

PVsyst - Informe de simulación

Sistema conectado a la red

Proyecto: CRYSTAL-1167701_CAPRICORN-1167702

Variante: Nueva variante de simulación

Cobertizos en el suelo

Potencia del sistema: 1296 kWp

Urimaco - Colombia



Author



**PVsyst V8.0.12**

VCO, Fecha de simulación:
15/01/26 17:43
con V8.0.12

Resumen del proyecto**Sitio geográfico**

Urimaco
Colombia

Situación

Latitud 7.89 °(N)
Longitud -72.58 °(W)
Altitud 254 m
Zona horaria UTC-5

Configuración del proyecto

Albedo 0.20

Datos meteo

Urimaco
Meteonorm 8.2 (2016-2021), Sat=100% - Sintético

Resumen del sistema**Sistema conectado a la red**

Simulación para el año nº 1

Orientación #1

Plano fijo
Inclinación/Azimut 10 / 0 °

Cobertizos en el suelo**Sombreados cercanos**

Cálculo eléctrico detallado
según el diseño de módulo : Lento (simul.)

Necesidades del usuario

Carga ilimitada (red)

Información del sistema**Generador FV**

Núm. de módulos 1800 unidades
Pnom total 1296 kWp

Inversores

Núm. de unidades 3 unidades
Potencia total 900 kWca
Proporción Pnom 1.44

Resumen de resultados

Energía producida	1877.5 MWh/año	Producción específica	1449 kWh/kWp/año	Proporción rend. PR	83.12 %
-------------------	----------------	-----------------------	------------------	---------------------	---------

Tabla de contenido

Resumen de proyectos y resultados	2
Parámetros generales, Características del generador FV, Pérdidas del sistema	3
Definición del horizonte	6
Resultados principales	7
Diagrama de pérdida	8
Gráficos predefinidos	9
Herramienta de envejecimiento	11
Evaluación P50 - P90	13

**PVsyst V8.0.12**

VCO, Fecha de simulación:
15/01/26 17:43
con V8.0.12

Parámetros generales					
Sistema conectado a la red		Cobertizos en el suelo			
Orientación #1		Configuración de cobertizos			
Plano fijo		Núm. de cobertizos	45 unidades	Tamaños	
Inclinación/Azimut	10 / 0 °	Arreglos idénticos		Espaciado entre cobertizos	6.80m
		Ángulo límite de sombreado		Ancho de sensor	4.79m
		Ángulo límite de perfil	22 °	GCR medio	70.4%
Modelos usados		Horizonte			
Transposición	Perez	Altura promedio	4.2 °	Sombreados cercanos	
Difuso	Perez, Meteonorm			Cálculo eléctrico detallado	
Circunsolar	separado			según el diseño de módulo : Lento (simul.)	
Necesidades del usuario					
Carga ilimitada (red)					

Características del generador FV					
Módulo PV		Inversor			
Fabricante	Generic	Fabricante	Generic		
Modelo	JAM66D46-720/LB	Modelo	SUN2000-330KTL-H1		
(Definición de parámetros personalizados)		(Definición de parámetros personalizados)			
Unidad Nom. Potencia	720 Wp	Unidad Nom. Potencia	300 kWca		
Número de módulos FV	1800 unidades	Número de inversores	3 unidades		
Nominal (STC)	1296 kWp	Potencia total	900 kWca		
Conjunto #1 - INVERSOR #1.1					
Número de módulos FV	240 unidades	Número de inversores	2 * MPPT 17% 0.3 unidad		
Nominal (STC)	173 kWp	Potencia total	100 kWca		
Módulos	8 cadena x 30 En serie	Voltaje de funcionamiento	550-1500 V		
En cond. de funcionam. (60°C)					
Pmpp	155 kWp	Potencia máx. (>=30°C)	330 kWca		
U mpp	1092 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.73		
I mpp	142 A				
Conjunto #2 - INVERSOR #1.2					
Número de módulos FV	360 unidades	Número de inversores	4 * MPPT 17% 0.7 unidad		
Nominal (STC)	259 kWp	Potencia total	200 kWca		
Módulos	12 cadena x 30 En serie	Voltaje de funcionamiento	550-1500 V		
En cond. de funcionam. (60°C)					
Pmpp	233 kWp	Potencia máx. (>=30°C)	330 kWca		
U mpp	1092 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.30		
I mpp	213 A	No hay reparto de potencia entre MPPTs			
Conjunto #3 - INVERSOR #2.1					
Número de módulos FV	240 unidades	Número de inversores	2 * MPPT 17% 0.3 unidad		
Nominal (STC)	173 kWp	Potencia total	100 kWca		
Módulos	8 cadena x 30 En serie	Voltaje de funcionamiento	550-1500 V		
En cond. de funcionam. (60°C)					
Pmpp	155 kWp	Potencia máx. (>=30°C)	330 kWca		
U mpp	1092 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.73		
I mpp	142 A				

