

iENER'18

I Congreso Ingeniería Energética



Trazador de doble barrido de curvas I-U de instalaciones fotovoltaicas

Dr. Ángel Vega Remesal



POLITÉCNICA
"Ingeniamos el futuro"



DEC
Departamento
de Energía y Combustibles



www.aeespain.org



Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid

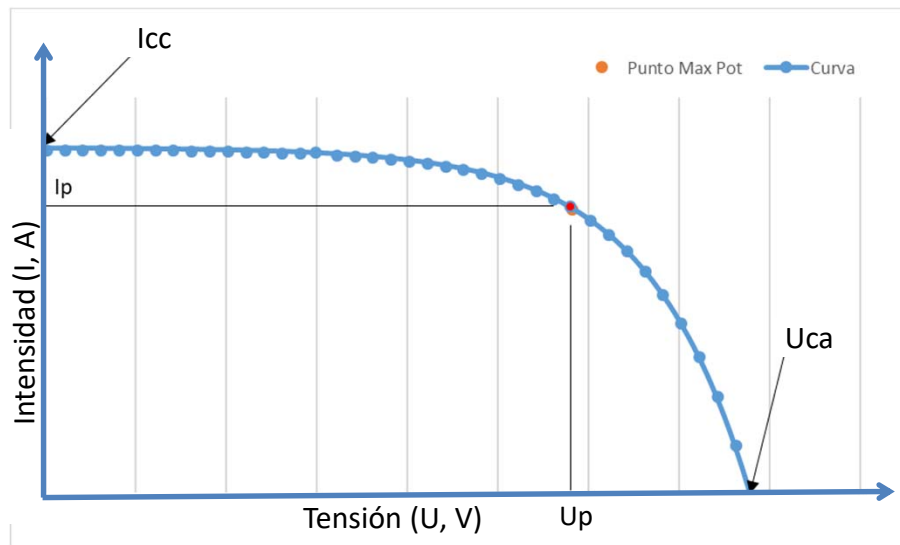
www.fenercom.com

Índice

- 1 INTRODUCCIÓN
- 2 DISEÑO DEL TRAZADOR DE DOBLE BARRIDO: DISPOSITIVO Y *SOFTWARE* DE CONTROL
- 3 VALIDACIÓN DEL TRAZADOR Y ENSAYOS
- 4 TRABAJOS FUTUROS
- 5 CONCLUSIONES

1 INTRODUCCIÓN

Las instalaciones solares fotovoltaicas están formadas por una asociación de módulos que pueden tener distintos comportamiento.



Ejemplo de curva característica I-U

La caracterización eléctrica de los módulos e instalaciones fotovoltaicas pasa por la relación I-U

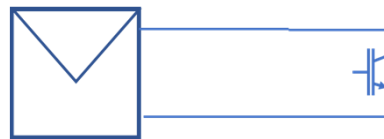
Puntos característicos de la curva I-U

- Uca: Tensión a circuito abierto
- Icc: Intensidad de cortocircuito
- Up: Tensión a máxima potencia
- Ip: Intensidad a máxima potencia

