

BALANCE DE ENERGIA DEL SFV

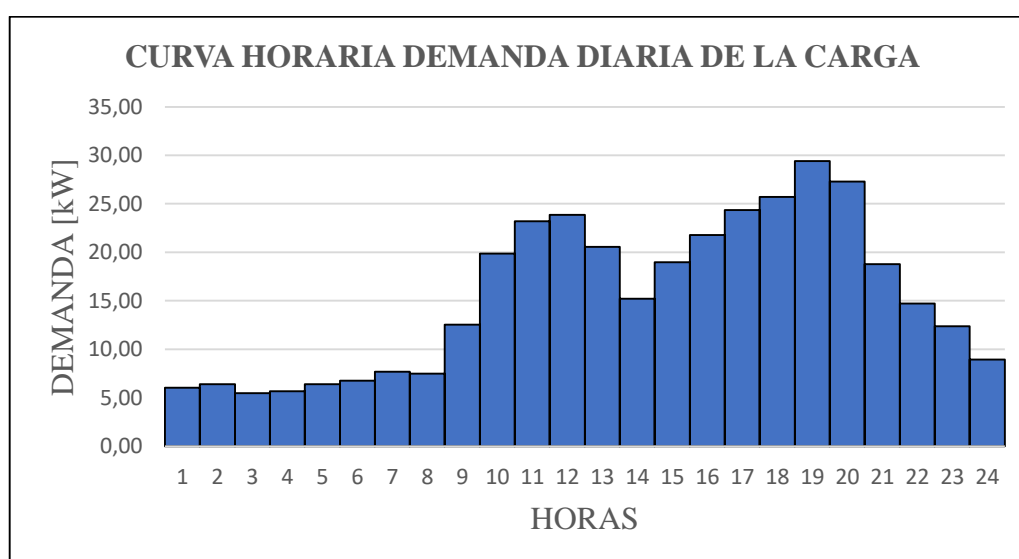
Durante la simulación del sistema de autogeneración colectiva, se llevaron a cabo análisis detallados que abarcaron una variedad de parámetros clave. Entre estos, se otorgó una atención especial a la demanda diaria del centro poblado Llano de Palmas, entendiendo que este factor desempeña un papel crucial en la eficacia y sostenibilidad del sistema.

La evaluación de la demanda diaria no se limitó únicamente a las necesidades energéticas presentes, sino que también proyectó las posibles variaciones y aumentos futuros. Este enfoque permitió ajustar el sistema de autogeneración colectiva de manera que no solo cumpla con los requisitos actuales, sino que también esté preparado para enfrentar los desafíos energéticos emergentes.

La **Figura 1** muestra la demanda diaria en el centro poblado de Llano de Palmas, destacando de manera significativa los picos de mayor demanda de energía entre las 5 pm y las 8 pm. Este análisis visual evidencia claramente que dicho periodo constituye el lapso con las mayores exigencias energéticas, proporcionando así información crucial para la planificación y optimización de la generación de energía en la región.

Figura 1.

Curva de demanda diaria del centro poblado Llano de Palmas.



En el proceso de prediseño para abordar la creciente demanda eléctrica del centro poblado de Llano de Palmas, se ha llevado a cabo un análisis para determinar la infraestructura solar más adecuada. Tras considerar diversos factores, se ha concluido que la implementación de 135 paneles solares constituye la solución óptima.

La base de este cálculo se fundamenta en la atención especial a la demanda energética del centro poblado, proyectada para los próximos años. Se ha establecido como premisa central la generación de energía suficiente para cubrir dicha demanda durante un período de 5 horas diarias de exposición solar. Este enfoque estratégico no solo busca cumplir con las necesidades actuales, sino también anticipar y satisfacer las futuras demandas energéticas de la comunidad.

La **Tabla 1** muestra las especificaciones del sistema fotovoltaico.

Tabla 1.

Especificaciones del SFV.

Numero de paneles	135	
Potencia de cada panel [W]	550	
Carga Instalada [W]	74250	
Carga factor crecimiento [W]	74250	
Eficiencia del sistema	73%	Teniendo en cuenta las perdidas asociadas al SFV

La **Tabla 2** presenta la potencia diaria generada por la planta fotovoltaica, considerando la irradiación solar promedio en la zona de influencia.

