

PVsyst - Informe de simulación

Sistema conectado a la red

Proyecto: CARPOT 30°

Proyecto Final de Carrera: MEJORAMIENTO ENERGÉTICO UTN FrCh

Estacionamiento solar, sin sombras

Potencia del sistema: 5.55 kWp

Puerto Madryn - Argentina



UTN FRCH

FACULTAD REGIONAL CHUBUT
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Proyecto: CARPOT 30°

Variante: Nueva variante de simulación

PVsyst V7.2.11

VCO, Fecha de simulación:
20/07/22 18:09
con v7.2.11

Resumen del proyecto

Sitio geográfico Puerto Madryn Argentina	Situación Latitud -42.77 °S Longitud -65.06 °W Altitud 12 m Zona horaria UTC-3	Configuración del proyecto Albedo 0.20
Datos meteo Puerto Madryn Meteonorm 8.0 (1991-2010), Sat=100% - Sintético		

Resumen del sistema

Sistema conectado a la red Orientación campo FV Plano fijo Inclinación/Azimut 30 / 0 °	Estacionamiento solar, sin sombras Sombreados cercanos Sin sombreados	Necesidades del usuario Carga ilimitada (red)
Información del sistema Conjunto FV Núm. de módulos 15 unidades Pnom total 5.55 kWp	Inversores Núm. de unidades 0.5 unidad Pnom total 5.00 kWca Proporción Pnom 1.110	

Resumen de resultados

Energía producida	8.84 MWh/año	Producción específica	1593 kWh/kWp/año	Proporción rend. PR	85.92 %
-------------------	--------------	-----------------------	------------------	---------------------	---------

Tabla de contenido

Resumen de proyectos y resultados	2
Parámetros generales, Características del conjunto FV, Pérdidas del sistema.	3
Resultados principales	4
Diagrama de pérdida	5
Gráficos especiales	6
Costo del sistema	7
Balance de emisiones de CO ₂	8



PVsyst V7.2.11

VCO, Fecha de simulación:
20/07/22 18:09
con v7.2.11

Parámetros generales

Sistema conectado a la red		Estacionamiento solar, sin sombras	
Orientación campo FV		Configuración de cobertizos	Modelos usados
Orientación		Sin escena 3D definida	Transposición Perez
Plano fijo			Difuso Perez, Meteonorm
Inclinación/Azimut	30 / 0 °		Circunsolar separado
Horizonte		Sombreados cercanos	Necesidades del usuario
Horizonte libre		Sin sombreados	Carga ilimitada (red)

Características del conjunto FV

Módulo FV		Inversor	
Fabricante	Trina Solar	Fabricante	Growatt New Energy
Modelo	TSM-DEG14-(II)-370	Modelo	MOD 10KTL3-X
(Base de datos PVsyst original)		(Base de datos PVsyst original)	
Unidad Nom. Potencia	370 Wp	Unidad Nom. Potencia	10.00 kWca
Número de módulos FV	15 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 50% 0.5 unidad
Nominal (STC)	5.55 kWp	Potencia total	5.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 15 En series	Voltaje de funcionamiento	140-1000 V
En cond. de funcionam. (50°C)		Proporción Pnom (CC:CA)	1.11
Pmpp	5.01 kWp	Potencia total del inversor	
U mpp	533 V	Potencia total	5 kWca
I mpp	9.4 A	Núm. de inversores	1 unidad
Potencia FV total		Proporción Pnom	0.5 No utilizado
Nominal (STC)	6 kWp		1.11
Total	15 módulos		
Área del módulo	29.7 m²		
Área celular	26.2 m²		

Pérdidas del conjunto

Factor de pérdida térmica		Pérdidas de cableado CC		Pérdida de calidad módulo				
Temperatura módulo según irradiancia		Res. conjunto global	954 mΩ	Frac. de pérdida	-0.8 %			
Uc (const)	20.0 W/m²K	Frac. de pérdida	1.5 % en STC					
Uv (viento)	0.0 W/m²K/m/s							
Pérdidas de desajuste de módulo		Pérdidas de desajuste de cadenas						
Frac. de pérdida	2.0 % en MPP	Frac. de pérdida	0.1 %					
Factor de pérdida IAM								
Efecto de incidencia (IAM): Recubrimiento Fresnel AR, n(vidrio)=1.526, n(AR)=1.290								
0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000