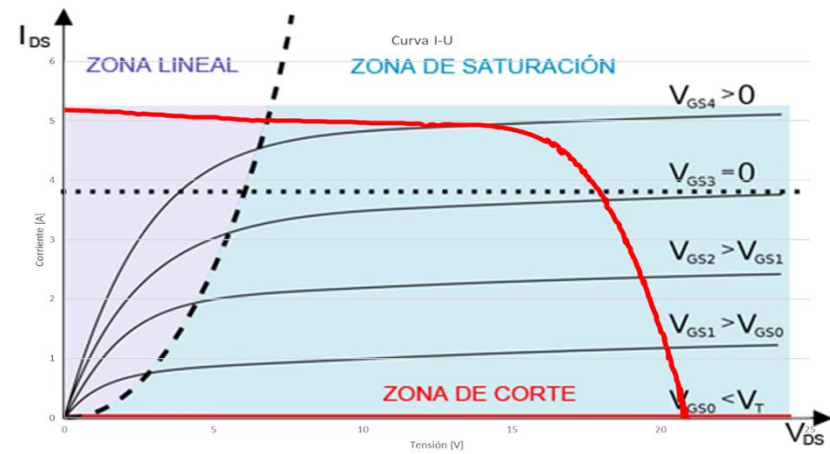
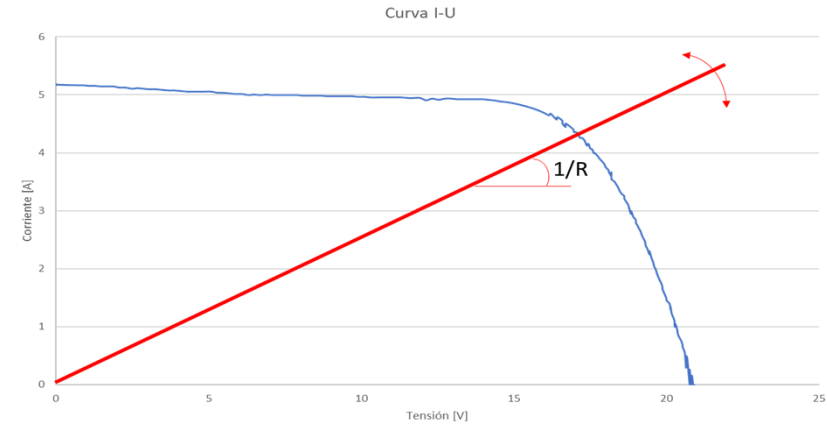
1 INTRODUCCIÓN

TRAZADORES I-U

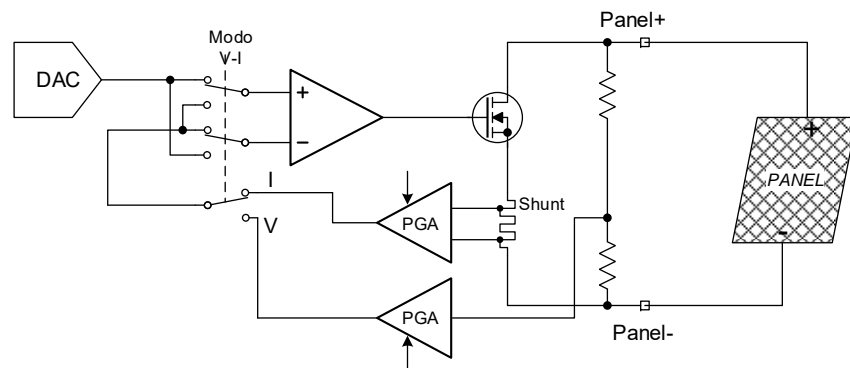
- RESISTIVOS
- CAPACITIVOS
- ELECTRÓNICOS



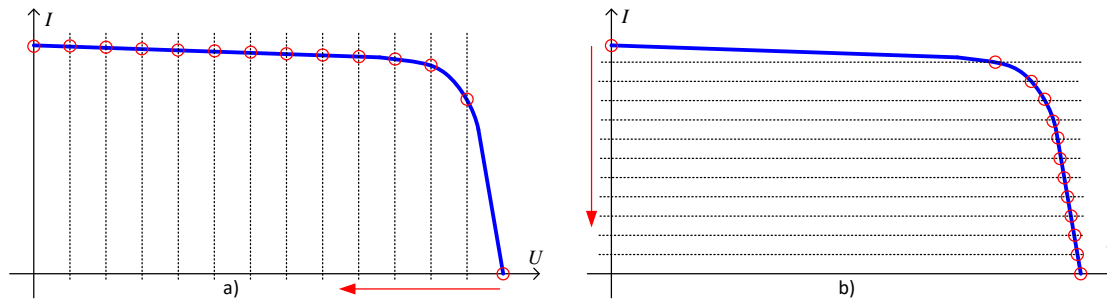
Poca definición en los extremos de la curva I-U



