# ANEXO XXVI
## PRODUCCIÓN

---

# PROYECTO DE AUTOCONSUMO PARA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO EN EL RIEGO PARA LA SOCIEDAD AGRARIA SAT LOS GUIRAOS EN CUEVAS DE ALMANZORA (ALMERÍA).

**PROMOTOR:** **SEIASA**

**SITUACIÓN:** **BARRIADA DE LOS GUIRAOS DE GUAZAMARA, CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA).**

Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN
SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS
seiasa

Versión 7.2.15

# PVsyst - Informe de simulación

## Sistema conectado a la red

Proyecto: FV SAT LOS GUIRAOS

Variante: Pozo Marranera

Sin escena 3D definida, sin sombras

Potencia del sistema: 324 kWp

Cuevas del Almanzora - Spain

**Autor(a)**

Hesar Ingeniería y Desarrollo S.L. (Spain)

Hesar Ingeniería y Desarrollo s.l.

## Resumen del proyecto

**Sitio geográfico**
**Cuevas del Almanzora**
España

**Situación**

| | |
|---|---|
| Latitud | 37.30 °N |
| Longitud | -1.88 °W |
| Altitud | 100 m |
| Zona horaria | UTC+1 |

**Configuración del proyecto**

| | |
|---|---|
| Albedo | 0.20 |

**Datos meteo**
Cuevas del Almanzora
Meteonorm 8.0 (1996-2010), Sat=100% - Sintético

## Resumen del sistema

**Sistema conectado a la red**

**Sin escena 3D definida, sin sombras**

**Orientación campo FV**
Plano fijo

| | |
|---|---|
| Inclinación/Azimut | 30 / 0 ° |

**Sombreados cercanos**
Sin sombreados

**Necesidades del usuario**
Carga ilimitada (red)

**Información del sistema**

**Conjunto FV**

| | |
|---|---|
| Núm. de módulos | 624 unidades |
| Pnom total | 324 kWp |

**Inversores**

| | |
|---|---|
| Núm. de unidades | 3 unidades |
| Pnom total | 300 kWca |
| Proporción Pnom | 1.082 |

## Resumen de resultados

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Energía producida | 551.5 MWh/año | Producción específica | 1700 kWh/kWp/año | Proporción rend. PR | 81.87 % |

## Tabla de contenido

Resumen de proyectos y resultados 2
Parámetros generales, Características del conjunto FV, Pérdidas del sistema. 3
Definición del horizonte 4
Resultados principales 5
Diagrama de pérdida 6
Gráficos especiales 7

## Parámetros generales

**Sistema conectado a la red**

**Sin escena 3D definida, sin sombras**

**Orientación campo FV**

| **Orientación** | | **Configuración de cobertizos** | **Modelos usados** | |
|---|---|---|---|---|
| Plano fijo | | Sin escena 3D definida | Transposición | Perez |
| Inclinación/Azimut | 30 / 0 ° | | Difuso | Perez, Meteonorm |
| | | | Circunsolar | separado |

| **Horizonte** | | **Sombreados cercanos** | **Necesidades del usuario** |
|---|---|---|---|
| Altura promedio | 2.6 ° | Sin sombreados | Carga ilimitada (red) |

## Características del conjunto FV

**Módulo FV**

| | |
|---|---|
| Fabricante | Jinkosolar |
| Modelo | JKM520M-7TL4-V |
| (Definición de parámetros personalizados) | |
| Unidad Nom. Potencia | 520 Wp |
| Número de módulos FV | 624 unidades |
| Nominal (STC) | 324 kWp |
| Módulos | 39 Cadenas x 16 En series |
| **En cond. de funcionam. (50°C)** | |
| Pmpp | 295 kWp |
| U mpp | 588 V |
| I mpp | 502 A |

**Inversor**

| | |
|---|---|
| Fabricante | Huawei Technologies |
| Modelo | SUN2000-100KTL-INM0-415Vac |
| (Base de datos PVsyst original) | |
| Unidad Nom. Potencia | 100 kWca |
| Número de inversores | 30 * MPPT 10% 3 unidades |
| Potencia total | 300 kWca |
| Voltaje de funcionamiento | 200-1000 V |
| Potencia máx. (=>35°C) | 110 kWca |
| Proporción Pnom (CC:CA) | 1.08 |

**Potencia FV total**

| | |
|---|---|
| Nominal (STC) | 324 kWp |
| Total | 624 módulos |
| Área del módulo | 1578 m² |
| Área celular | 1114 m² |

**Potencia total del inversor**

| | |
|---|---|
| Potencia total | 300 kWca |
| Número de inversores | 3 unidades |
| Proporción Pnom | 1.08 |

## Pérdidas del conjunto

**Pérdidas de suciedad del conjunto**
Frac. de pérdida 3.0 %

**Factor de pérdida térmica**
Temperatura módulo según irradiancia
Uc (const) 20.0 W/m²K
Uv (viento) 0.0 W/m²K/m/s

**Pérdidas de cableado CC**
Res. conjunto global 19 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

**Pérdida diodos serie**
Caída de voltaje 0.7 V
Frac. de pérdida 0.1 % en STC

**Pérdida de calidad módulo**
Frac. de pérdida -0.8 %

**Pérdidas de desajuste de módulo**
Frac. de pérdida 2.0 % en MPP

**Pérdidas de desajuste de cadenas**
Frac. de pérdida 0.1 %

**Factor de pérdida IAM**
Efecto de incidencia (IAM): Fresnel, revestimiento 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 |

