

Proyecto de Investigación

Cristhiam Daniel Campos Julca

20 de agosto de 2022

1. Simulación en Matlab

En primer lugar se implementará en Simulink el modelo de un arreglo fotovoltaico, con paneles del modelo Sunset PX 72, que cuenta con 72 celdas de silicio policristalino. Con la finalidad de obtener una potencia aproximada de 4.073 kW se colocan cuatro paneles en serie y tres en paralelo.

En la siguiente tabla se pueden observar los datos proporcionados por el panel Sunset PX a condiciones estándar de prueba, bajo una temperatura de 298.15 K equivalente a 25° C y una radiación de 1000 W/m².

Datos bajo condiciones estándar	STD
Potencia en el punto máximo (P_{max})	340 W
Tensión en circuito abierto (V_{oc})	47.4 V
Tensión en el punto de máxima potencia (V_{mpp})	38.4 V
Corriente de cortocircuito (I_{sc})	38.4 W
Corriente en el punto de máxima potencia (I_{mpp})	8.84 A
Numero de celdas (N_s)	72
Coefficiente de Temperatura (I_{sc})	0.037 % /K
Coefficiente de Temperatura (V_{oc})	-0.32 % /K
Resistencia en serie (R_s)	0.39 Ω
Resistencia en paralelo (R_{sh})	545.82 Ω

A continuación se muestra las ecuaciones para cada sub-sistema:

- Fotocorriente

$$I_{ph} = (I_{sc} + K_i \times (T - 298)) \times (G/1000)$$

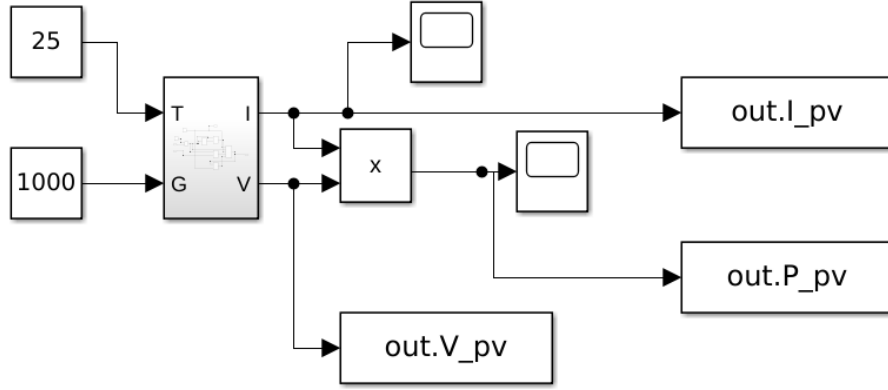


Figura 1: Arreglo PV

- Corriente de saturación

$$I_o = I_{rs} \times \left(\frac{T}{T_n} \right)^3 \times \exp \left((q \times E_{go} \times (1/T_n - 1/T)) / (n \times k) \right)$$

- Corriente de saturación reversa

$$I_{rs} = I_{sc} / (\exp((q * V_{oc}) / (n * N_s * k * T)) - 1)$$

- Corriente shunt

$$I_{sh} = (V + I * R_s) / R_{sh}$$

- Corriente de salida

$$I = I_{ph} * NP - I_o * NP * (\exp((q * (V / NS + I * R_s / NP)) / (n * N_s * k * T)) - 1) - I_{sh}$$