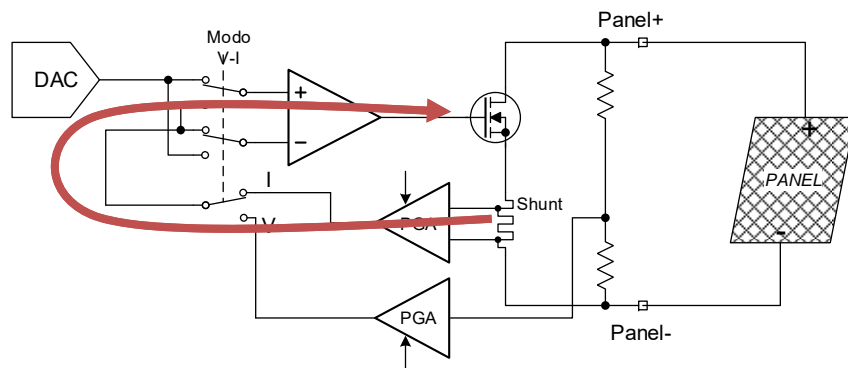
2 DISEÑO DEL TRAZADOR DE DOBLE BARRIDO: DISPOSITIVO Y SOFTWARE DE CONTROL



El transistor se regula controlando la tensión y la intensidad que circula a través del módulo

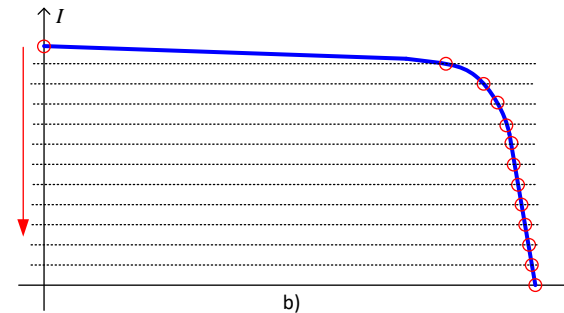


2 DISEÑO DEL TRAZADOR DE DOBLE BARRIDO: DISPOSITIVO Y SOFTWARE DE CONTROL

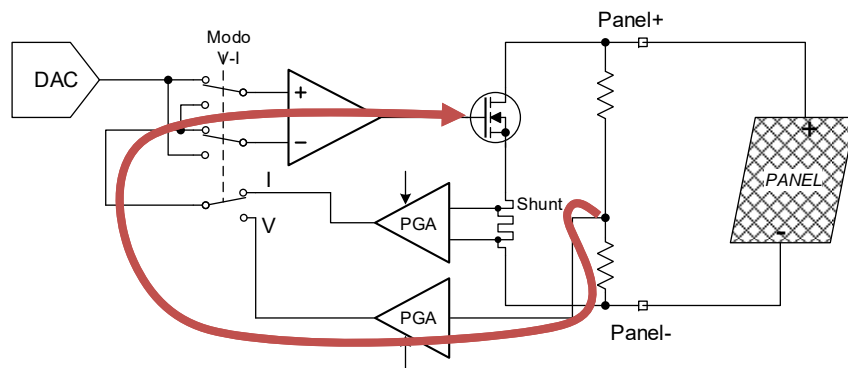


El transistor se regula controlando la tensión y la intensidad que circula a través del módulo

BARRIDO CONTROLANDO INTENSIDAD

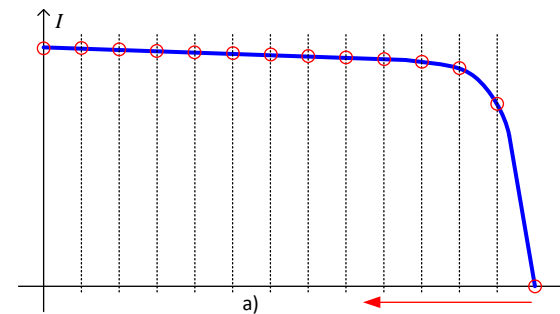


2 DISEÑO DEL TRAZADOR DE DOBLE BARRIDO: DISPOSITIVO Y SOFTWARE DE CONTROL



El transistor se regula controlando la tensión y la intensidad que circula a través del módulo