## Definición del horizonte

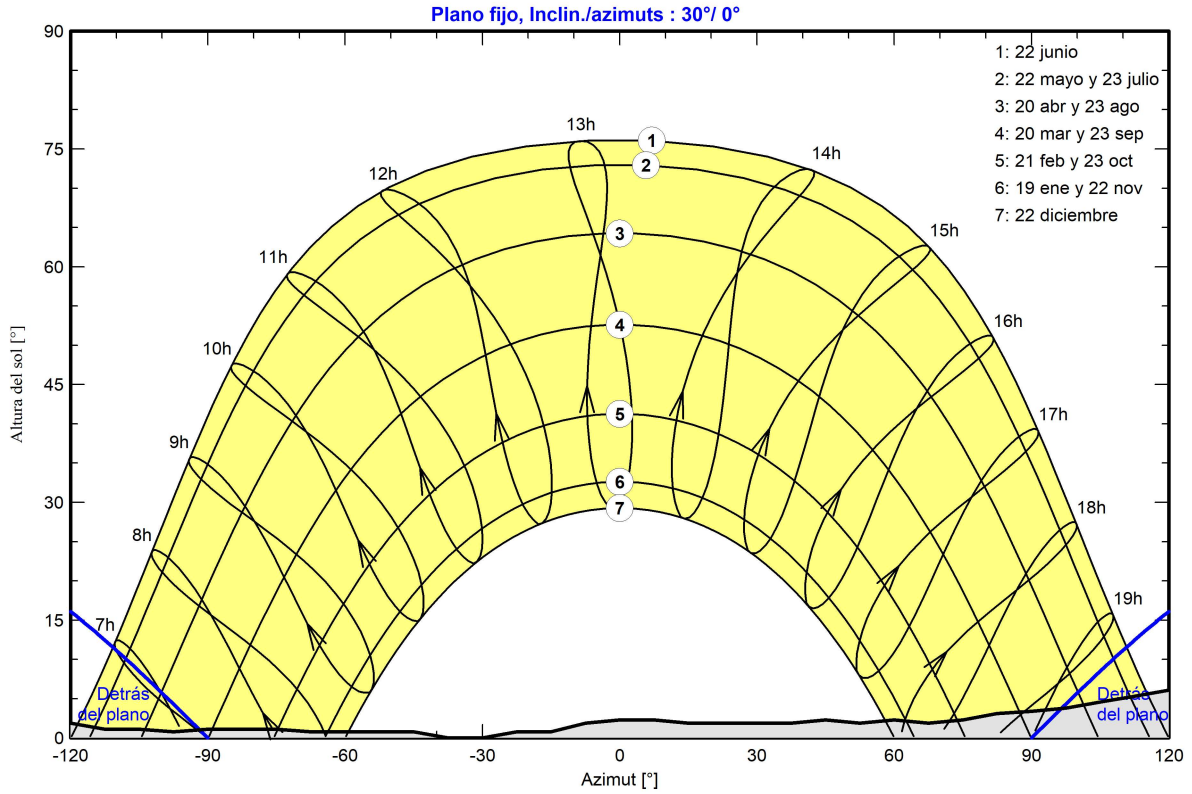
**Horizon from PVGIS website API, Lat=37°17"48', Long=-1°52"55', Alt=100m**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Altura promedio | 2.6 ° | Factor Albedo | 0.93 |
| Factor difuso | 0.99 | Fracción de albedo | 100 % |

### Perfil del horizonte

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Azimut [°] | -180 | -165 | -158 | -150 | -143 | -135 | -120 | -113 | -105 | -98 | -90 | -75 | -68 |
| Altura [°] | 4.2 | 4.2 | 4.6 | 4.2 | 4.2 | 1.9 | 1.9 | 1.1 | 1.1 | 0.8 | 1.1 | 1.1 | 0.8 |
| Azimut [°] | -45 | -38 | -30 | -23 | -15 | -8 | 0 | 8 | 15 | 38 | 45 | 53 | 60 |
| Altura [°] | 0.8 | 0.0 | 0.0 | 0.8 | 0.8 | 1.9 | 2.3 | 2.3 | 1.9 | 1.9 | 2.3 | 1.9 | 2.3 |
| Azimut [°] | 68 | 75 | 83 | 90 | 98 | 105 | 113 | 120 | 128 | 135 | 143 | 150 | 180 |
| Altura [°] | 1.9 | 2.3 | 3.1 | 3.4 | 3.8 | 4.6 | 5.3 | 6.1 | 5.7 | 5.3 | 5.3 | 4.2 | 4.2 |

### Recorridos solares (diagrama de altura / azimut)

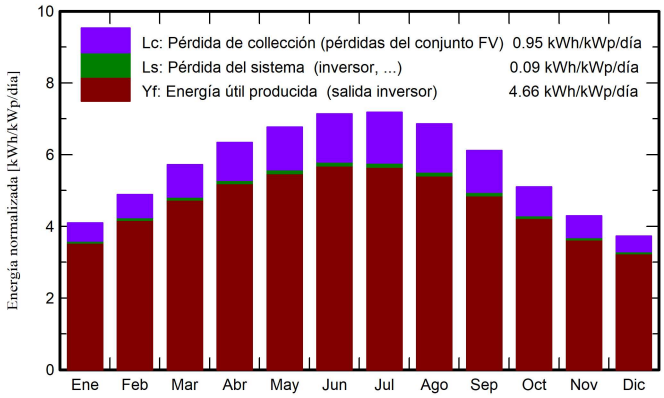


## Resultados principales

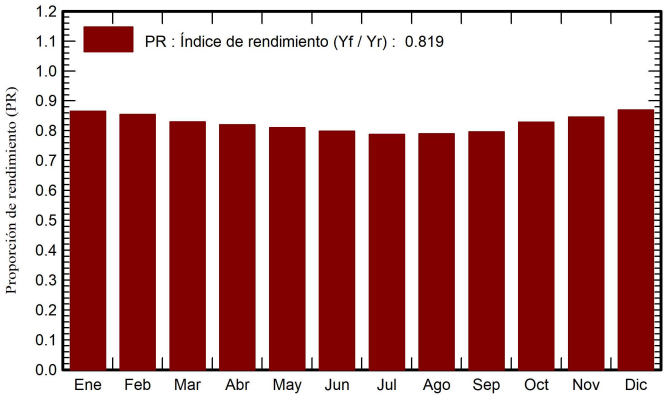
### Producción del sistema

| | | | |
|---|---|---|---|
| Energía producida | 551.5 MWh/año | Producción específica | 1700 kWh/kWp/año |
| | | Proporción de rendimiento (PR) | 81.87 % |

