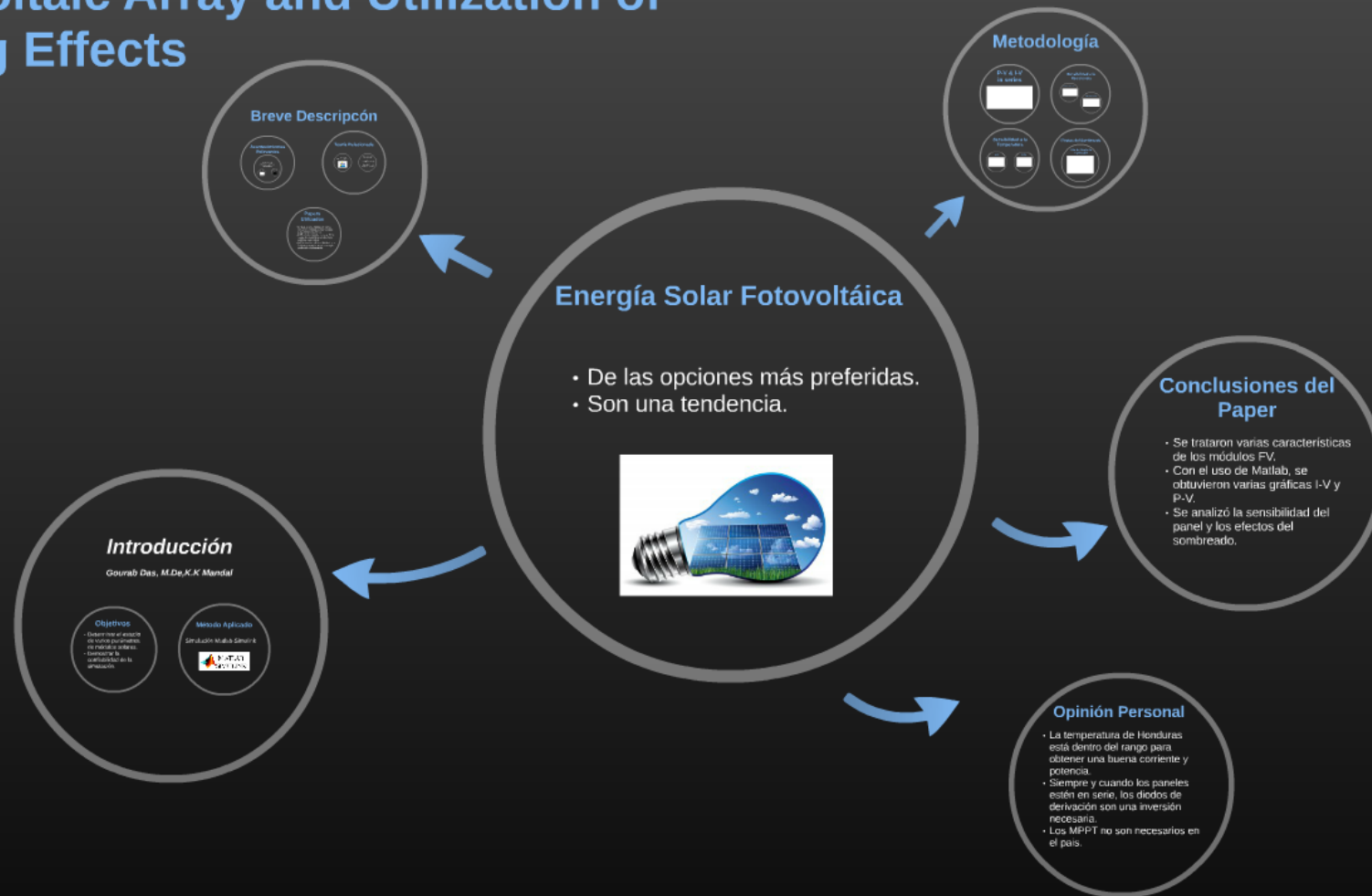