**PVsyst V8.0.12**

VCO, Fecha de simulación:
15/01/26 17:43
con V8.0.12

Variante: Nueva variante de simulación

Características del generador FV			
Conjunto #4 - INVERSOR #2.2			
Número de módulos FV	360 unidades	Número de inversores	4 * MPPT 17% 0.7 unidad
Nominal (STC)	259 kWp	Potencia total	200 kWca
Módulos	12 cadena x 30 En serie	Voltaje de funcionamiento	550-1500 V
En cond. de funcionam. (60°C)			
Pmpp	233 kWp	Potencia máx. ($=>30^{\circ}\text{C}$)	330 kWca
U mpp	1092 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.30
I mpp	213 A	No hay reparto de potencia entre MPPTs	
Conjunto #5 - INVERSOR #3.1			
Número de módulos FV	240 unidades	Número de inversores	2 * MPPT 17% 0.3 unidad
Nominal (STC)	173 kWp	Potencia total	100 kWca
Módulos	8 cadena x 30 En serie	Voltaje de funcionamiento	550-1500 V
En cond. de funcionam. (60°C)			
Pmpp	155 kWp	Potencia máx. ($=>30^{\circ}\text{C}$)	330 kWca
U mpp	1092 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.73
I mpp	142 A	No hay reparto de potencia entre MPPTs	
Conjunto #6 - INVERSOR #3.2			
Número de módulos FV	360 unidades	Número de inversores	4 * MPPT 17% 0.7 unidad
Nominal (STC)	259 kWp	Potencia total	200 kWca
Módulos	12 cadena x 30 En serie	Voltaje de funcionamiento	550-1500 V
En cond. de funcionam. (60°C)			
Pmpp	233 kWp	Potencia máx. ($=>30^{\circ}\text{C}$)	330 kWca
U mpp	1092 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.30
I mpp	213 A	No hay reparto de potencia entre MPPTs	
Potencia FV total			
Nominal (STC)	1296 kWp	Potencia total del inversor	
Total	1800 módulos	Potencia total	900 kWca
Área del módulo	5591 m ²	Número de inversores	3 unidades
Área celular	5239 m ²	Proporción Pnom	1.44
		Sin reparto de potencia	

Pérdidas del conjunto

Pérdidas de suciedad del conjunto	Factor de pérdida térmica	LID - Degradación Inducida por Luz					
Frac. de pérdida	Temperatura módulo según irradiancia	Frac. de pérdida					
3.0 %	Uc (const)	1.0 %					
	29.0 W/m ² K						
	Uv (viento)						
	1.3 W/m ² K/m/s						
Pérdida de calidad módulo	Pérdidas de desajuste de módulo	Pérdidas de desajuste de cadenas					
Frac. de pérdida	Frac. de pérdida	Frac. de pérdida					
-0.75 %	1.00 % en MPP	0.10 %					
Módulo de degradación media							
Año n°							
1							
Factor de pérdida							
0.4 %/año							
Contribuciones Imp / Vmp							
80% / 20%							
Desajuste debido a la degradación							
Dispersión Imp RMS							
0.4 %/año							
Dispersión Vmp RMS							
0.4 %/año							
Factor de pérdida IAM							
Efecto de incidencia (IAM): Perfil definido por el usuario							
0°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	1.000	0.993	0.972	0.948	0.869	0.737	0.000

**PVsyst V8.0.12**

VCO, Fecha de simulación:
15/01/26 17:43
con V8.0.12

Pérdidas de cableado CC

Res. de cableado global	10 mΩ
Frac. de pérdida	1.5 % en STC

Conjunto #1 - INVERSOR #1.1

Res. conjunto global	130 mΩ
Frac. de pérdida	1.5 % en STC

Conjunto #3 - INVERSOR #2.1

Res. conjunto global	130 mΩ
Frac. de pérdida	1.5 % en STC

Conjunto #5 - INVERSOR #3.1

Res. conjunto global	130 mΩ
Frac. de pérdida	1.5 % en STC

Conjunto #2 - INVERSOR #1.2

Res. conjunto global	86 mΩ
Frac. de pérdida	1.5 % en STC

Conjunto #4 - INVERSOR #2.2

Res. conjunto global	86 mΩ
Frac. de pérdida	1.5 % en STC

Conjunto #6 - INVERSOR #3.2

Res. conjunto global	86 mΩ
Frac. de pérdida	1.5 % en STC

Pérdidas de cableado CA**Línea de salida del inv. hasta transfo MV**

Voltaje inversor	800 Vca tri
Frac. de pérdida	1.45 % en STC

Inversor: SUN2000-330KTL-H1

Sección cables (3 Inv.)	Alu 3 x 3 x 300 mm ²
Longitud media de los cables	203 m

Línea MV hasta inyección

Voltaje MV	13.2 kV
Cables	Alu 3 x 70 mm ²
Longitud	1065 m
Frac. de pérdida	0.35 % en STC