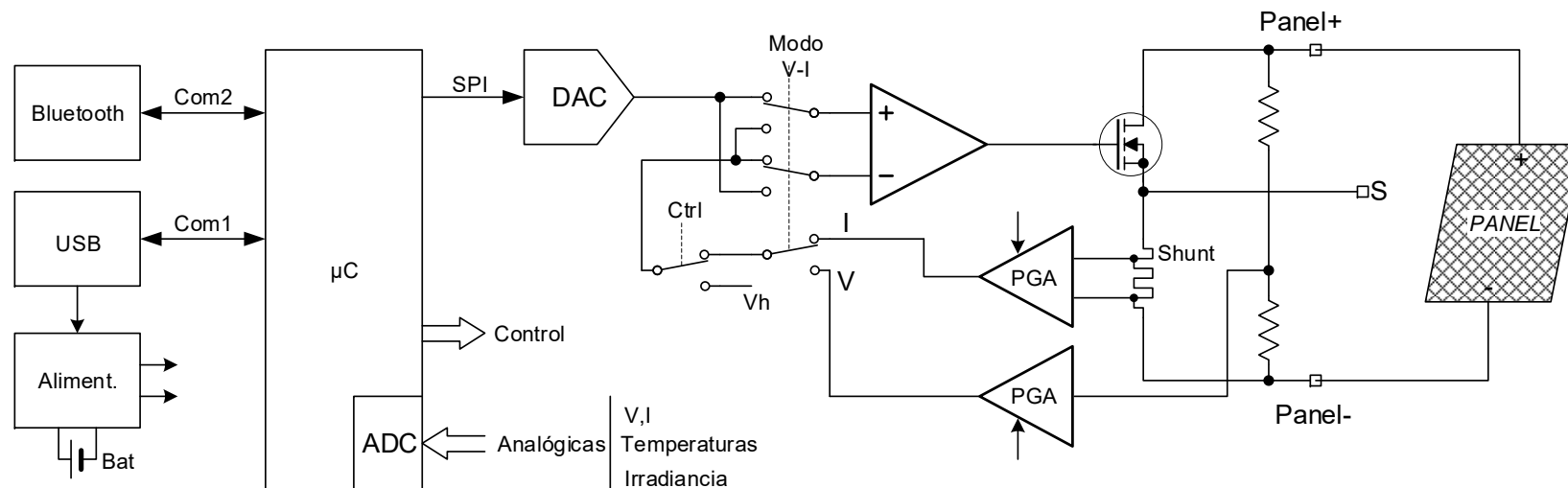
BARRIDO CONTROLANDO TENSIÓN



2 DISEÑO DEL TRAZADOR DE DOBLE BARRIDO: DISPOSITIVO Y SOFTWARE DE CONTROL

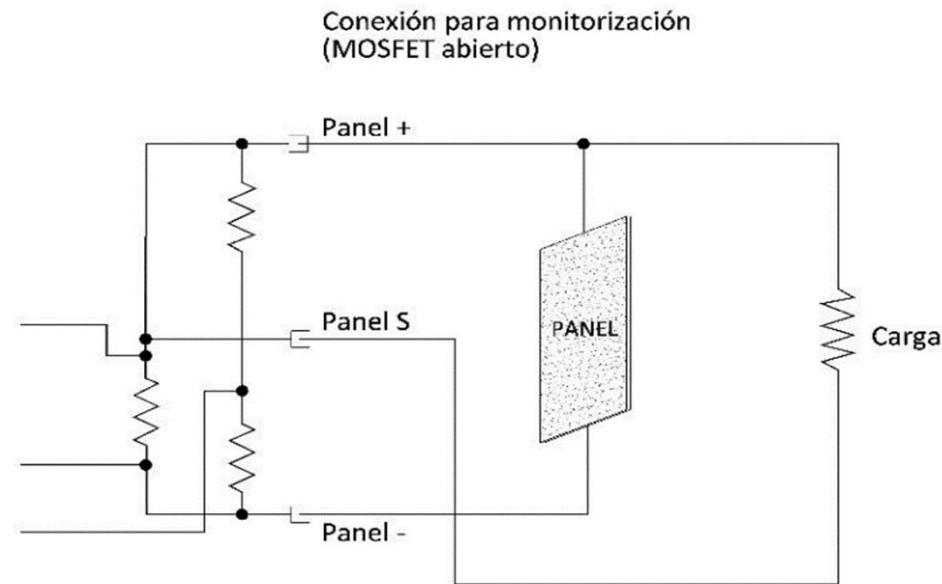
Un microprocesador se encarga de:

- Realizar el doble barrido, medir temperaturas e irradiancia
- Comunicación con los dispositivos móviles



