

# Pla director d'energia solar fotovoltaica dels equipaments municipals de Figaró- Montmany

Per a l'  
Ajuntament de Figaró-Montmany

# DOCUMENTACIÓ PRESENTADA

**00 – Pla director d'energia solar FV Ajuntament Resum.ppt**

**01 - Fitxes resum d'instal·lacions fotovoltaïques**

**02 – Informes econòmics**

**03 - Simulacions PVsyst**

**04 - Plànols**



Estudi Ramon Folch i Associats S.L.  
[www.erf.cat](http://www.erf.cat)

# 00 – Pla director d'energia solar FV Ajuntament Resum.ppt



# Pla director d'energia solar fotovoltaica dels equipaments municipals de Figaró-Montmany

Estudi tècnic de dimensionament d'instal·lacions fotovoltaiques municipals



Setembre 2022

# Sumari

## **1. Introducció**

1.1. Objectius

1.2. Abast

1.3. Consideracions generals

## **2. Resum de dimensionament d'instal·lacions**

2.1. Taula resum de les instal·lacions proposades

2.2. Resum de dimensionament

## **3. Resum pressupostari**

3.1. Resum econòmic

## **4. Estudi de viabilitat econòmica**

4.1. Resum viabilitat econòmica

## **5. Conclusions**

# 1. Introducció

En el procés comunitari "Pressupostos participatius 2021" a Figaró-Montmany, va sortir guanyadora la proposta que demanava fer un "Pla director d'energia sostenible per avaluar la possibilitat d'ubicar plaques solars que produeixin energia solar per abastir part del consum elèctric municipal".

L'Ajuntament de Figaró-Montmany vol orientar el pla director esmentat cap a la generació d'energia fotovoltaica. De fet, ja ha començat a implantar una instal·lació fotovoltaica en les piscines municipals.

L'Ajuntament de Figaró-Montmany està interessat en disposar informació de la capacitat de generació d'electricitat fotovoltaica de la resta de cobertes dels seus edificis públics. Per fer-ho han demanat oferta tècnica i econòmica a ERF – Estudi Ramon Folch i Associats, S.L.

# 1. Introducció

## 1.1. Objectiu

L'objectiu del present estudi és el dimensionament i caracterització de noves instal·lacions fotovoltaïques en edificis públics de l'Ajuntament de Figaró - Montmany. L'assistència tècnica comprèn un total de 5 instal·lacions, que corresponen, en principi, a les ubicacions següents:

- Edifici consistorial
- Centre cívic
- Casino
- Escola bressol (El Fanalet).
- Escola primària (CEIP Montmany)

## 1.2. Abast

Els treballs fets han inclòs les tasques següents:

- Disseny preliminar sobre plànol (ubicació, implantació de mòduls) dels edificis tipus.
- Visita de treball de camp en els edificis.
- Simulació del disseny (mitjançant PVsyst v 7.2) per a la validació de la instal·lació i l'obtenció del balanç energètic
- Generació de fitxes resum amb pressupost d'instal·lació i manteniment

### 1.3. Consideracions generals

Cal tenir en compte els aspectes següents:

- El programari de simulació utilitzat facilita la validació dels dissenys i permet la importació dels valors de consums horaris per a la generació del balanç energètic, i té en compte els principals paràmetres principals i opcionals (Orientació, Sistema, Pèrdues detallades, Autoconsum, Definició d'ombres i Disseny de mòdul).
- Les dades de consums i costos totals s'han estimat a partir de les dades de consums mensuals facilitades per client.
- En maximitzar el dimensionament de les instal·lacions fotovoltaïques, en alguns casos la potència a instal·lar és superior a la potència actual contractada.
- La valoració econòmica no inclou la part corresponent als possibles costos dels subministraments auxiliars i interconnexió a la xarxa elèctrica existent (per exemple: Centres de transformació, línies generals d'alimentació), possibles avals i altres costos derivats de la tramitació amb companyia distribuïdora i/o altres organismes competents.
- Els dissenys s'han validat amb programari propi de fabricants d'inversors fotovoltaïcs per a l'optimització i validació inicial del sistema.
- Els mòduls i inversors fotovoltaïcs inclosos (fabricant/model) són de referència, i poden ser sotmesos a modificacions en la futura execució segons idoneïtat del disseny final i disponibilitat.
- Els equipaments Centre Cívic i Casino s'han unificat al disposar d'únic CUPS.