Pérdidas de CA en transformadores**Transfo MV**

Voltaje medio	13.2 kV
---------------	---------

Parámetros del transformador

Potencia nominal en STC	1.28 MVA
Iron Loss (Conexión 24/24)	0.90 kVA
Fracción de pérdida de hierro	0.07 % en STC
Pérdida cobre	18.28 kVA
Fracción de pérdida de cobre	1.42 % en STC
Resistencia equivalente de bobinas	3 x 7.11 mΩ

**PVsyst V8.0.12**

VCO, Fecha de simulación:
15/01/26 17:43
con V8.0.12

Definición del horizonte

Horizon from PVGIS website API, Lat=7°53'40", Long=-72°34'37", Alt=254m

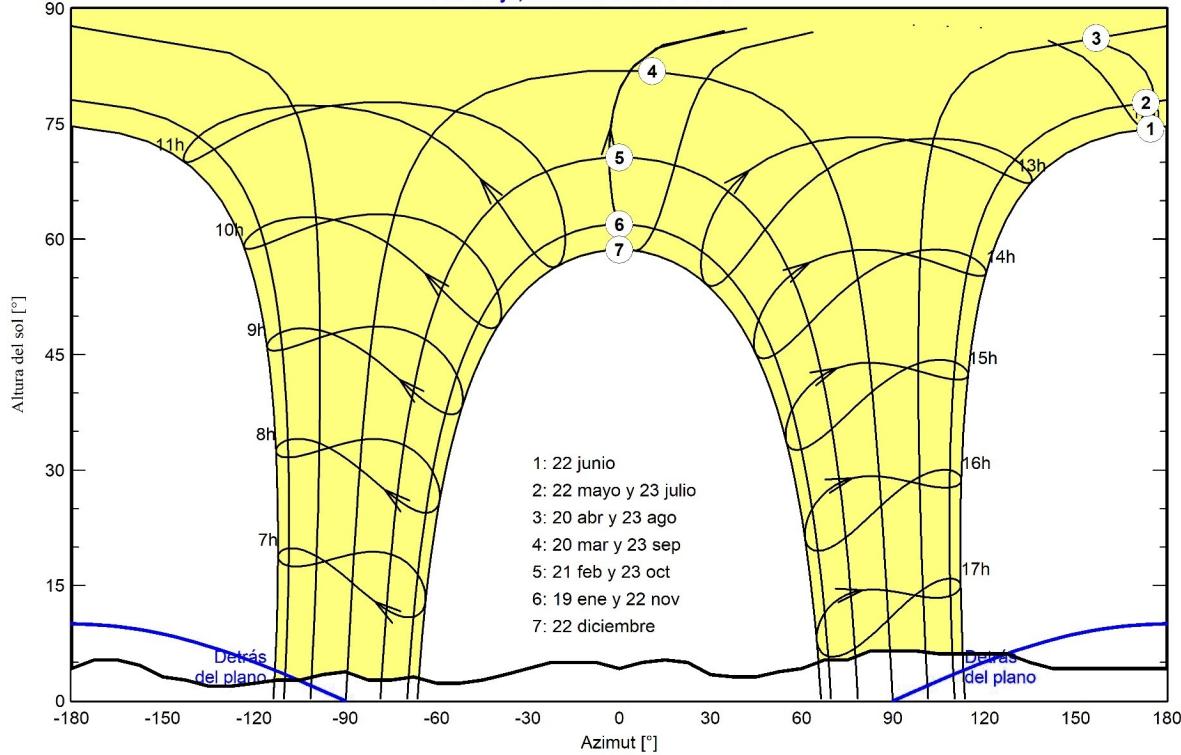
Altura promedio	4.2 °	Factor Albedo	0.79
Factor difuso	0.99	Fracción de albedo	100 %

Perfil del horizonte

Azimut [°]	-180	-173	-165	-158	-150	-143	-135	-128	-120	-113	-105	-98	-90	-83
Altura [°]	4.2	5.3	5.3	4.6	3.1	2.7	1.9	1.9	2.3	2.7	2.7	3.4	3.8	2.7
Azimut [°]	-75	-68	-60	-53	-45	-38	-30	-23	-8	0	8	15	23	30
Altura [°]	2.7	3.1	2.3	2.3	2.7	3.4	4.2	5.0	5.0	4.2	5.0	5.3	5.0	3.4
Azimut [°]	38	45	53	60	68	75	83	98	105	128	135	143	180	
Altura [°]	3.1	3.1	3.8	4.2	5.3	5.3	6.5	6.5	6.1	6.1	5.0	4.2	4.2	