PVsyst V7.2.11

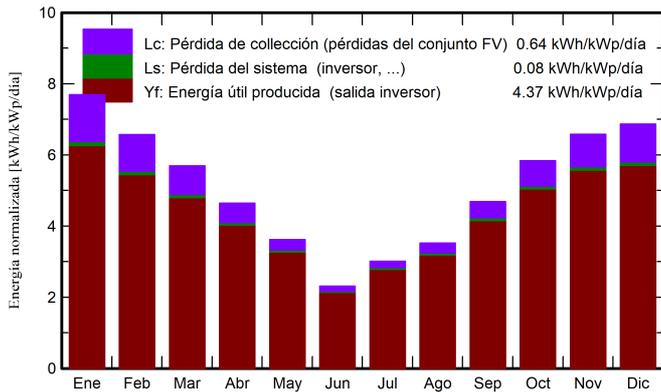
VCO, Fecha de simulación:
20/07/22 18:09
con v7.2.11

Resultados principales

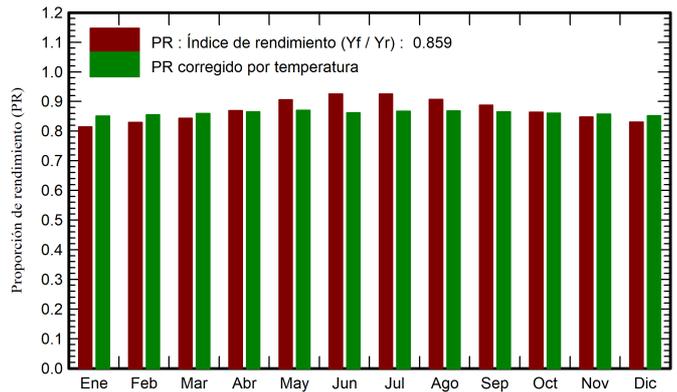
Producción del sistema

Energía producida **8.84 MWh/año** Producción específica **1593 kWh/kWp/año**
 Proporción de rendimiento (PR) **85.92 %**

Producciones normalizadas (por kWp instalado)



Proporción de rendimiento (PR)



Balances y resultados principales

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	EArrMPP	E_Grid	EArray	PRTemp
	kWh/m ²	kWh/m ²	°C	kWh/m ²	kWh/m ²	MWh	MWh	MWh	MWh	proporción
Enero	239.5	73.39	22.35	238.5	232.7	1.098	1.098	1.079	1.098	0.851
Febrero	170.7	67.37	21.05	184.1	179.9	0.862	0.862	0.847	0.862	0.855
Marzo	142.7	53.41	18.51	176.6	172.9	0.841	0.841	0.827	0.841	0.860
Abril	96.5	33.60	13.80	139.2	136.7	0.683	0.683	0.671	0.683	0.865
Mayo	65.4	24.99	9.59	112.1	110.2	0.573	0.573	0.563	0.573	0.870
Junio	41.0	22.02	6.52	69.3	68.0	0.363	0.363	0.356	0.363	0.862
Julio	53.5	23.07	5.79	93.4	91.7	0.488	0.488	0.479	0.488	0.867
Agosto	73.6	32.69	8.09	109.1	107.3	0.559	0.559	0.549	0.559	0.868
Septiembre	110.4	49.79	10.57	140.7	138.0	0.705	0.705	0.693	0.705	0.865
Octubre	161.4	70.66	14.14	181.0	176.9	0.883	0.883	0.868	0.883	0.860
Noviembre	194.3	80.71	17.06	197.5	192.8	0.945	0.945	0.929	0.945	0.858
Diciembre	222.3	89.94	20.52	213.0	207.4	0.999	0.999	0.982	0.999	0.852
Año	1571.2	621.66	13.96	1854.3	1814.4	9.000	9.000	8.843	9.000	0.860