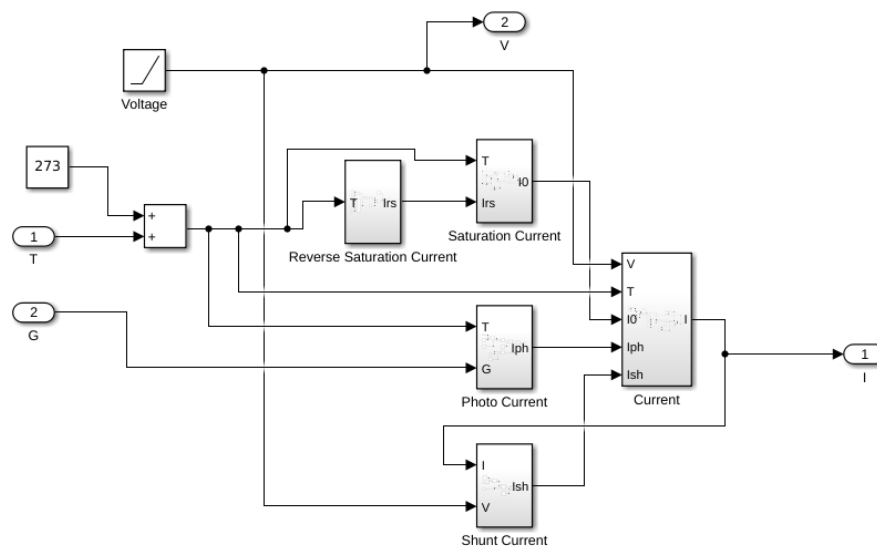


Figura 2: Sub-sistemas del modelo

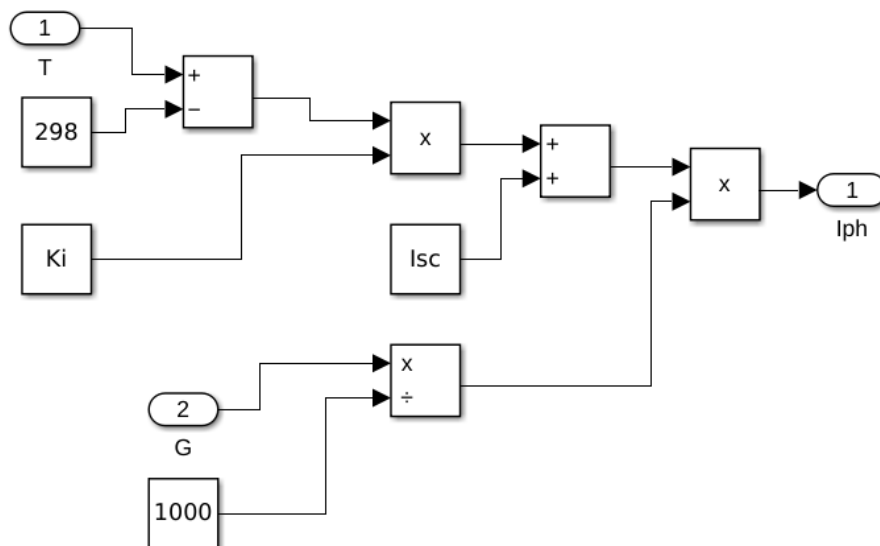


Figura 3: Subsistema para Fotocorriente



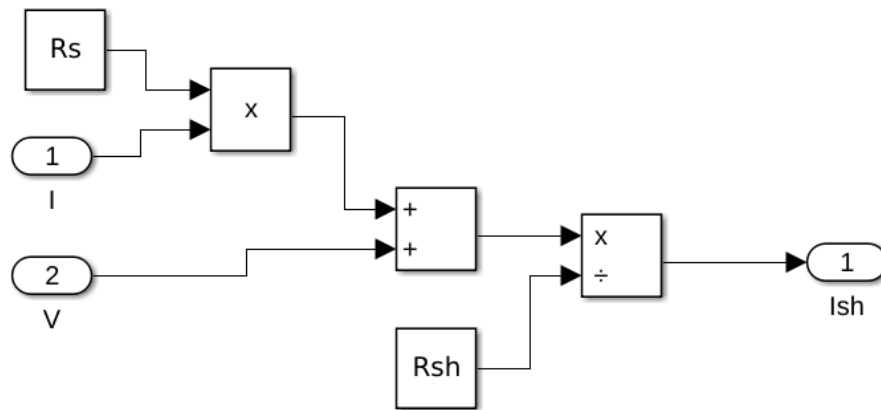


Figura 6: Subsistema de la corriente shunt

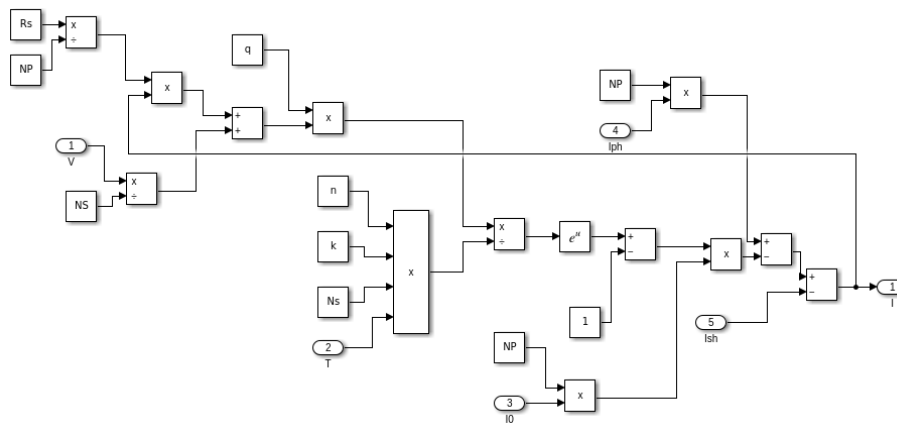


Figura 7: Subsistema de la corriente de salida