### Producciones normalizadas (por kWp instalado)




### Proporción de rendimiento (PR)



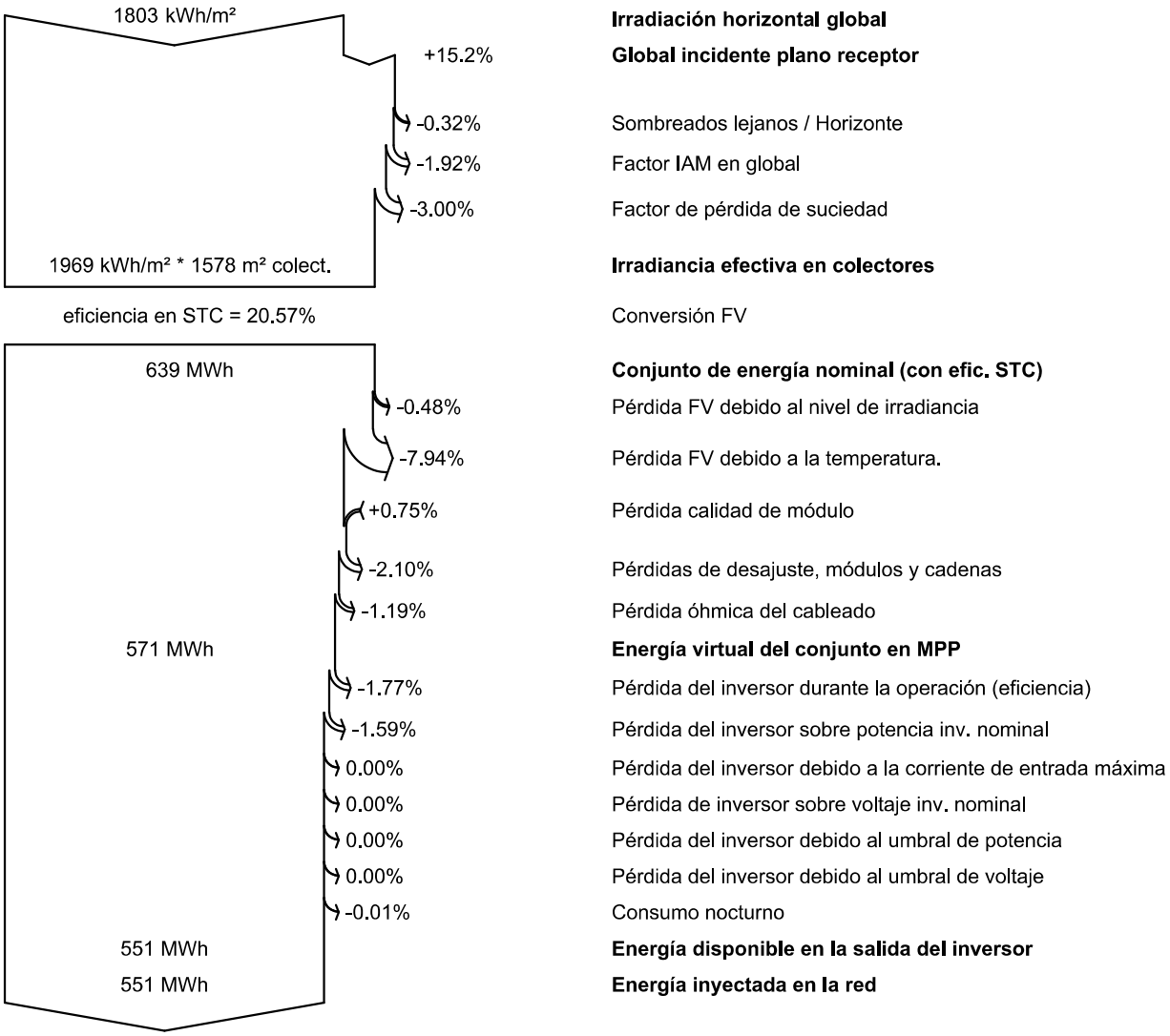

### Balances y resultados principales

| | GlobHor kWh/m² | DiffHor kWh/m² | T_Amb °C | GlobInc kWh/m² | GlobEff kWh/m² | EArray MWh | E_Grid MWh | PR proporción |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Enero** | 79.4 | 30.89 | 11.55 | 126.8 | 120.7 | 36.17 | 35.60 | 0.865 |
| **Febrero** | 96.7 | 36.80 | 12.49 | 136.8 | 130.5 | 38.57 | 37.92 | 0.854 |
| **Marzo** | 145.0 | 54.39 | 14.70 | 177.2 | 168.2 | 48.52 | 47.69 | 0.829 |
| **Abril** | 177.1 | 70.72 | 16.84 | 190.2 | 179.8 | 51.49 | 50.60 | 0.820 |
| **Mayo** | 212.7 | 81.85 | 20.27 | 209.7 | 198.1 | 56.14 | 55.12 | 0.810 |
| **Junio** | 227.8 | 78.06 | 23.94 | 214.0 | 202.2 | 56.50 | 55.42 | 0.798 |
| **Julio** | 231.8 | 75.81 | 26.82 | 222.7 | 210.6 | 58.06 | 56.90 | 0.787 |
| **Agosto** | 203.0 | 75.51 | 27.33 | 212.6 | 201.4 | 55.55 | 54.44 | 0.789 |
| **Septiembre** | 155.5 | 54.43 | 23.90 | 183.3 | 173.8 | 48.24 | 47.33 | 0.796 |
| **Octubre** | 119.8 | 50.65 | 20.47 | 158.1 | 150.4 | 43.28 | 42.52 | 0.829 |
| **Noviembre** | 83.4 | 29.10 | 15.07 | 128.8 | 122.8 | 35.96 | 35.35 | 0.845 |
| **Diciembre** | 70.6 | 28.45 | 12.45 | 115.5 | 110.2 | 33.13 | 32.59 | 0.870 |
| **Año** | 1802.8 | 666.65 | 18.86 | 2076.0 | 1968.7 | 561.62 | 551.48 | 0.819 |