Recorridos solares (diagrama de altura / azimut)**Orientación #1**

Plano fijo, Inclin./azimuts : 10°/ 0°



**PVsyst V8.0.12**

VCO, Fecha de simulación:
15/01/26 17:43
con V8.0.12

Resultados principales**Producción del sistema**

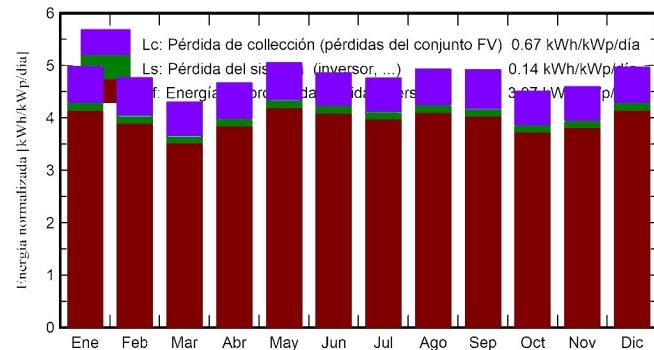
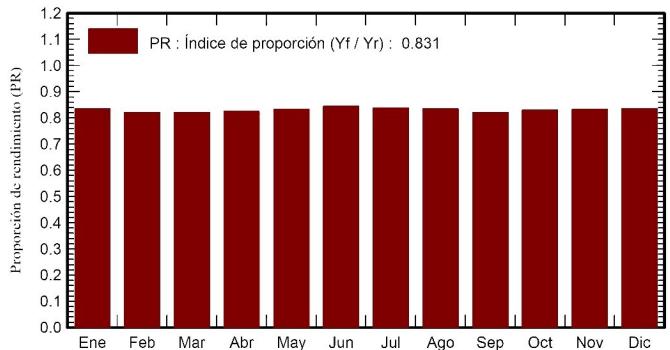
Energía producida 1877.5 MWh/año

Producción específica

1449 kWh/kWp/año

Proporción rend. PR

83.12 %

Producciones normalizadas (por kWp instalado)**Proporción de rendimiento (PR)****Balances y resultados principales**