## 2. Resum de dimensionament d'instal·lacions

### 2.1. Taula resum de les instal·lacions proposades

Nom equipament	Codi	Núm. mòduls	Potència FV mòdul (Wp)	Potència FV total (kWp)	Potència nominal inversor (kW)	Potència nominal total (kW)	Energia generada (MWh/any)	Producció específica (kWh/kWp·any)	Excedents FV (MWh/any)	PR	Fracció Solar
Ajuntament	1	16	390	6,24	0,349	5,58	7,69	1.431	3,37	77,47%	44,41%
Escola Bressol	2	12	455	5,46	5	5	7,34	1.344	3,75	76,55%	42,27%
Escola Montmany	3	38	415	15,77	15	15	21,33	1.353	12,45	77,83%	40,38%
Centre cívic i Casino	4	63	390	24,57	15 / 5 / 0,349	22,1	32,37	1.317	20,18	76,27%	35,98%
<b>TOTAL</b>		<b>129</b>		<b>52,04</b>		<b>47,68</b>	<b>68,73</b>		<b>39,75</b>		

## 2.2. Resum de dimensionament

- **Nombre d'instal·lacions:** 4 (5 equipaments)
- **Mòduls:** 79 mòduls de 390 Wp + 12 mòduls de 455 Wp + 38 mòduls de 415 Wp
- **Potència FV total:** 52,04 kWp
- **Potència nominal total:** 47,68 kW
- **Energia generada:** **68,73 MWh/any**
- **Consums totals:** 70,08 MWh/any
- **Autoconsum:** 28,98 MWh/any
- **Excedents:** 39,75 MWh/any
- **Consum de xarxa:** 41,11 MWh/any

## 3. Resum pressupostari

### 3.1. Resum econòmic

- Instal·lacions: 4
- Inversió prevista total: 117.343,89 € (IVA inclòs)
- Total despeses manteniment: 2.171,10 €/any (IVA Inclòs)

Nom equipament	Codi	Inversió total prevista (€) + IVA	€/Wp + IVA
Ajuntament	1	14.949,09 €	2,40
Escola Bressol	2	13.086,19€	2,40
Escola Montmany	3	35.432,13€	2,25
Centre cívic i Casino	4	53.876,49 €	2,19
<b>TOTAL</b>		<b>117.343,89€</b>	<b>2,31</b>

## 4. Estudi de viabilitat econòmica

### 4.1. Resum viabilitat econòmica

#### INVERSIÓ TOTAL PREVISTA - MODALITAT AUTOCONSUM

Equipament	Potència pic total (kWp)	DESPESES INSTAL·LACIÓ						DESPESES MANTENIMENT ANUAL			
		Mòduls	Estructura	Inversors	Instal·lació (CC,AC, estructura)	Monitoratge	Assegurança de muntatge	Total despeses manteniment (€/any)	Manteniment (monitoratge, preventiu+reactiu)	Assegurança	Altres
Ajuntament	6,24	2.121,60 €	1.310,40 €	2.000,00 €	3.200,00 €	562,00 €	200,00 €	366,40 €	136,40	80,00	150
Escola Bressol	5,46	1.747,20 €	1.283,10 €	750,00 €	3.600,00 €	562,00 €	200,00 €	348,23 €	118,23	80,00	150
Escola Montmany	15,77	5.046,40 €	3.154,00 €	2.000,00 €	11.300,00 €	562,00 €	200,00 €	433,25 €	323,25	80,00	30
Centre cívic i Casino	24,57	7.862,40 €	4.668,30 €	4.100,00 €	17.100,00 €	562,00 €	200,00 €	647,25 €	500,83	116,41	30
<b>TOTAL</b>	52,04	16.777,60 €	10.415,80 €	8.850,00 €	35.200,00 €	2.248,00 €	800,00 €	<b>1.795,13 €</b>	1.078,71 €	356,41 €	360,00 €