### Leyendas

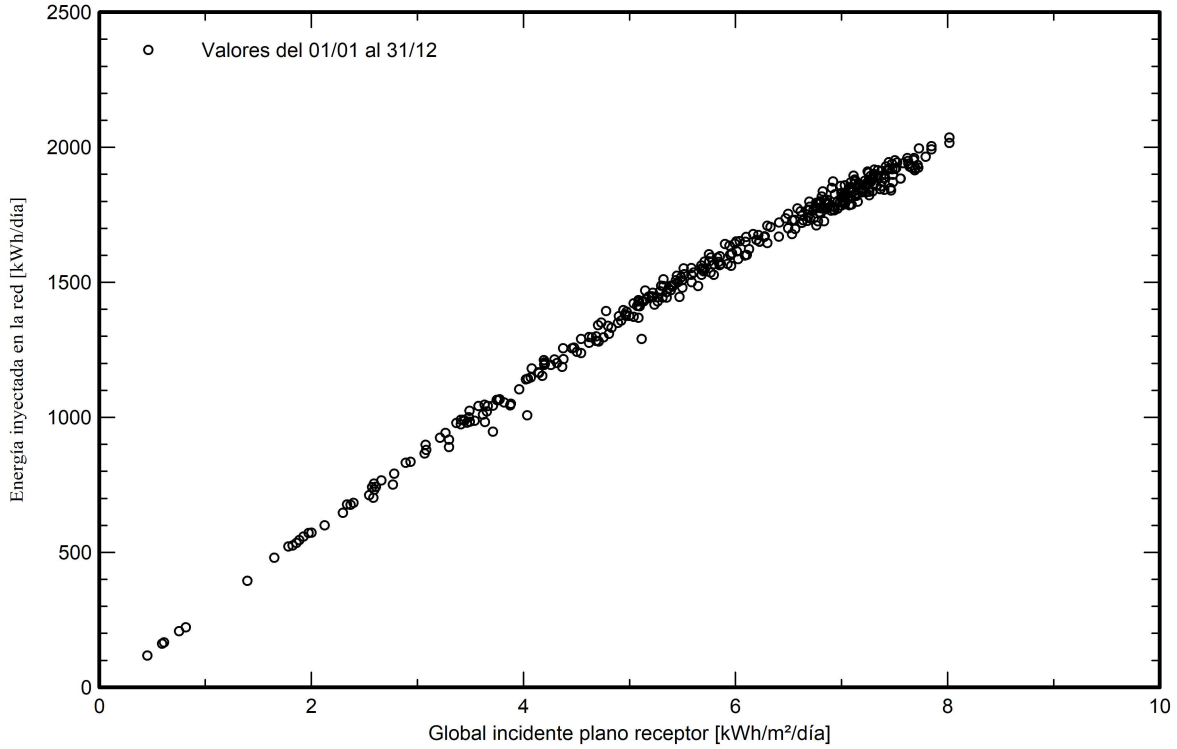
| | | | |
|---|---|---|---|
| GlobHor | Irradiación horizontal global | EArray | Energía efectiva a la salida del conjunto |
| DiffHor | Irradiación difusa horizontal | E_Grid | Energía inyectada en la red |
| T_Amb | Temperatura ambiente | PR | Proporción de rendimiento |
| GlobInc | Global incidente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

## Diagrama de pérdida

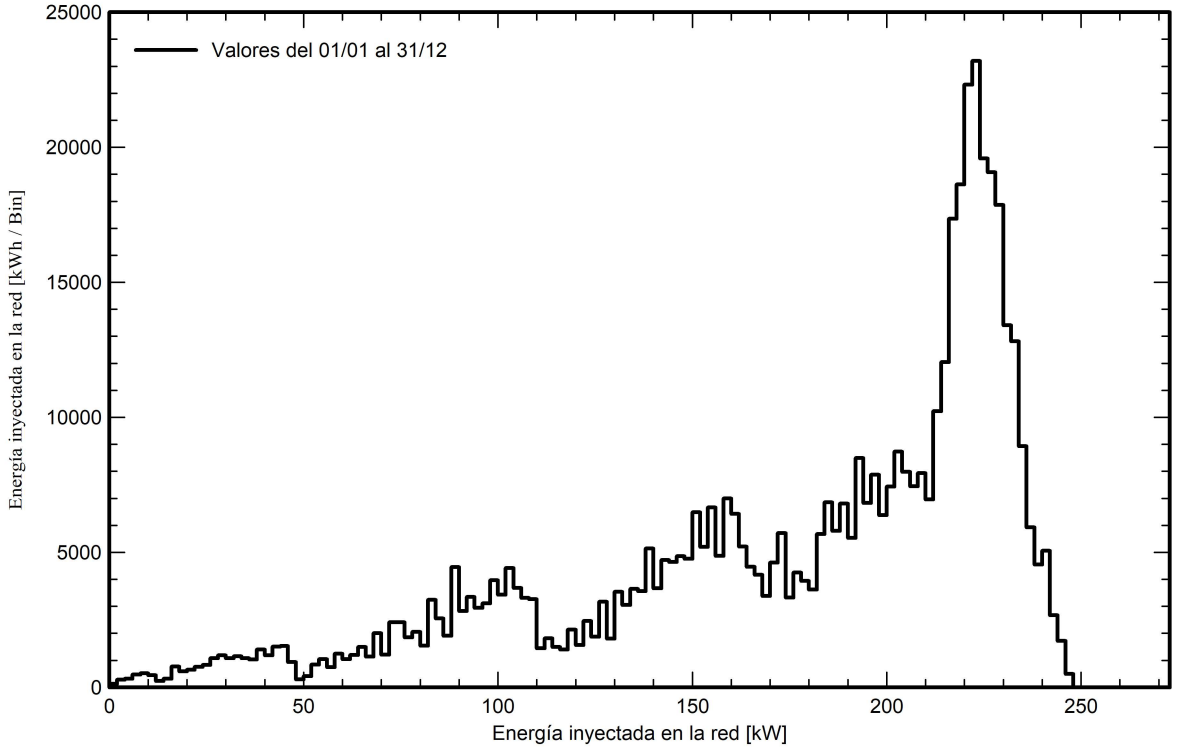


## Gráficos especiales

### Diagrama entrada/salida diaria




### Distribución de potencia de salida del sistema



Versión 7.2.15

# PVsyst - Informe de simulación

## Sistema conectado a la red

Proyecto: FV SAT LOS GUIRAOS

Variante: Bomba elevación

Sin escena 3D definida, sin sombras

Potencia del sistema: 324 kWp

Cuevas del Almanzora - Spain

**Autor(a)**

Hesar Ingeniería y Desarrollo S.L. (Spain)

Hesar Ingeniería y Desarrollo s.l.