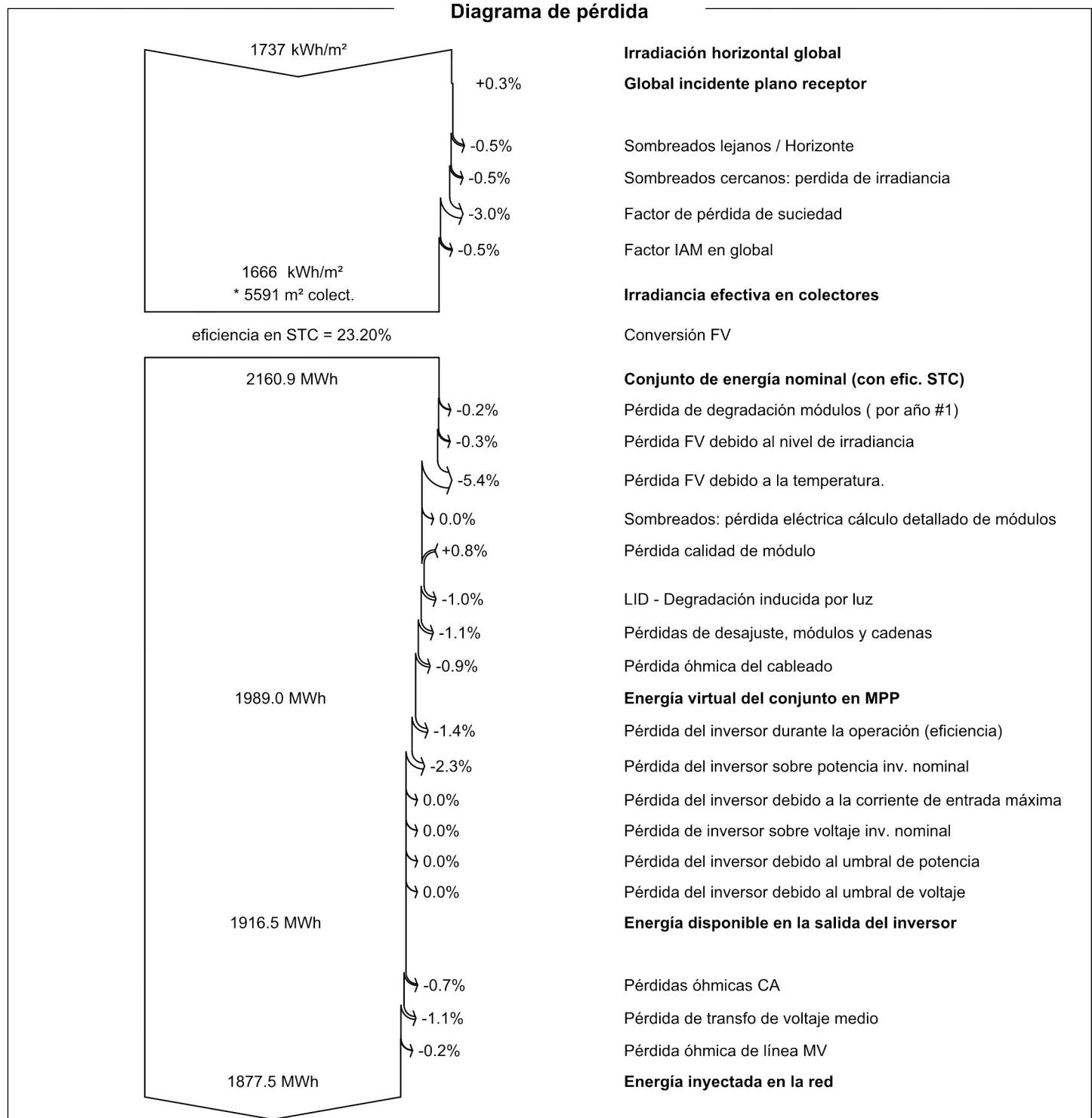
	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR proporción
Enero	144.0	73.34	26.64	154.3	147.9	172.8	166.8	0.834
Febrero	128.2	67.30	26.93	133.4	127.8	147.2	141.9	0.821
Marzo	132.3	74.87	27.39	133.4	127.5	147.2	141.9	0.821
Abril	142.4	76.13	27.41	140.0	133.9	155.3	149.8	0.826
Mayo	164.0	81.45	28.59	156.6	149.7	174.9	169.0	0.833
Junio	154.9	82.08	28.51	145.8	139.0	165.0	159.5	0.844
Julio	155.9	78.73	29.09	147.5	140.8	166.0	160.2	0.838
Agosto	157.7	85.22	29.67	152.8	145.8	171.1	165.3	0.835
Septiembre	147.8	80.42	29.40	147.6	141.1	162.7	157.2	0.822
Octubre	136.7	86.71	28.71	139.8	133.4	155.5	150.3	0.830
Noviembre	130.3	72.70	27.12	137.9	131.7	153.9	148.7	0.832
Diciembre	142.7	73.98	27.00	154.0	147.3	172.7	166.9	0.836
Año	1737.0	932.93	28.05	1743.0	1666.0	1944.3	1877.5	0.831

Leyendas

GlobHor	Irradiación horizontal global	EArray	Energía efectiva a la salida del conjunto
DiffHor	Irradiación difusa horizontal	E_Grid	Energía inyectada en la red
T_Amb	Temperatura ambiente	PR	Proporción de rendimiento
GlobInc	Global incidente plano receptor		
GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados		