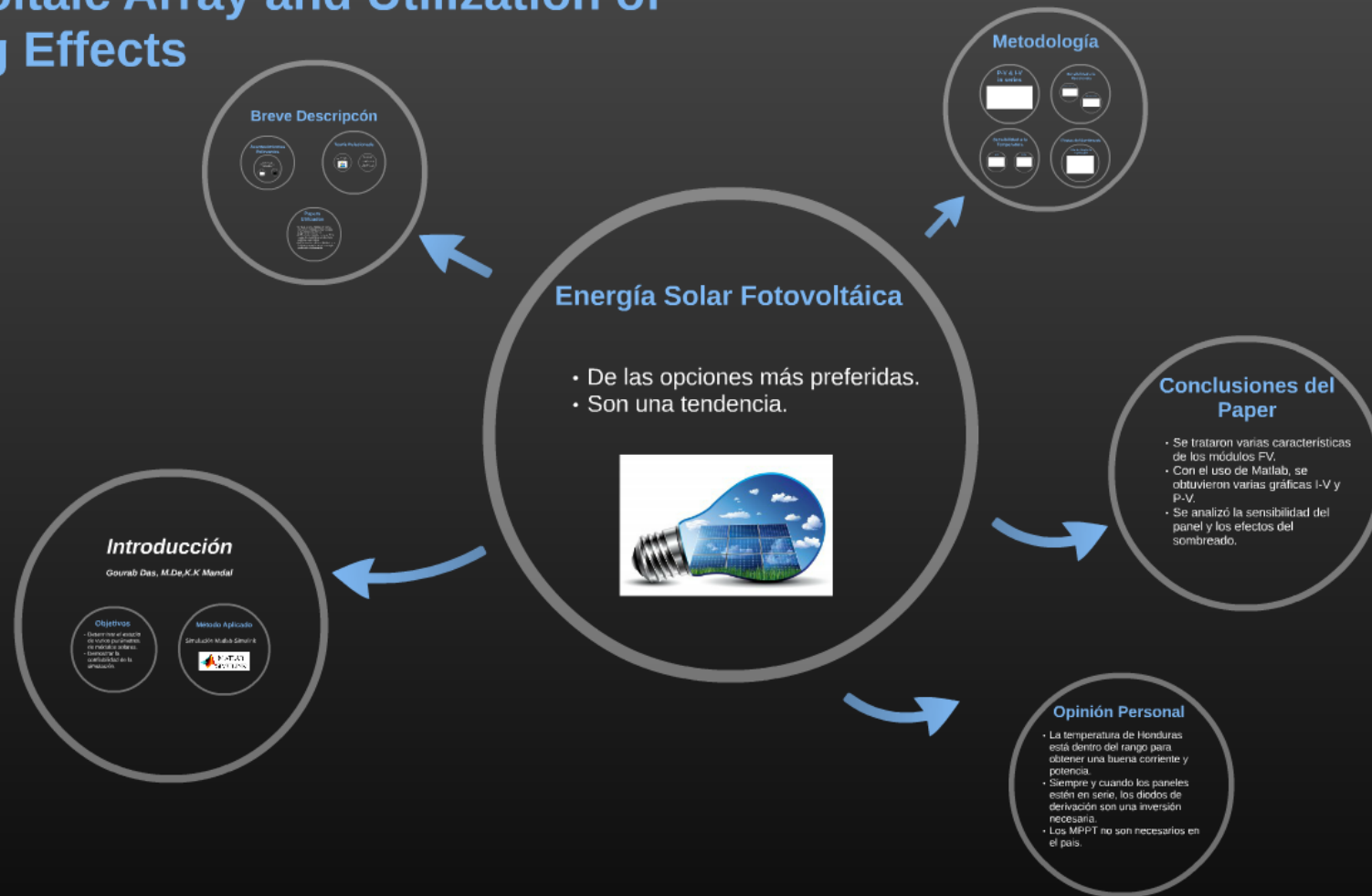