## Resumen del proyecto

**Sitio geográfico**
**Cuevas del Almanzora**
España

**Situación**

| | |
|---|---|
| Latitud | 37.30 °N |
| Longitud | -1.88 °W |
| Altitud | 100 m |
| Zona horaria | UTC+1 |

**Configuración del proyecto**

| | |
|---|---|
| Albedo | 0.20 |

**Datos meteo**
Cuevas del Almanzora
Meteonorm 8.0 (1996-2010), Sat=100% - Sintético

## Resumen del sistema

**Sistema conectado a la red**

**Sin escena 3D definida, sin sombras**

**Orientación campo FV**
Plano fijo

| | |
|---|---|
| Inclinación/Azimut | 30 / 0 ° |

**Sombreados cercanos**
Sin sombreados

**Necesidades del usuario**
Carga ilimitada (red)

**Información del sistema**

**Conjunto FV**

| | |
|---|---|
| Núm. de módulos | 624 unidades |
| Pnom total | 324 kWp |

**Inversores**

| | |
|---|---|
| Núm. de unidades | 3 unidades |
| Pnom total | 300 kWca |
| Proporción Pnom | 1.082 |

## Resumen de resultados

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Energía producida | 551.5 MWh/año | Producción específica | 1700 kWh/kWp/año | Proporción rend. PR | 81.87 % |

## Tabla de contenido

Resumen de proyectos y resultados 2
Parámetros generales, Características del conjunto FV, Pérdidas del sistema. 3
Definición del horizonte 4
Resultados principales 5
Diagrama de pérdida 6
Gráficos especiales 7

## Parámetros generales

**Sistema conectado a la red** — **Sin escena 3D definida, sin sombras**

**Orientación campo FV**

| **Orientación** | | **Configuración de cobertizos** | **Modelos usados** | |
|---|---|---|---|---|
| Plano fijo | | Sin escena 3D definida | Transposición | Perez |
| Inclinación/Azimut | 30 / 0 ° | | Difuso | Perez, Meteonorm |
| | | | Circunsolar | separado |

| **Horizonte** | | **Sombreados cercanos** | **Necesidades del usuario** |
|---|---|---|---|
| Altura promedio | 2.6 ° | Sin sombreados | Carga ilimitada (red) |

## Características del conjunto FV

**Módulo FV**

| | |
|---|---|
| Fabricante | Jinkosolar |
| Modelo | JKM520M-7TL4-V |
| (Definición de parámetros personalizados) | |
| Unidad Nom. Potencia | 520 Wp |
| Número de módulos FV | 624 unidades |
| Nominal (STC) | 324 kWp |
| Módulos | 39 Cadenas x 16 En series |
| **En cond. de funcionam. (50°C)** | |
| Pmpp | 295 kWp |
| U mpp | 588 V |
| I mpp | 502 A |

**Inversor**

| | |
|---|---|
| Fabricante | Huawei Technologies |
| Modelo | SUN2000-100KTL-INM0-415Vac |
| (Base de datos PVsyst original) | |
| Unidad Nom. Potencia | 100 kWca |
| Número de inversores | 30 * MPPT 10% 3 unidades |
| Potencia total | 300 kWca |
| Voltaje de funcionamiento | 200-1000 V |
| Potencia máx. (=>35°C) | 110 kWca |
| Proporción Pnom (CC:CA) | 1.08 |

**Potencia FV total**

| | |
|---|---|
| Nominal (STC) | 324 kWp |
| Total | 624 módulos |
| Área del módulo | 1578 m² |
| Área celular | 1114 m² |

**Potencia total del inversor**

| | |
|---|---|
| Potencia total | 300 kWca |
| Número de inversores | 3 unidades |
| Proporción Pnom | 1.08 |

## Pérdidas del conjunto

**Pérdidas de suciedad del conjunto**
Frac. de pérdida 3.0 %

**Factor de pérdida térmica**
Temperatura módulo según irradiancia
Uc (const) 20.0 W/m²K
Uv (viento) 0.0 W/m²K/m/s

**Pérdidas de cableado CC**
Res. conjunto global 19 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

**Pérdida diodos serie**
Caída de voltaje 0.7 V
Frac. de pérdida 0.1 % en STC

**Pérdida de calidad módulo**
Frac. de pérdida -0.8 %

**Pérdidas de desajuste de módulo**
Frac. de pérdida 2.0 % en MPP

**Pérdidas de desajuste de cadenas**
Frac. de pérdida 0.1 %

**Factor de pérdida IAM**
Efecto de incidencia (IAM): Fresnel, revestimiento 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 |