Leyendas

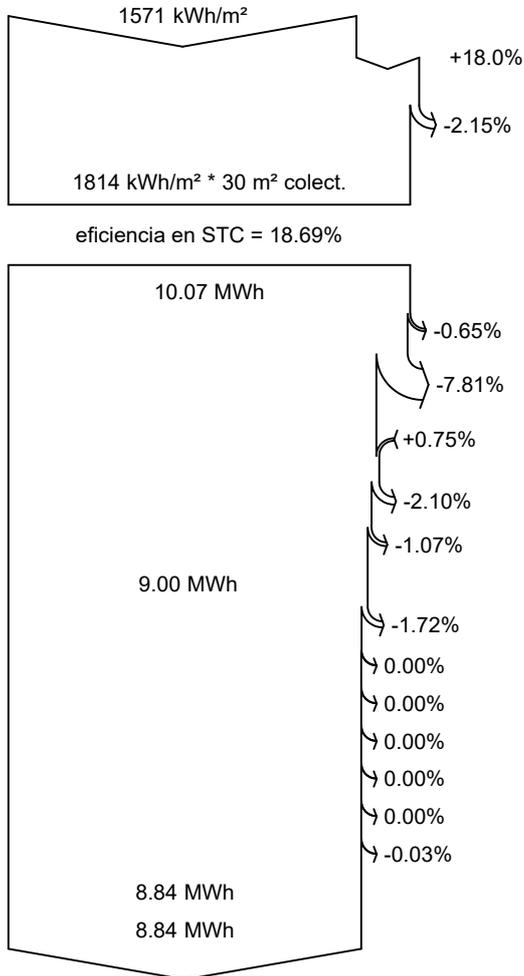
- | | | | |
|---------|--|---------|---|
| GlobHor | Irradiación horizontal global | EArray | Energía efectiva a la salida del conjunto |
| DiffHor | Irradiación difusa horizontal | EArrMPP | Energía virtual del conjunto en MPP |
| T_Amb | Temperatura ambiente | E_Grid | Energía inyectada en la red |
| GlobInc | Global incidente plano receptor | EArray | Energía efectiva a la salida del conjunto |
| GlobEff | Global efectivo, corr. para IAM y sombreados | PRTemp | PR corregido por el clima |



PVsyst V7.2.11

VCO, Fecha de simulación:
20/07/22 18:09
con v7.2.11

Diagrama de pérdida



Irradiación horizontal global

Global incidente plano receptor

Factor IAM en global

Irradiancia efectiva en colectores

Conversión FV

Conjunto de energía nominal (con efic. STC)

Pérdida FV debido al nivel de irradiancia

Pérdida FV debido a la temperatura.

Pérdida calidad de módulo

Pérdidas de desajuste, módulos y cadenas

Pérdida óhmica del cableado

Energía virtual del conjunto en MPP

Pérdida del inversor durante la operación (eficiencia)

