201	-2	-1	0	0	0	-39	0
06-11-201	-1	-1	0	0	0	-39	0
06-11-201	-1	-2	0	0	0	-39	0
06-11-201	-2	-2	0	0	0	-39	0
06-11-201	-2	-2	0	0	0	-39	0
06-11-201	-2	-2	0	0	0	-39	0
06-11-201	-2	-2	0	0	0	-39	0
06-11-201	-1	-2	0	0	0	-39	0
06-11-201	-1	-2	0	0	0	-39	0
06-11-201	-3	-2	0	0	0	-39	0
06-11-201	-3	-2	0	0	0	-39	0
06-11-201	-3	-2	0	0	0	-39	0
06-11-201	-2	-2	0	0	0	-39	0
06-11-201	-2	-2	0	0	0	-39	0
06-11-201	-2	-2	0	0	0	-39	0



Para 1000 W/m2: 35093.57 Wac

## 8. Conclusiones

De acuerdo a la extrapolación lineal aplicada a las mediciones de Irradiancia y potencia total de la planta en el periodo 9-11 de junio de 2017 se tiene:

- Para una Irradiancia de  $1,000 \text{ W/m}^2$ , la producción bruta de potencia activa de cada inversor en la Planta Fotovoltaica Doña Carmen es 1,153.9 kW.
- Para una Irradiancia de  $1,000 \text{ W/m}^2$ , la producción bruta de la planta es 34,617 kW.
- Considerando el consumo de auxiliares de la planta – determinado en el Estudio de Mínima Potencia – la producción neta de la planta para una Irradiancia de  $1,000 \text{ W/m}^2$  es 34,542 kW.