Investigation on Modeling, Simulation and Sensitivity Analysis of Solar Photovoltaic Array and Utilization of Shading Effects



Cecilia Nuñez

Investigation on Modeling, Simulation and Sensitivity Analysis of Solar Photovoltaic Array and Utilization of Shading Effects



Cecilia Nuñez

Energía Solar Fotovoltáica

- De las opciones más preferidas.
- Son una tendencia.



Introducción

Gourab Das, M.De, K.K Mandal

Objetivos

- Determinar el estudio de varios parámetros de módulos solares.
- Demostrar la confiabilidad de la simulación.

Método Aplicado

Simulación Matlab-Simulink



Objetivos

- Determinar el estudio de varios parámetros de módulos solares.
- Demostrar la confiabilidad de la simulación.

Método Aplicado

Simulación Matlab-Simulink



Breve Descripción

Acontecimientos Relevantes

Aumento en el desarrollo de proyectos fotovoltaicos



Teoría Relacionada

Principio del funcionamiento de una célula PV



Ecuaciones

$$I = I_L - I_0 \left[\exp\left(\frac{q(V - IR_s)}{n k T}\right) - 1 \right]$$
$$V = \frac{n k T}{q} \ln\left(\frac{I_L}{I_0} + 1\right) + IR_s$$

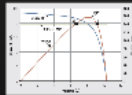
Papers Utilizados

- [2] Apacigua la distribución de las celdas y el impacto del sombreado para disminuir pérdidas.
- [3] El software simula un panel FV en varias circunstancias con distintas temperaturas y luces.
- [6] Evaluación de tres esquemas para mejorar la relación entre la energía producida y la demanda.