Pérdida del inversor sobre potencia inv. nominal

Pérdida del inversor debido a la corriente de entrada máxima

Pérdida de inversor sobre voltaje inv. nominal

Pérdida del inversor debido al umbral de potencia

Pérdida del inversor debido al umbral de voltaje

Consumo nocturno

Energía disponible en la salida del inversor

Energía inyectada en la red

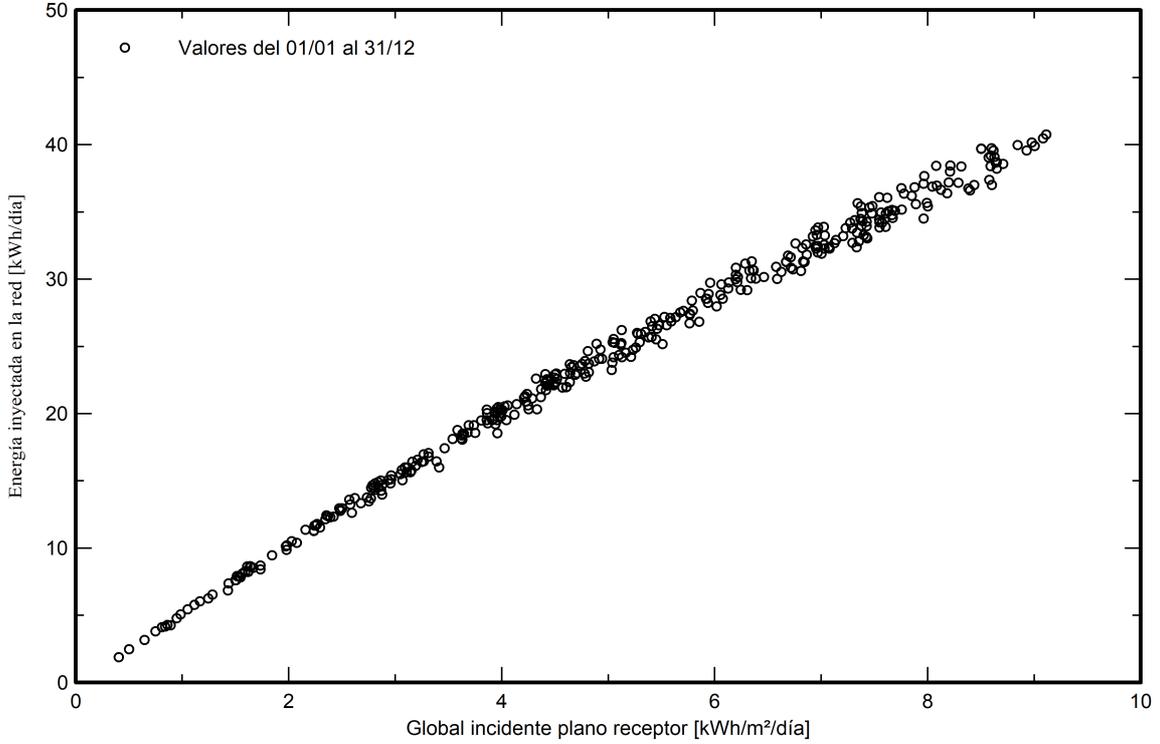


PVsyst V7.2.11

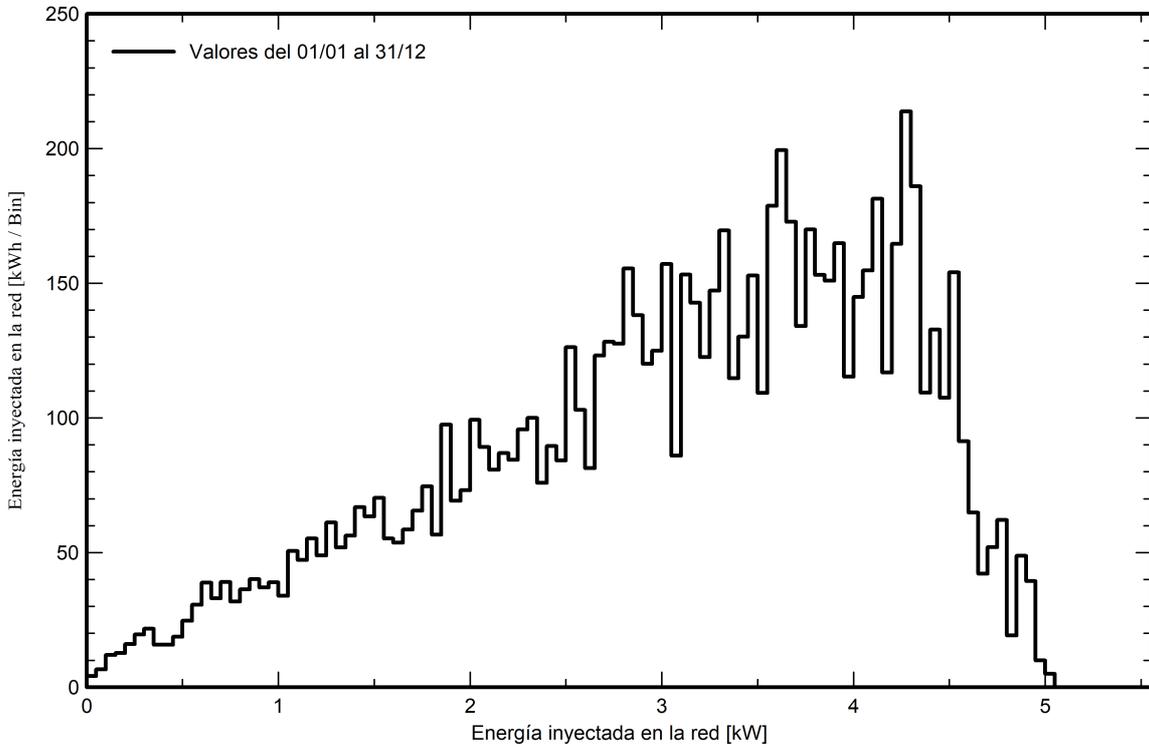
VC0, Fecha de simulación:
20/07/22 18:09
con v7.2.11