2 DISEÑO DEL TRAZADOR DE DOBLE BARRIDO: DISPOSITIVO Y SOFTWARE DE CONTROL

El trazador dispone de un modo de adquisición de datos en continuo



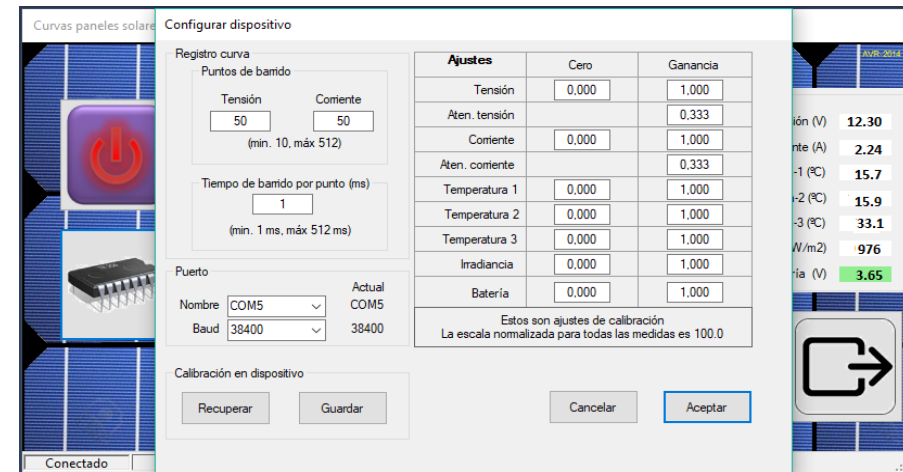
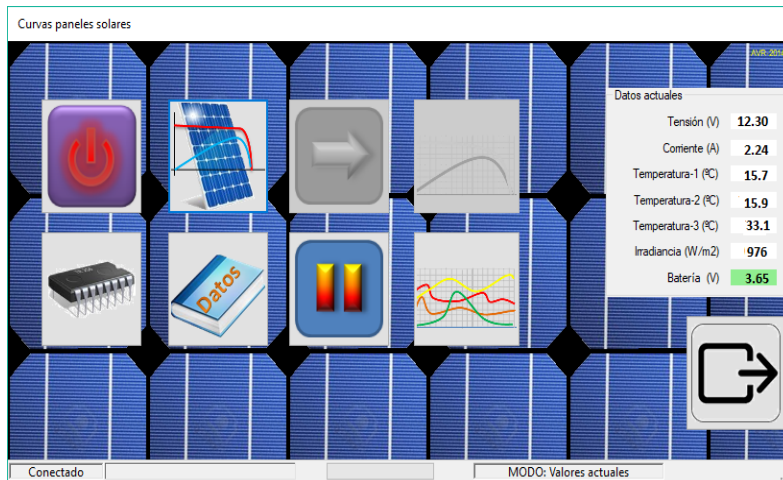
2 DISEÑO DEL TRAZADOR DE DOBLE BARRIDO: DISPOSITIVO Y SOFTWARE DE CONTROL