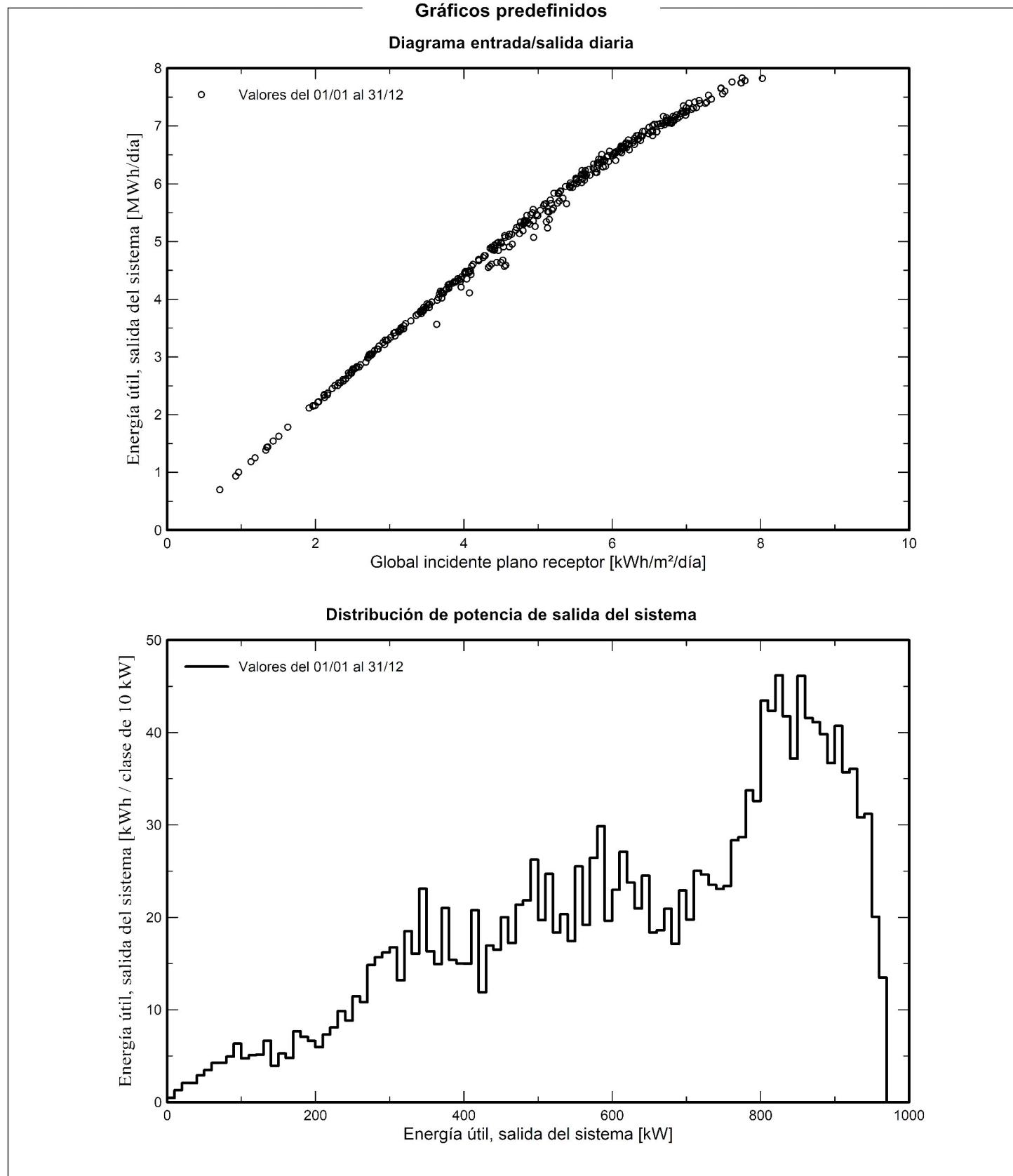
**PVsyst V8.0.12**

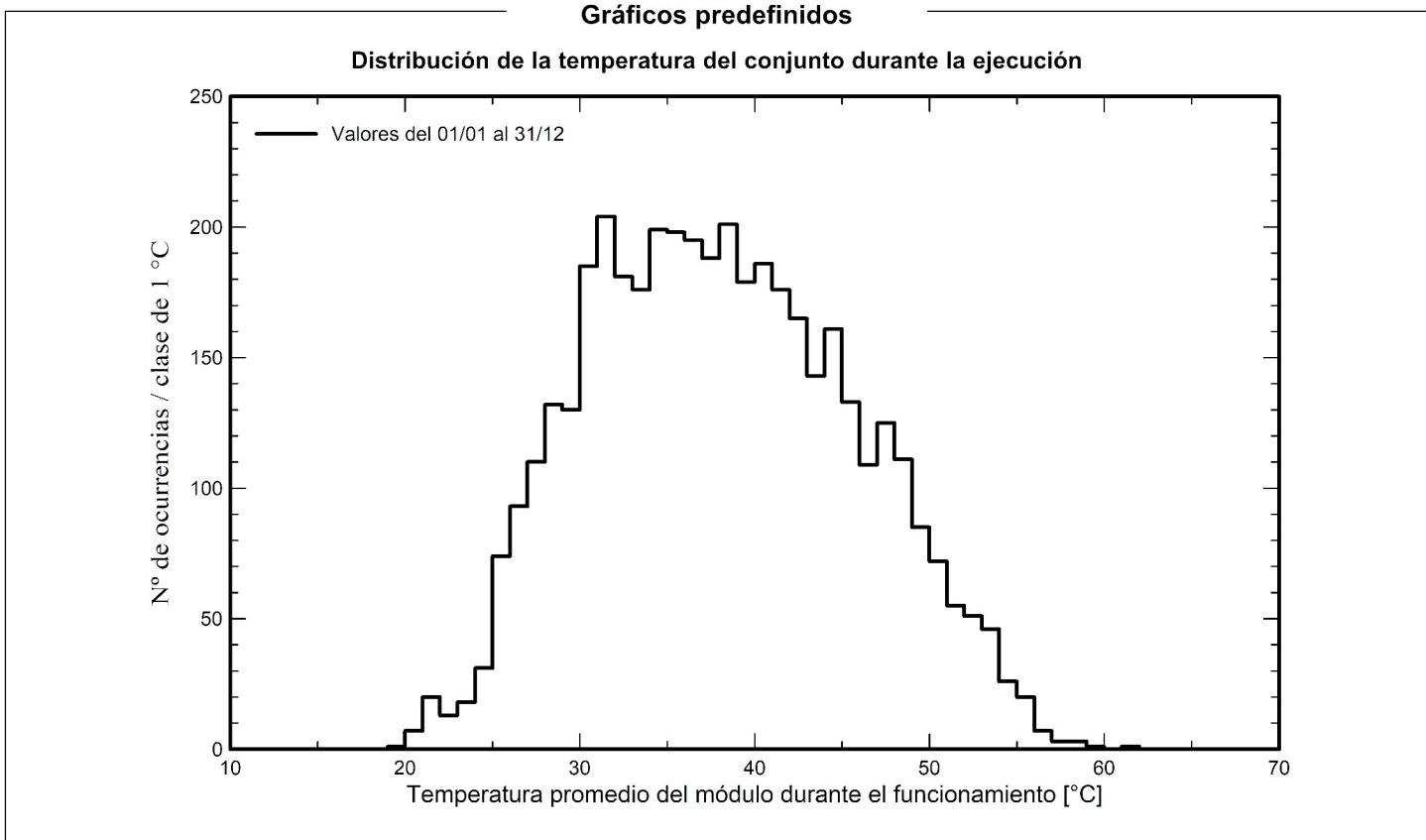
VCO, Fecha de simulación:
15/01/26 17:43
con V8.0.12