Gráficos especiales

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema





PVsyst V7.2.11

VCO, Fecha de simulación:
20/07/22 18:09
con v7.2.11

Costo del sistema

Costes de instalación

Artículo	Cantidad unidades	Costo USD	Total USD
Total			0.00
Activo amortizable			0.00

Costos de operación

Artículo	Total USD/año
Total (OPEX)	0.00

Resumen del sistema

Costo total de instalación	0.00 USD
Costos de operación	0.00 USD/año
Energía producida	8843 kWh/año
Costo de la energía producida (LCOE)	0.000 USD/kWh



PVsyst V7.2.11

VCO, Fecha de simulación:
20/07/22 18:09
con v7.2.11

Balance de emisiones de CO₂

Total: 63.8 tCO₂

Emisiones generadas

Total: 20.22 tCO₂

Fuente: Cálculo detallado de la siguiente tabla:

Emisiones reemplazadas

Total: 96.8 tCO₂

Sistema de producción: 8842.71 kWh/año

Emisiones del ciclo de vida de la red: 365 gCO₂/kWh

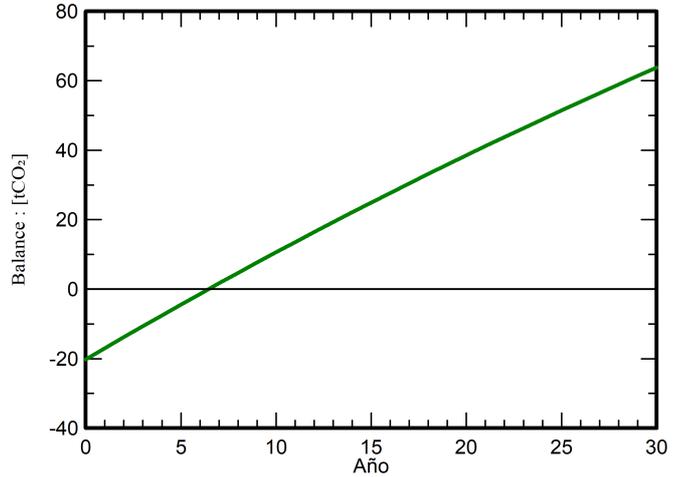
Fuente: Lista IEA

País: Argentina

Toda la vida: 30 años

Degradación anual: 1.0 %

Emisión de CO₂ ahorrada vs tiempo



Detalles de emisiones del ciclo de vida del sistema

Artículo	LCE	Cantidad	Subtotal
			[kgCO ₂]
Módulos	1713 kgCO ₂ /kWp	11.1 kWp	19011
Soportes	2.43 kgCO ₂ /kg	300 kg	730
Inversores	241 kgCO ₂ /	2.00	482