Tabla 2.

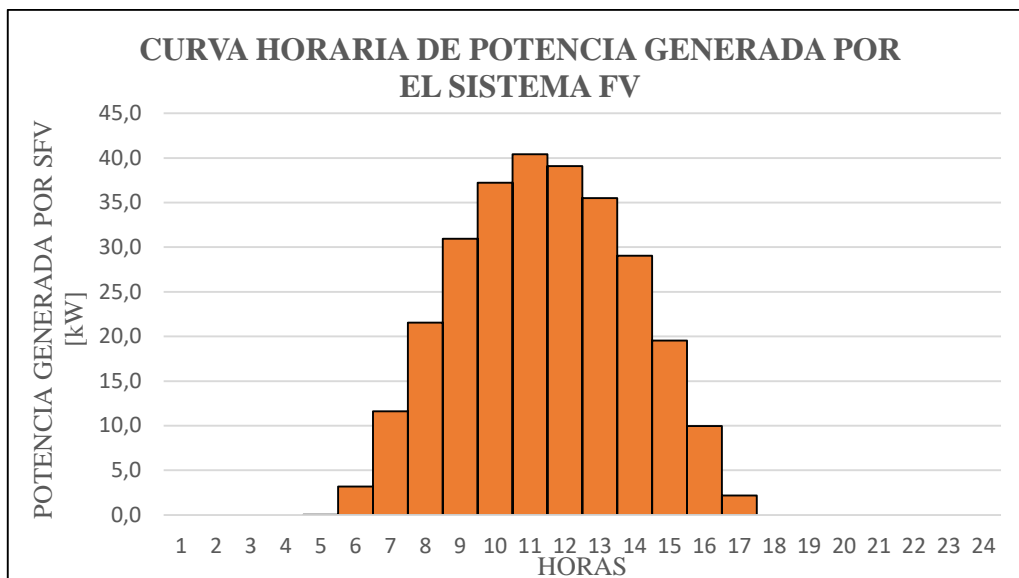
Irradiancia promedio y potencia generada del SFV.

Hora	Irradiancia Promedio [kW/m ²]	Pgen [kW]
0	0	0
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	0.16729388	9.11743281
6	63.70	3471.41636
7	224.6	12237.9788
8	410.31	22361.5451
9	582.36	31738.3456
10	690.29	37620.5734
11	746.9	40703.6132
12	720.162448	39248.4933
13	630.652195	34370.2293
14	511.186495	27859.4084
15	340.149939	18538.0016
16	170.311199	9281.87518
17	38.4021548	2092.89823
18	0	0
19	0	0
20	0	0
21	0	0
22	0	0
23	0	0

La **Figura 2** muestra la variación de la potencia generada a lo largo del día por el sistema fotovoltaico, destacando que el momento de mayor generación de energía se registra a las 11 a.m.

Figura 2.

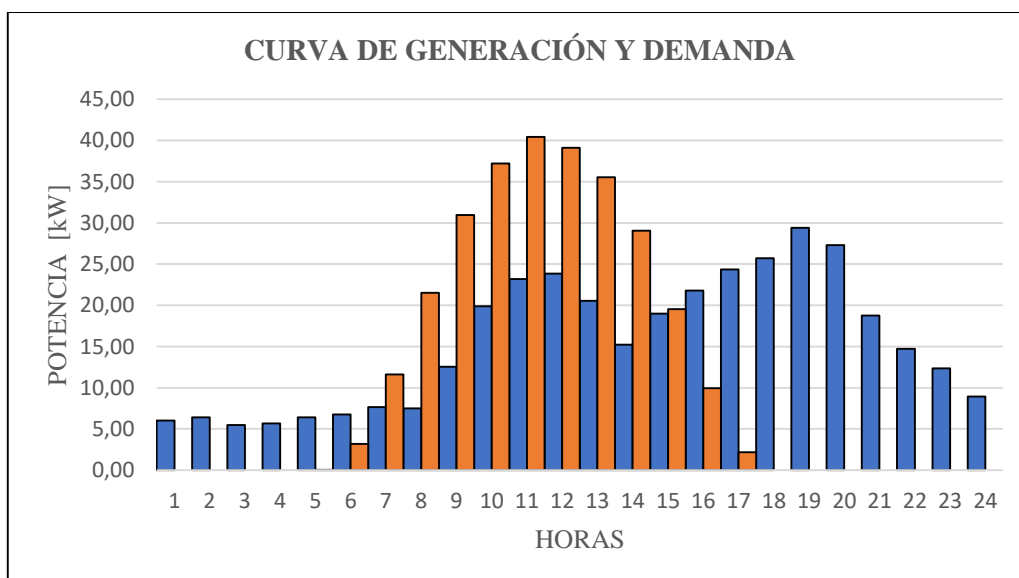
Curva de potencia generada por el SFV.