Parámetro característico	Valor
Tensión máxima	120 V
Intensidad máxima	20 A
Tiempo mínimo entre lecturas	1 ms
Canales de temperatura	3
Rango de medida de temperatura	20 °C a 150 °C
Medida de irradiancia	célula externa, utiliza uno de los canales de temperatura; para la medida se utiliza un amplificador de transconductancia (cortocircuito virtual)
Comunicación Bluetooth®	38400 baud Alternativa: módulo WiFi (WiFi-Direct) Clase SSP
Comunicación USB	38400 baud Configuración en Pc como Virtual Comm Carga de batería

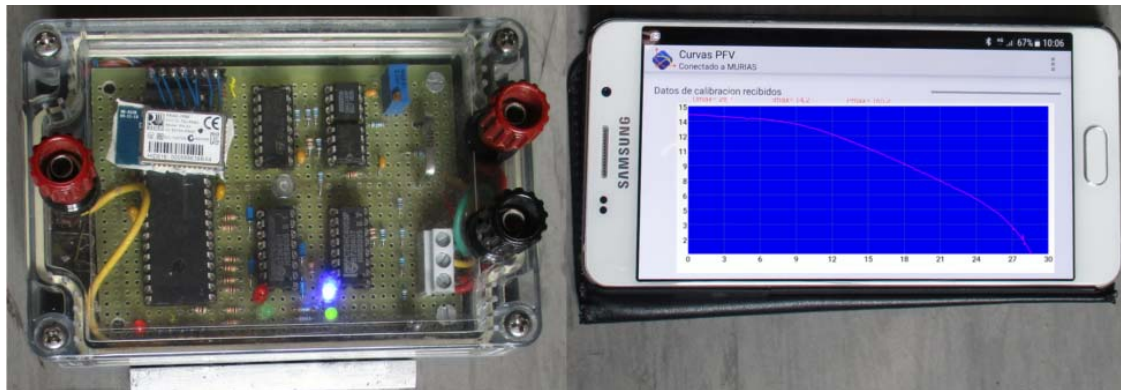
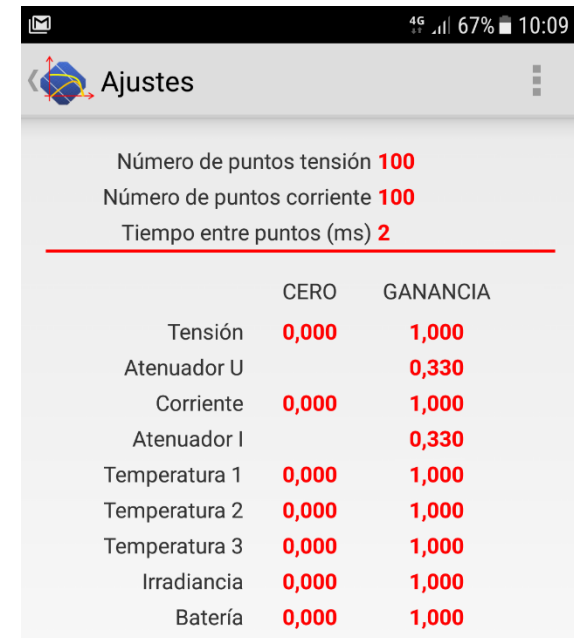
2 DISEÑO DEL TRAZADOR DE DOBLE BARRIDO: DISPOSITIVO Y SOFTWARE DE CONTROL