Acontecimientos Relevantes

*Aumento en el
desarrollo de proyectos
fotovoltaicos*

Interés en el MPPT

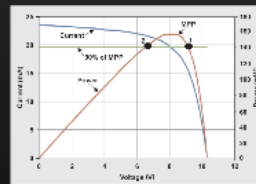


Interés por las
pérdidas debido al
sombreado



Aumento en el desarrollo de proyectos fotovoltaicos

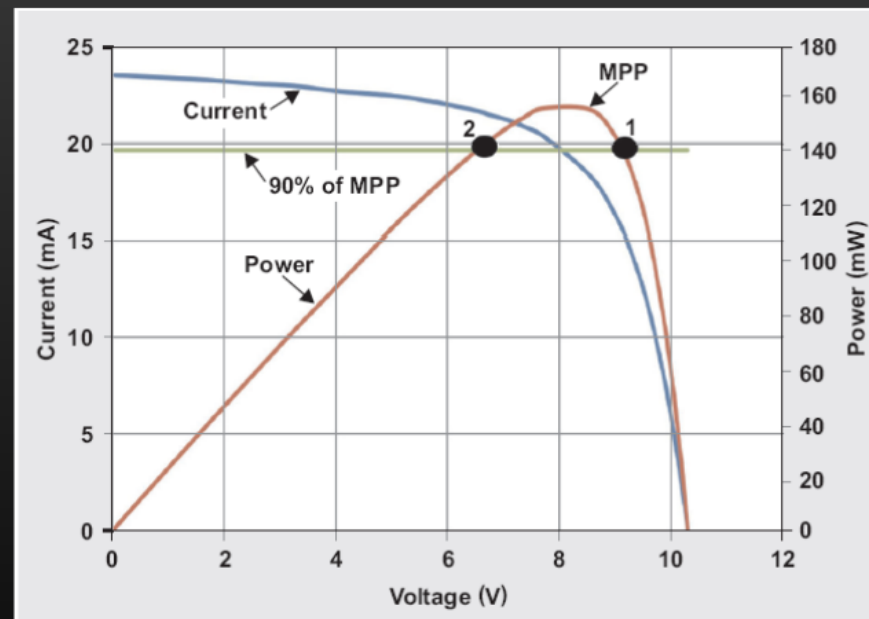
Interés en el MPPT



Interés por las
pérdidas debido al
sombreado



Interés en el MPPT

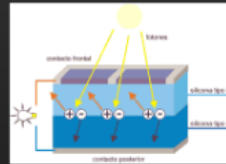


Interés por las pérdidas debido al sombreado



Teoría Relacionada

Principio del funcionamiento de una célula FV



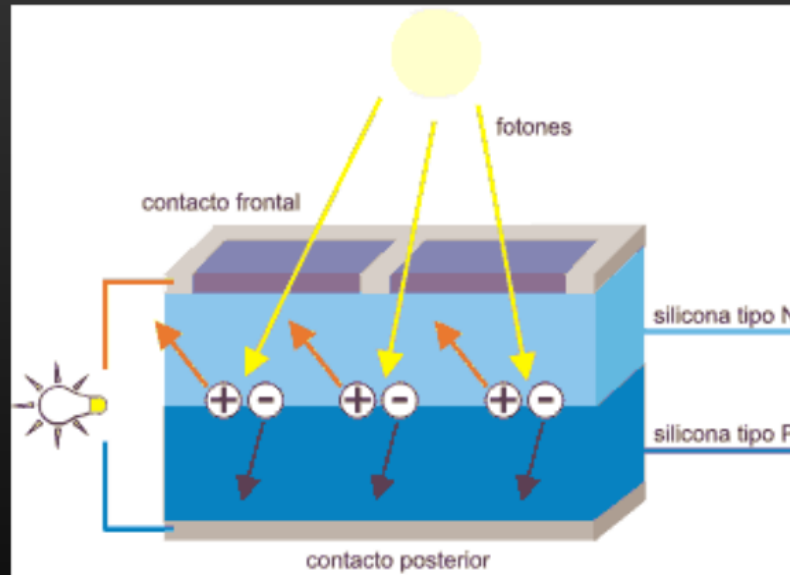
Ecuaciones

I-V

$$I = I_{sc} - I_0 \{ \ln(1/(V/V_t)) - 1 \}$$

$$I = I_L - I_0 \{ \ln(1/((V + IR_s)/V_t)) - 1 \} - (V + IR_s)/R_{sh}$$

Principio del funcionamiento de una célula FV



Ecuaciones

I-V

$$I = I_{sc} - I_0 \{ \ln(1/(V/V_t)) - 1 \}$$

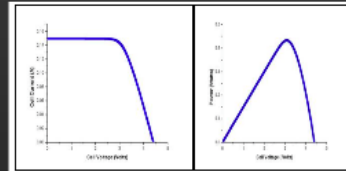
$$I = I_L - I_0 \{ \ln(1/((V + IR_s)/V_t)) - 1 \} - (V + IR_s)/R_{sh}$$

Papers Utilizados

- [2] Apacigua la distribución de las celdas y el impacto del sombreado para disminuir pérdidas.
- [3] El software simula un panel FV en varias circunstancias con distintas temperaturas y luces.
- [6] Evaluación de tres esquemas para mejorar la relación entre la energía producida y la demanda.