PVsyst V8.0.12

VC0, Fecha de simulación:
15/01/26 17:43
con V8.0.12

**PVsyst V8.0.12**VCO, Fecha de simulación:
15/01/26 17:43
con V8.0.12

**PVsyst V8.0.12**

VCO, Fecha de simulación:
15/01/26 17:43
con V8.0.12

Herramienta de envejecimiento**Parámetros de envejecimiento**

Lapso de tiempo de la simulación 30 años

Módulo de degradación media

Factor de pérdida 0.4 %/año

Desajuste debido a la degradación

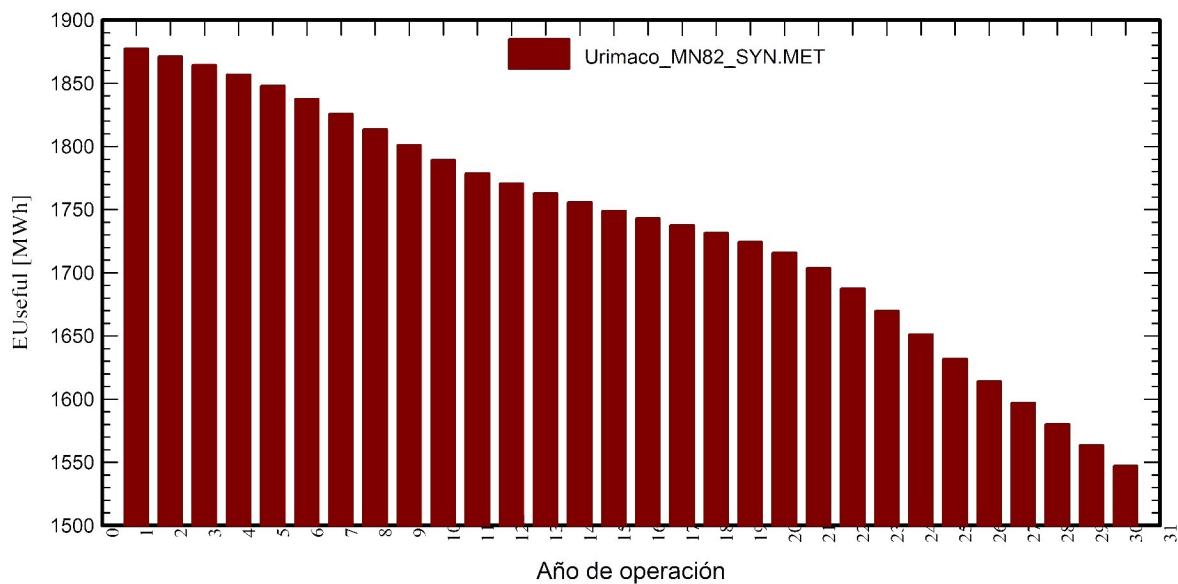
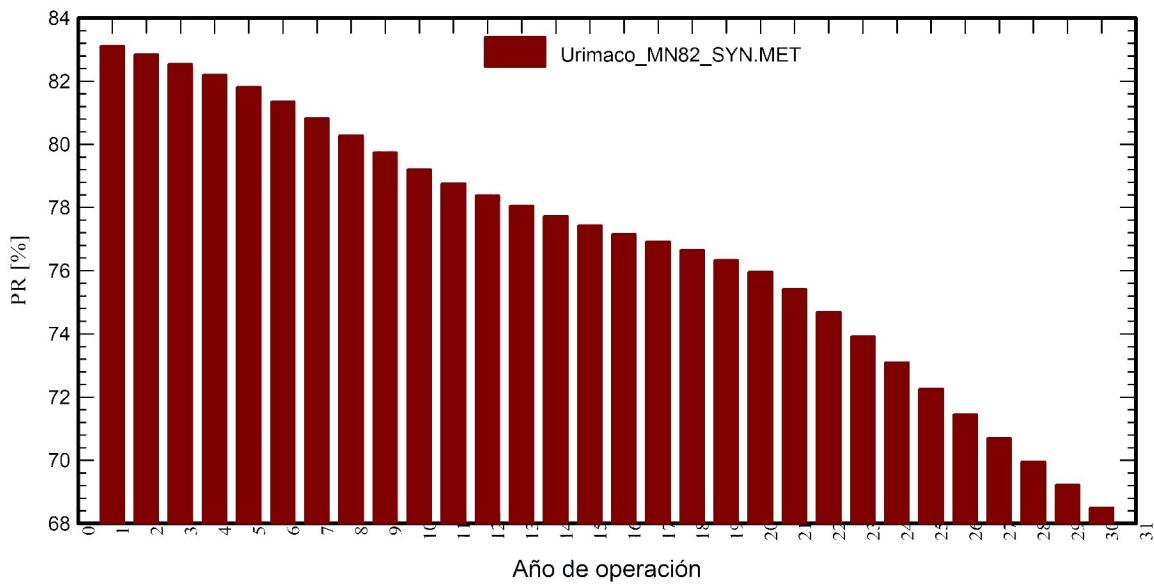
Dispersión Imp RMS 0.4 %/año