App de adquisición de datos y control del trazador



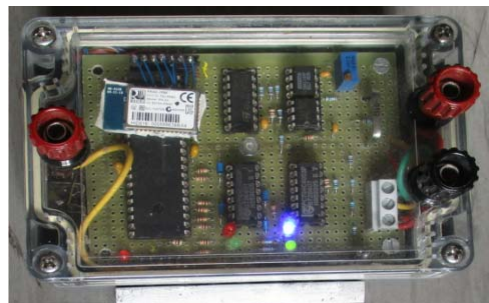
2 DISEÑO DEL TRAZADOR DE DOBLE BARRIDO: DISPOSITIVO Y SOFTWARE DE CONTROL

Es necesaria una calibración previa del equipo

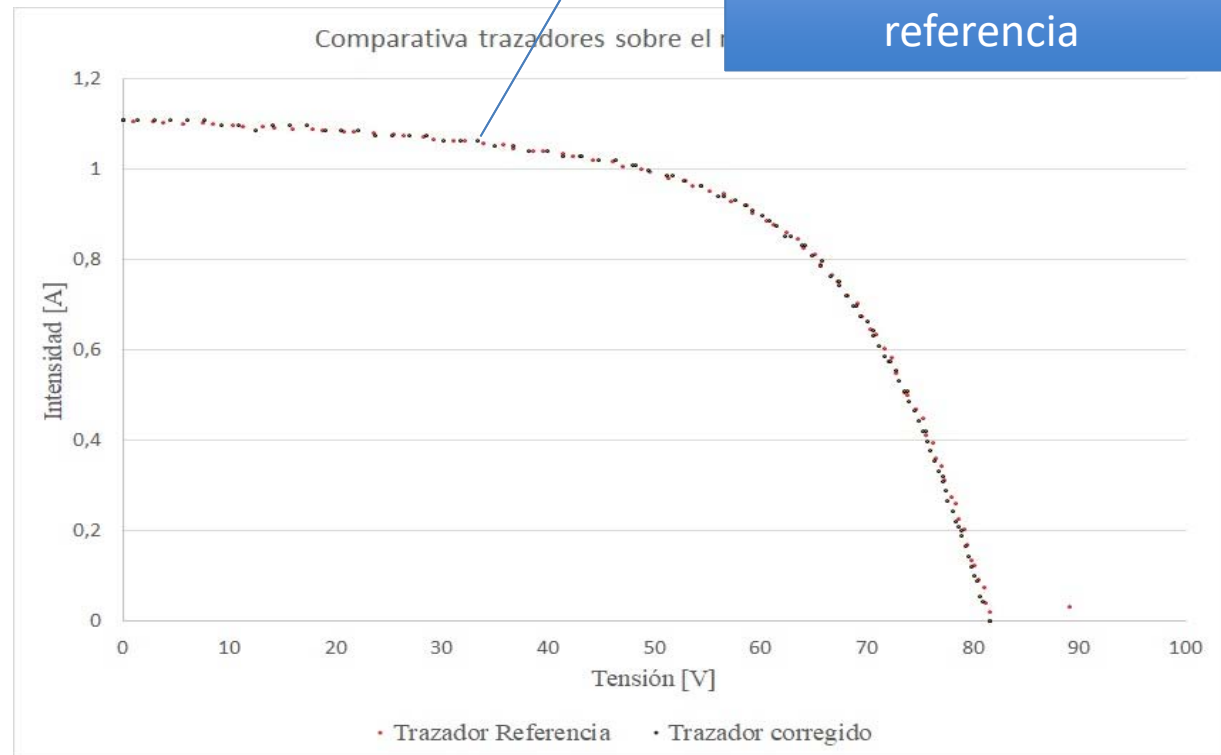



	CERO	GANANCIA
Tensión	0,000	1,000
Atenuador U		0,330
Corriente	0,000	1,000
Atenuador I		0,330
Temperatura 1	0,000	1,000
Temperatura 2	0,000	1,000
Temperatura 3	0,000	1,000
Irradiancia	0,000	1,000
Batería	0,000	1,000