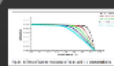
Metodología

P-V & I-V in series

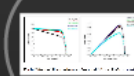


Sensibilidad a la Resistencia

Resistencia en serie

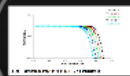


Resistencia Shunt

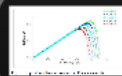


Sensibilidad a la Temperatura

I-V

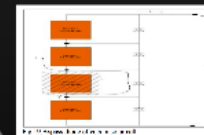


P-V

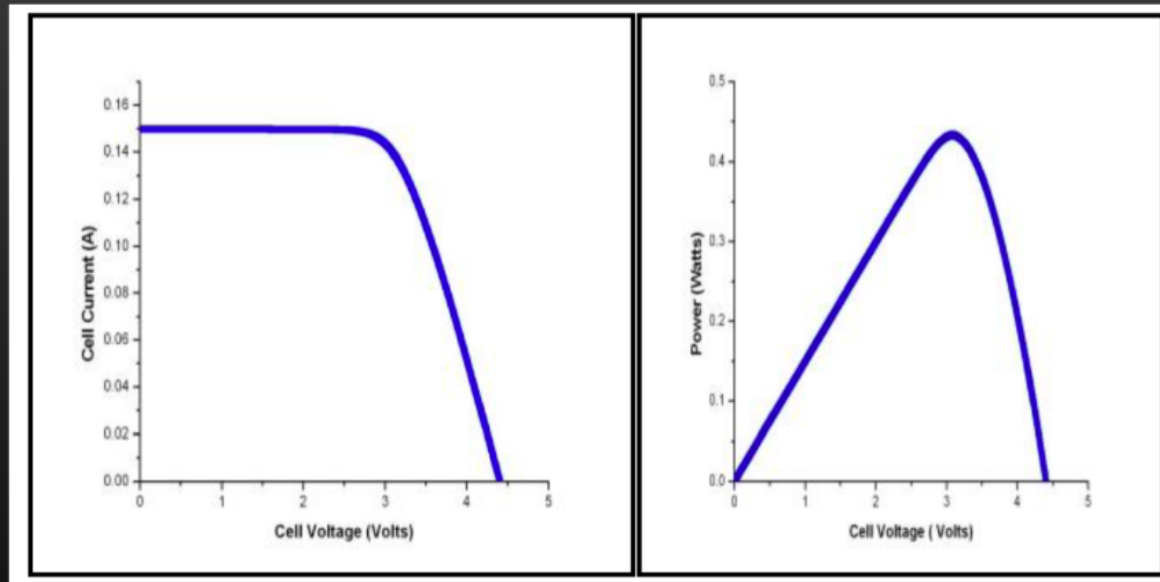


Efectos del Sombreado

Uso de Diodo de Derivación



P-V & I-V in series



Sensibilidad a la Temperatura

I-V