En la **Figura 3** se presenta la superposición de las curvas con el objetivo de simplificar la visualización del equilibrio energético tanto del sistema como de la carga. De esta manera, se permite verificar los momentos del día en los que se suministra la energía generada y determinar las horas en las que es necesario adquirir energía de la red.

Figura 3.

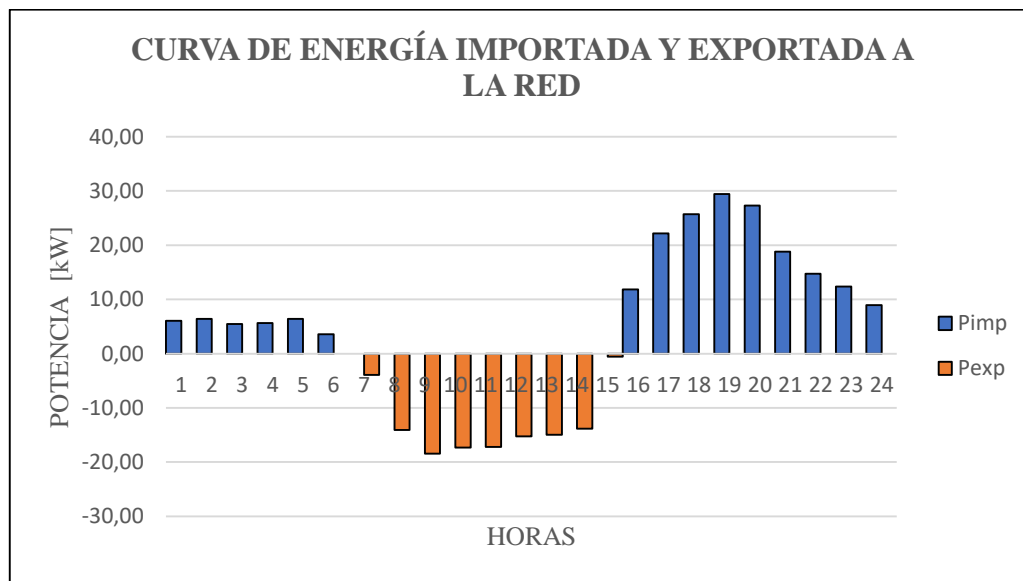
Curva de generación y demanda del centro poblado Llano de Palmas.



Con la finalidad de ofrecer una interpretación más accesible, se presenta la **Figura 4**. En ella, se visualiza el balance energético horario del sistema Generación-Demanda. Esto permite validar de manera gráfica la cantidad de energía suministrada a la red, así como la cantidad requerida en distintos intervalos de tiempo.

Figura 4.

Curva de energía importada y exportada a la red.



La **Tabla 3** se muestra una clasificación anual de la energía, detallando los aspectos de generación, autoconsumo, importación y exportación con respecto al operador de la red local.

Tabla 3.

Clasificación anual de la energía.

	Demanda [kW/año]	Generación [kW/año]	Autoconsumo [kW/año]	Importación [kW/año]	Exportación [kW/año]
Anual	134,827	102,303	60,112	74,716	42,192

En la **Figura 5**, se presenta la representación gráfica de los datos contenidos en la tabla 4.

Figura 5.

Energía entregada a la red, generada, importada y exportada.