Dispersión Vmp RMS 0.4 %/año

Datos meteo utilizados en la simulación

Urimaco MN82 SYN

Años año de referencia

Energía útil, salida del sistema**Proporción de rendimiento**

**PVsyst V8.0.12**

VCO, Fecha de simulación:
15/01/26 17:43
con V8.0.12

Herramienta de envejecimiento**Parámetros de envejecimiento**

Lapso de tiempo de la simulación 30 años

Módulo de degradación media

Factor de pérdida 0.4 %/año

Desajuste debido a la degradación

Dispersión Imp RMS 0.4 %/año

Dispersión Vmp RMS 0.4 %/año

Datos meteo utilizados en la simulación**Urimaco MN82 SYN**

Años año de referencia

Año	EUuseful MWh	PR %	Pérdida de PR %
			%
1	1877.5	83.12	-0.16
2	1871.5	82.85	-0.47
3	1864.7	82.55	-0.84
4	1856.9	82.20	-1.25
5	1848.2	81.82	-1.72
6	1837.8	81.36	-2.27
7	1825.9	80.83	-2.90
8	1813.6	80.29	-3.55
9	1801.3	79.74	-4.21
10	1789.3	79.21	-4.85
11	1779.1	78.76	-5.39
12	1770.8	78.39	-5.83
13	1763.1	78.05	-6.24
14	1756.0	77.74	-6.62
15	1749.2	77.43	-6.98
16	1743.2	77.17	-7.30
17	1737.7	76.93	-7.59
18	1731.6	76.66	-7.92
19	1724.5	76.34	-8.29
20	1716.0	75.97	-8.75
21	1703.7	75.42	-9.40
22	1687.5	74.70	-10.26
23	1669.9	73.92	-11.20
24	1651.3	73.10	-12.19
25	1632.2	72.26	-13.20
26	1614.0	71.45	-14.17
27	1597.0	70.70	-15.07
28	1580.3	69.96	-15.96
29	1563.7	69.22	-16.85
30	1547.3	68.50	-17.72

**PVsyst V8.0.12**

VCO, Fecha de simulación:
15/01/26 17:43
con V8.0.12

Evaluación P50 - P90**Datos meteo**

Fuente	Meteonorm 8.2 (2016-2021), Sat=100%
Tipo	Promedios mensuales
Sintético - Promedio multianual	
Variabilidad año a año(Varianza)	6.7 %
Desviación especificada	
Cambio climático	0.0 %

Incertidumbres sobre la simulación y los parámetros

Modelado/parámetros del módulo FV	1.0 %
Incertidumbre eficiencia inversor	0.5 %
Incertidumbres de suciedad y desajuste	1.0 %
Incertidumbre de degradación	1.0 %

Variabilidad global (datos meteo + sistema)

Variabilidad (Suma cuadrática)	6.9 %
--------------------------------	-------

Probabilidad de producción anual

Variabilidad	130.2 MWh
P50	1877.5 MWh
P90	1710.5 MWh

Distribución de probabilidad