## Definición del horizonte

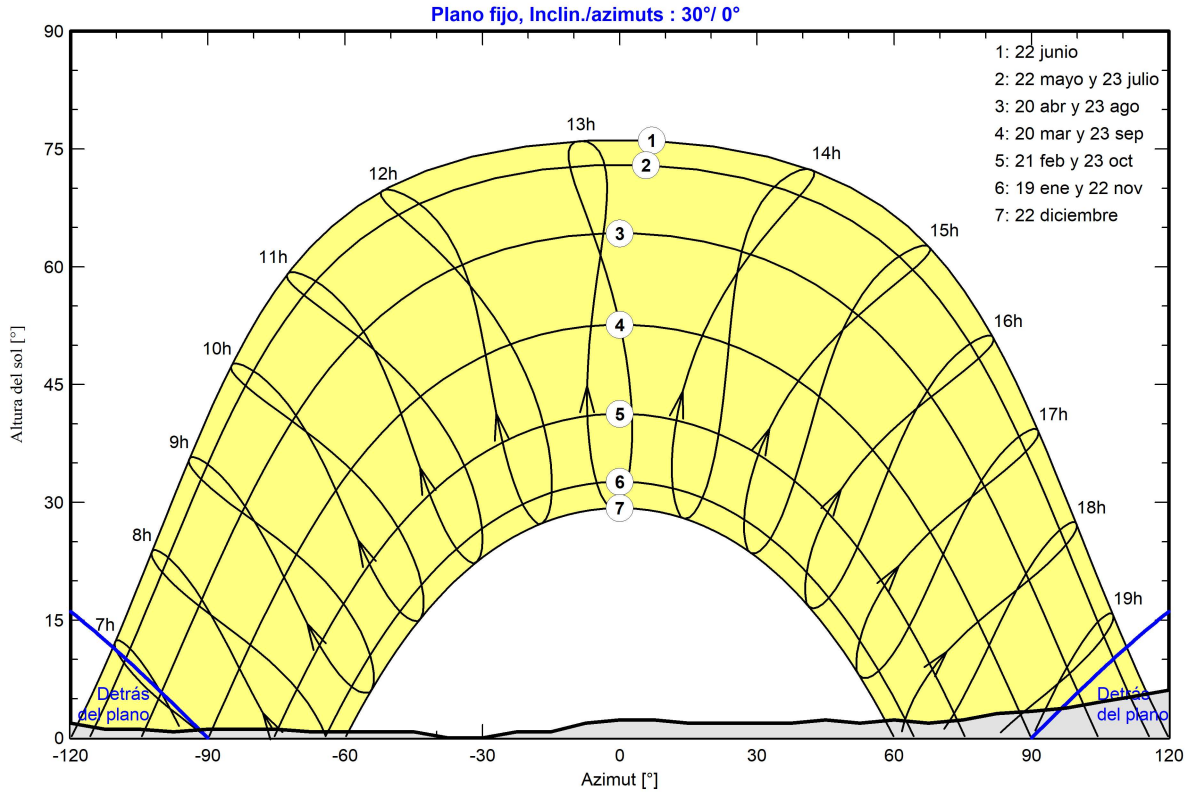
**Horizon from PVGIS website API, Lat=37°17"48', Long=-1°52"55', Alt=100m**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Altura promedio | 2.6 ° | Factor Albedo | 0.93 |
| Factor difuso | 0.99 | Fracción de albedo | 100 % |

### Perfil del horizonte

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Azimut [°] | -180 | -165 | -158 | -150 | -143 | -135 | -120 | -113 | -105 | -98 | -90 | -75 | -68 |
| Altura [°] | 4.2 | 4.2 | 4.6 | 4.2 | 4.2 | 1.9 | 1.9 | 1.1 | 1.1 | 0.8 | 1.1 | 1.1 | 0.8 |
| Azimut [°] | -45 | -38 | -30 | -23 | -15 | -8 | 0 | 8 | 15 | 38 | 45 | 53 | 60 |
| Altura [°] | 0.8 | 0.0 | 0.0 | 0.8 | 0.8 | 1.9 | 2.3 | 2.3 | 1.9 | 1.9 | 2.3 | 1.9 | 2.3 |
| Azimut [°] | 68 | 75 | 83 | 90 | 98 | 105 | 113 | 120 | 128 | 135 | 143 | 150 | 180 |
| Altura [°] | 1.9 | 2.3 | 3.1 | 3.4 | 3.8 | 4.6 | 5.3 | 6.1 | 5.7 | 5.3 | 5.3 | 4.2 | 4.2 |

### Recorridos solares (diagrama de altura / azimut)

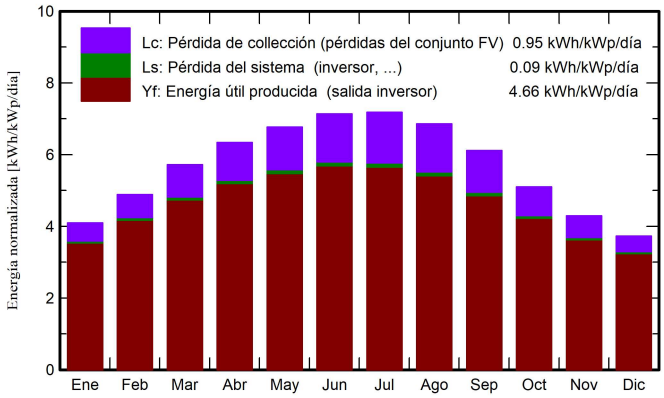


## Resultados principales

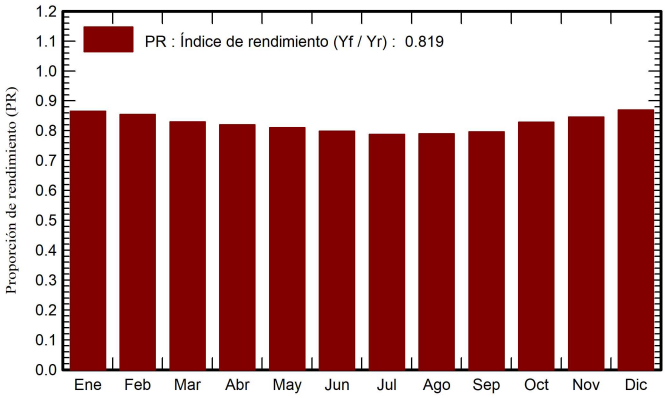
### Producción del sistema

| | | | |
|---|---|---|---|
| Energía producida | 551.5 MWh/año | Producción específica | 1700 kWh/kWp/año |
| | | Proporción de rendimiento (PR) | 81.87 % |