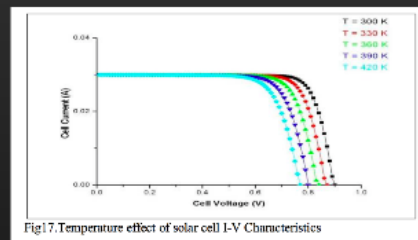


Fig 17. Temperature effect of solar cell I-V Characteristics

P-V

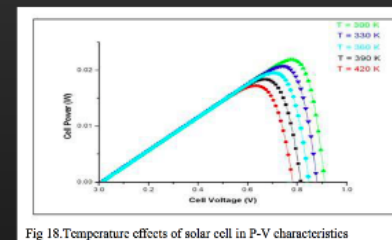


Fig 18. Temperature effects of solar cell in P-V characteristics

I-V

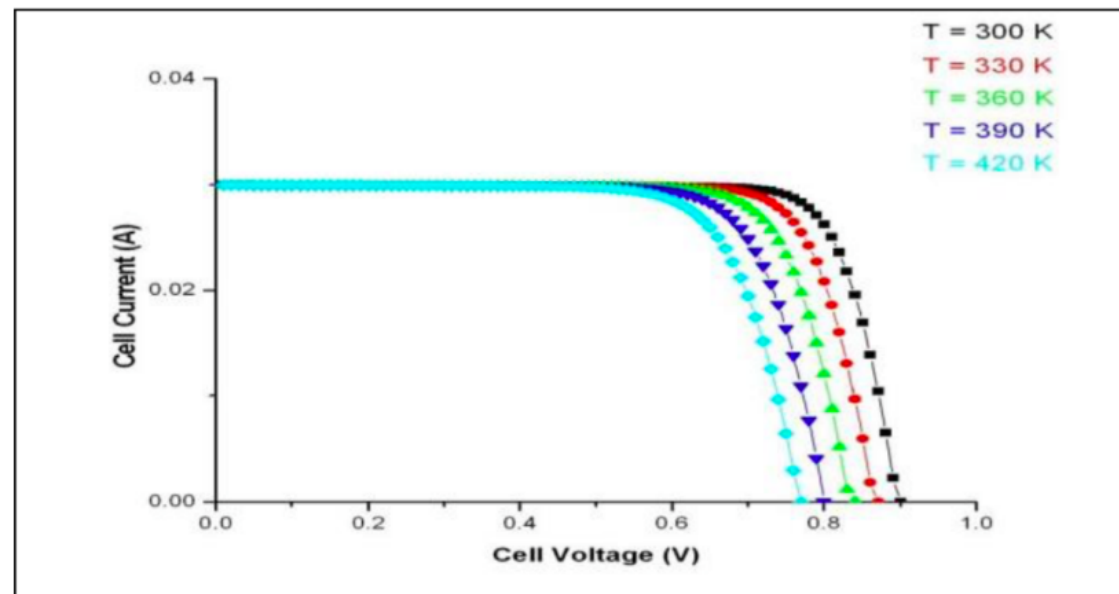


Fig17. Temperature effect of solar cell I-V Characteristics

P-V

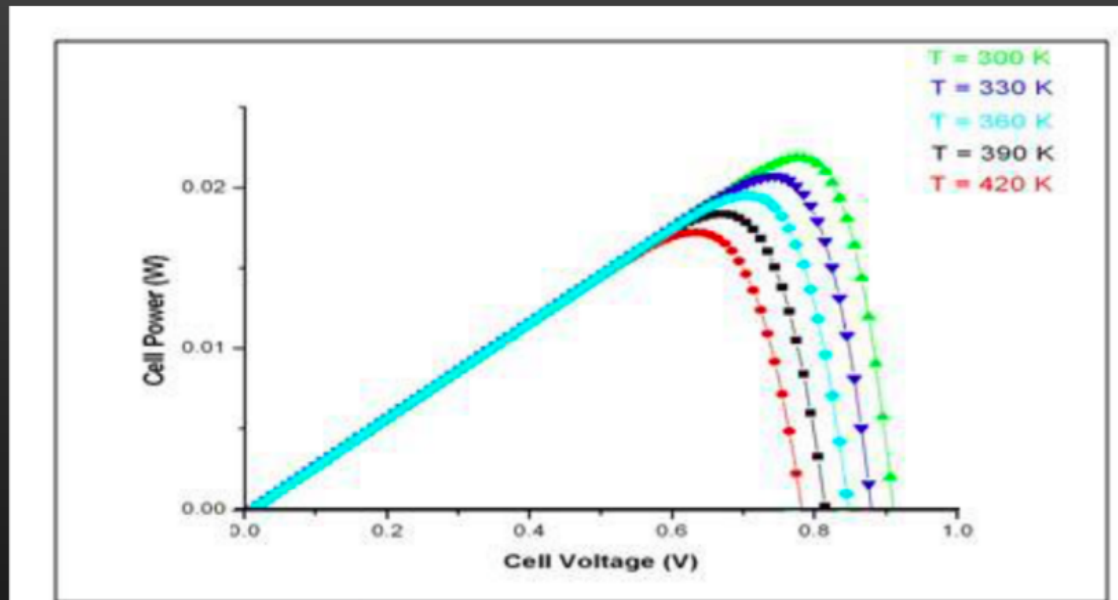
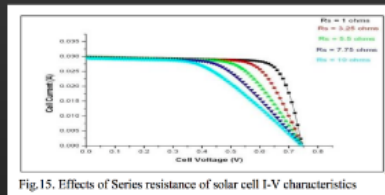


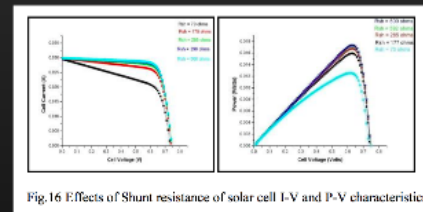
Fig 18. Temperature effects of solar cell in P-V characteristics