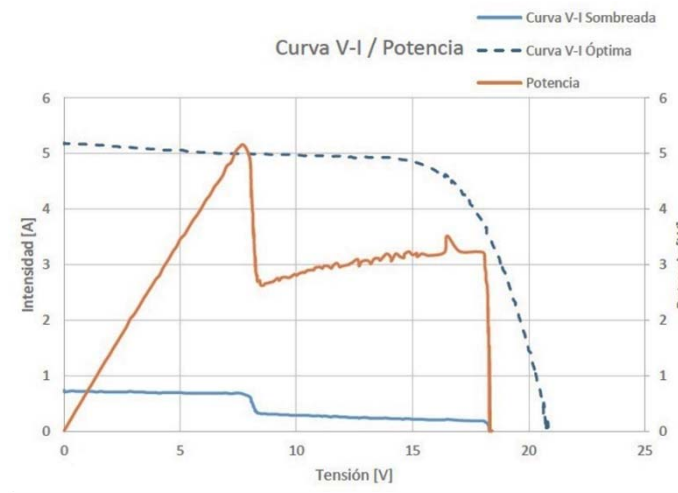
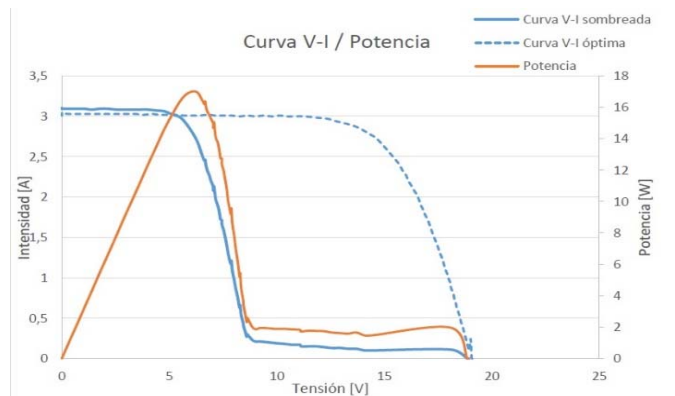
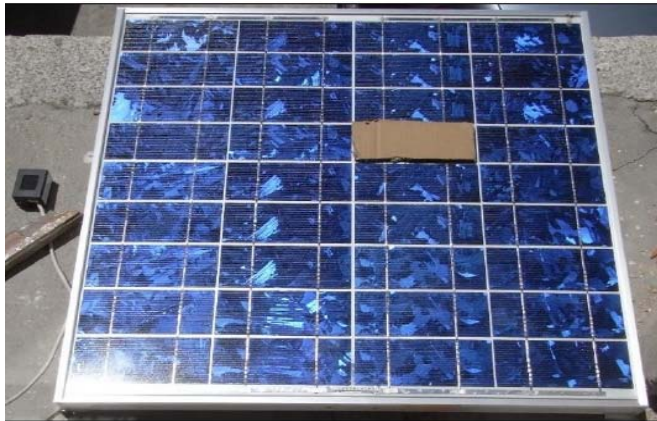
3 VALIDACIÓN DEL TRAZADOR Y ENSAYOS



Resultado de la intercomparación con un trazador de referencia



3 VALIDACIÓN DEL TRAZADOR Y ENSAYOS



4

TRABAJOS FUTUROS

- Incorporación de un módulo de estimación de parámetros y corrección a condiciones CEM
- Paso del circuito a placa de circuito impreso

5 CONCLUSIONES

- Trazador compacto y de pequeño tamaño
- Gran conectividad
- Manejo fácil, rápido e intuitivo
- Bajo coste

iENER'18

I Congreso Ingeniería Energética



GRACIAS POR SU ATENCIÓN



POLITÉCNICA
"Ingeniamos el futuro"



ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

DEC

Departamento
de Energía y Combustibles



The Association of
Energy Engineers
Spain Chapter

www.aeespain.org



Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid

www.fenercom.com