### Producciones normalizadas (por kWp instalado)




### Proporción de rendimiento (PR)



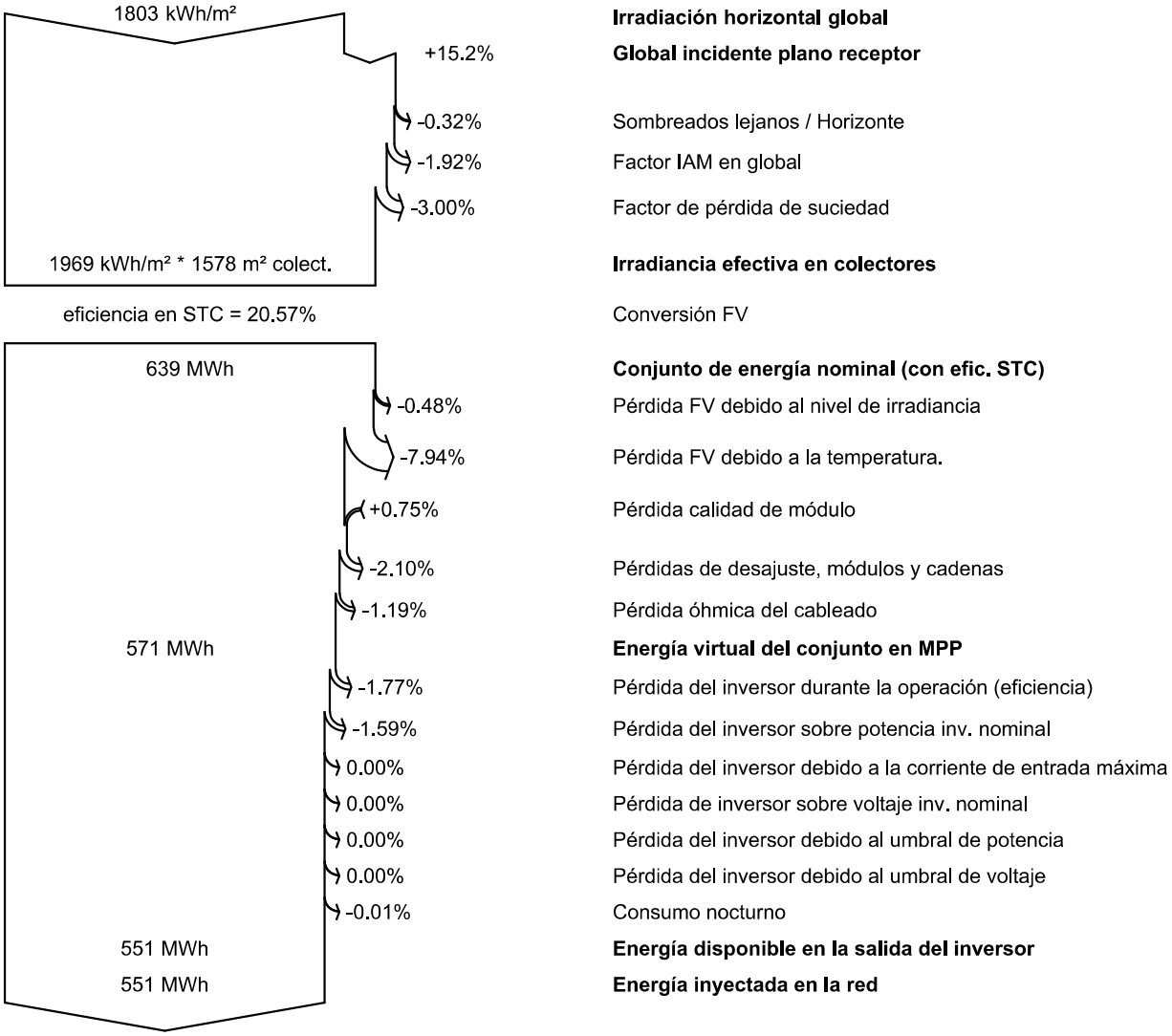

### Balances y resultados principales

| | GlobHor kWh/m² | DiffHor kWh/m² | T_Amb °C | GlobInc kWh/m² | GlobEff kWh/m² | EArray MWh | E_Grid MWh | PR proporción |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Enero** | 79.4 | 30.89 | 11.55 | 126.8 | 120.7 | 36.17 | 35.60 | 0.865 |
| **Febrero** | 96.7 | 36.80 | 12.49 | 136.8 | 130.5 | 38.57 | 37.92 | 0.854 |
| **Marzo** | 145.0 | 54.39 | 14.70 | 177.2 | 168.2 | 48.52 | 47.69 | 0.829 |
| **Abril** | 177.1 | 70.72 | 16.84 | 190.2 | 179.8 | 51.49 | 50.60 | 0.820 |
| **Mayo** | 212.7 | 81.85 | 20.27 | 209.7 | 198.1 | 56.14 | 55.12 | 0.810 |
| **Junio** | 227.8 | 78.06 | 23.94 | 214.0 | 202.2 | 56.50 | 55.42 | 0.798 |
| **Julio** | 231.8 | 75.81 | 26.82 | 222.7 | 210.6 | 58.06 | 56.90 | 0.787 |
| **Agosto** | 203.0 | 75.51 | 27.33 | 212.6 | 201.4 | 55.55 | 54.44 | 0.789 |
| **Septiembre** | 155.5 | 54.43 | 23.90 | 183.3 | 173.8 | 48.24 | 47.33 | 0.796 |
| **Octubre** | 119.8 | 50.65 | 20.47 | 158.1 | 150.4 | 43.28 | 42.52 | 0.829 |
| **Noviembre** | 83.4 | 29.10 | 15.07 | 128.8 | 122.8 | 35.96 | 35.35 | 0.845 |
| **Diciembre** | 70.6 | 28.45 | 12.45 | 115.5 | 110.2 | 33.13 | 32.59 | 0.870 |
| **Año** | 1802.8 | 666.65 | 18.86 | 2076.0 | 1968.7 | 561.62 | 551.48 | 0.819 |