Sensibilidad a la Resistencia

Resistencia en serie



Resistencia Shunt



Resistencia en serie

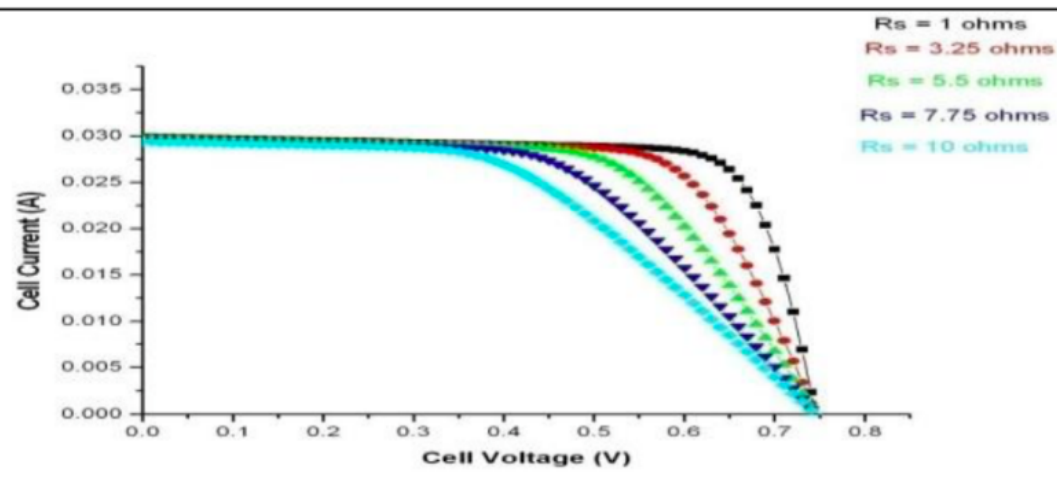


Fig.15. Effects of Series resistance of solar cell I-V characteristics

Resistencia Shunt

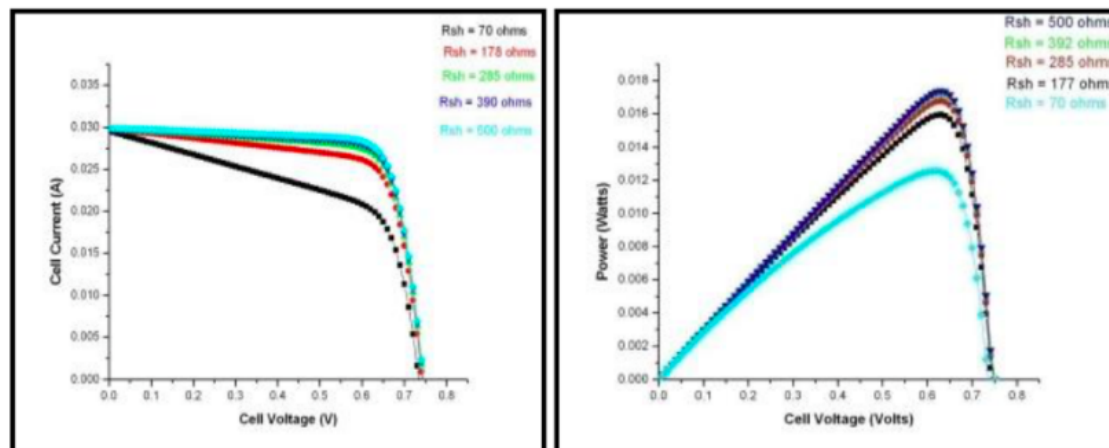


Fig.16 Effects of Shunt resistance of solar cell I-V and P-V characteristics

Efectos del Sombreado

Uso de Diodo de Derivación

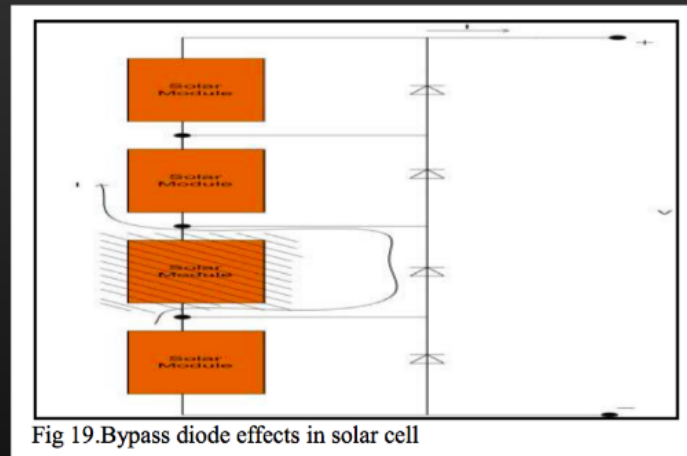


Fig 19.Bypass diode effects in solar cell

Uso de Diodo de Derivación

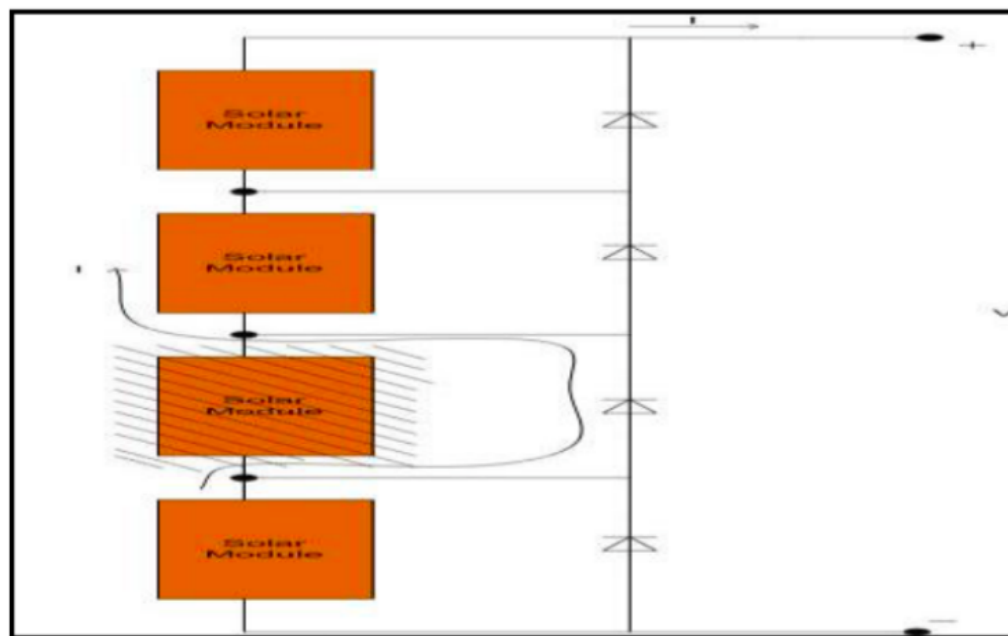


Fig 19. Bypass diode effects in solar cell

Conclusiones del Paper