### Leyendas

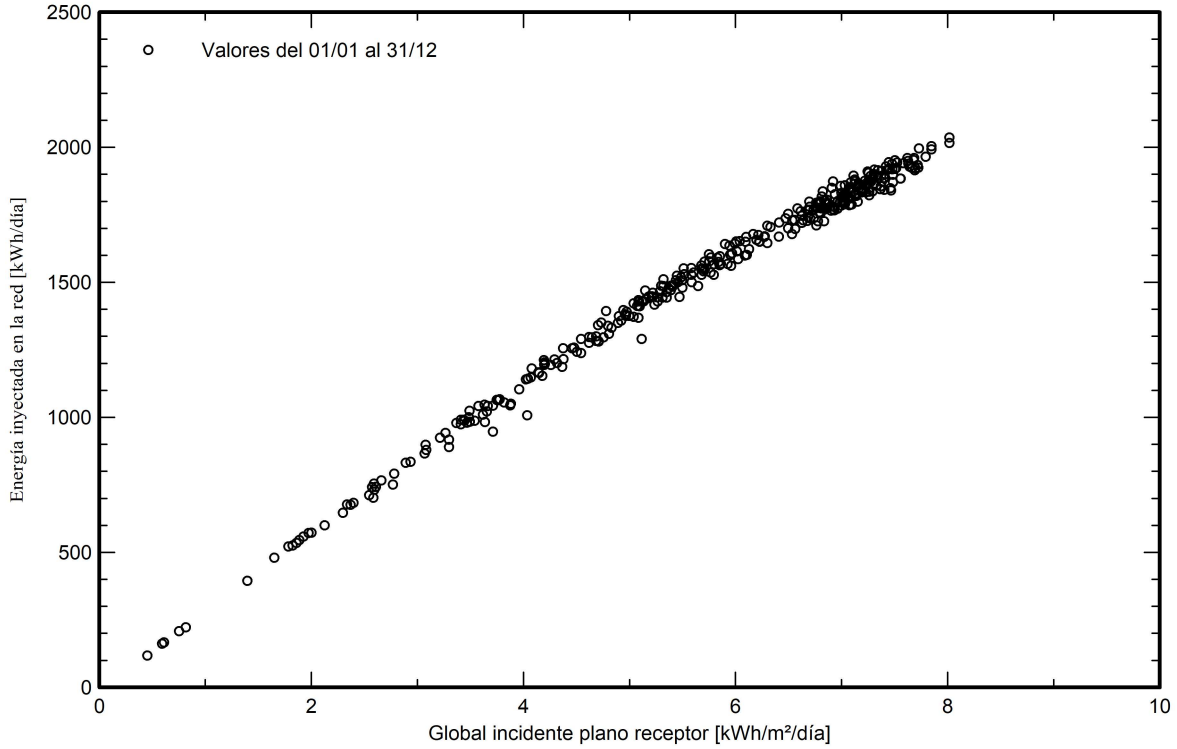
| | | | |
|---|---|---|---|
| GlobHor | Irradiación horizontal global | EArray | Energía efectiva a la salida del conjunto |
| DiffHor | Irradiación difusa horizontal | E_Grid | Energía inyectada en la red |
| T_Amb | Temperatura ambiente | PR | Proporción de rendimiento |
| GlobInc | Global incidente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

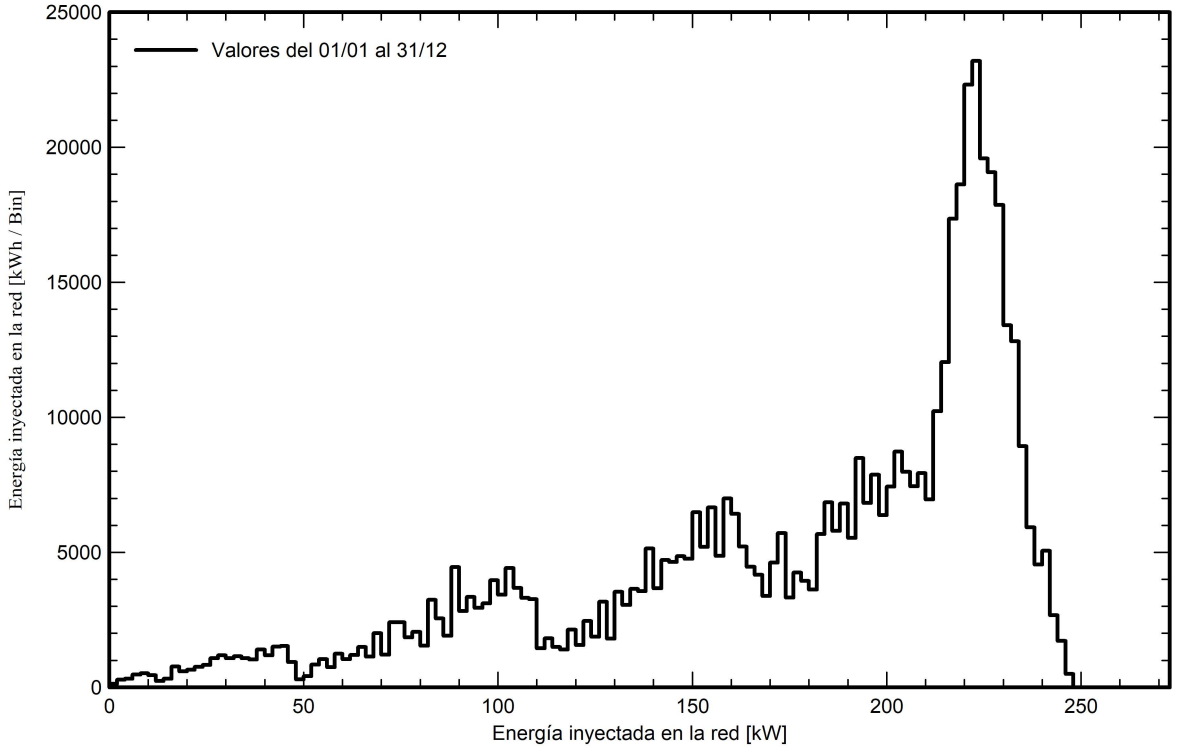
## Diagrama de pérdida



## Gráficos especiales

### Diagrama entrada/salida diaria




### Distribución de potencia de salida del sistema