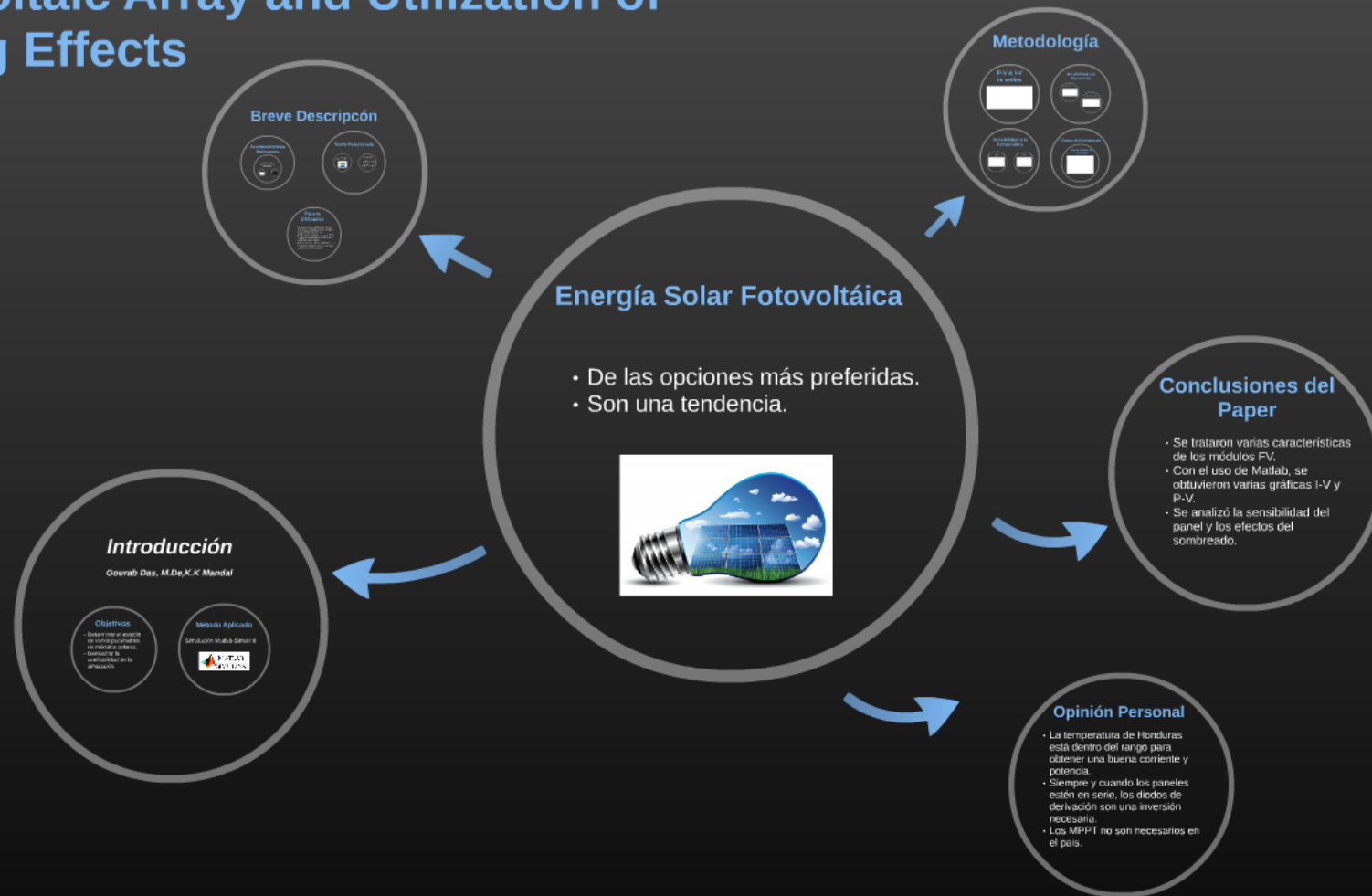
- Se trataron varias características de los módulos FV.
- Con el uso de Matlab, se obtuvieron varias gráficas I-V y P-V.
- Se analizó la sensibilidad del panel y los efectos del sombreado.



Opinión Personal

- La temperatura de Honduras está dentro del rango para obtener una buena corriente y potencia.
- Siempre y cuando los paneles estén en serie, los diodos de derivación son una inversión necesaria.
- Los MPPT no son necesarios en el país.

Investigation on Modeling, Simulation and Sensitivity Analysis of Solar Photovoltaic Array and Utilization of Shading Effects



Cecilia Nuñez