Equipament	Potència pic total (kWp)	PEM	DG 13%	BI 6%	PRESSUPOST BASE	PRESSUPOST BASE + IVA	PRESSUPOST TOTAL	PRESSUPOST TOTAL + IVA	€/Wp	€/Wp + IVA	Període de retorn (anys)
Ajuntament	6,24	9.394,00 €	1.221,22 €	563,64 €	11.178,86 €	13.526,42 €	12.354,62 €	14.949,09 €	1,98	2,40	8
Escola Bressol	5,46	8.142,30 €	1.058,50 €	488,54 €	9.689,34 €	11.724,10 €	10.815,03 €	13.086,19 €	1,98	2,40	7
Escola Montmany	15,77	22.262,40 €	2.894,11 €	1.335,74 €	26.492,26 €	32.055,63 €	29.282,75 €	35.432,13 €	1,86	2,25	8
Centre cívic i Casino	24,57	34.492,70 €	4.484,05 €	2.069,56 €	41.046,31 €	49.666,04 €	44.526,02 €	53.876,49 €	1,81	2,19	7
<b>TOTAL</b>	52,04	74.291,40 €	9.657,88 €	4.457,48 €	88.406,77 €	106.972,19 €	96.978,42 €	117.343,89 €	1,91	2,31	

## 4. Estudi de viabilitat econòmica

### 4.1. Resum viabilitat econòmica

Nom equipament	Codi	Període de retorn (anys)	Estalvi anual (€)
Ajuntament	1	8,00	1.469,39 €
Escola Bressol	2	7,00	1.345,09 €
Escola Montmany	3	8,00	3.483,60 €
Centre cívic i Casino	4	7,00	5.551,53 €
<b>TOTAL</b>			<b>11.540,97 €</b>

## 5. Conclusions

- La totalitat de les **instal·lacions són generadores d'excedents**, d'acord amb la distribució horària dels consums considerades.
- Els **períodes de retorn se situen entre els 7 i 8 anys** d'acord amb un criteri conservador en relació a la cobertura solar i a l'evolució del preu de l'electricitat, sense considerar possibles subvencions.
- Serà necessari incloure un estudi de la solidesa de les cobertes en els projectes executius corresponents.
- D'acord amb les característiques dels equipaments estudiats, es podria prioritzar el **Centre Cívic i Casino**, si bé la fracció solar és baixa i la quantitat d'excedents fa pensar amb la possibilitat d'un autoconsum col·lectiu amb equipaments pròxims (< 500 metres).
- La instal·lació de l'**Ajuntament** és més complexa a nivell d'ombres projectades pels edificis i altres obstacles pròxims a les cobertes, i es planteja l'ús de microinversors Enphase o similar (un per a cada mòdul fotovoltaic) per a optimitzar el sistema i dimensionar-lo de forma equilibrada d'acord amb el subministrament trifàsic existent. El període de retorn de la inversió està a la part màxima (8 anys) en comparació als altres equipaments.

## 5. Conclusions

- L'**Escola Bressol** disposa d'un nivell de tensió 3x230/133V i tarifa 2.0TD (potència màxima adscrita 4,09 kW), no obstant als maxímetres s'observen lectures superiors. La instal·lació FV plantejada és de 4 kW nominals monofàsics (sortida inversor, potència màxima de 4,4 kVA) per a ajustar-la a la potència màxima adscrita, si bé amb una instal·lació de FV de 5 kW l'energia importada de xarxa es reduiria entorn els 100 kWh/any i la fracció solar pujaria un 1,2%.
- A l'**Escola Montmany** (CEIP) s'ha limitat la potència FV a instal·lar a 15 kW d'acord amb la potència màxima adscrita, si bé es podria arribar a projectar una potència d'entorn els 36 kW en funció dels paràmetres de disseny, amb un increment de la fracció solar del 11% i una disminució de l'energia importada de xarxa de 2.000 kWh/any. Disposa d'una coberta d'una vessant inclinada entorn els 6° i es planteja una estructura triangular de 15° amb el supòsit d'ús d'una subestructura amb carrils d'alumini per a la fixació a coberta.
- Les instal·lacions simulades amb un **PR** (*Performance Ratio*) inferior són el CEIP i l'Escola Bressol, d'acord amb els paràmetres de disseny considerats (horitzó, ombres pròximes, pèrdues, orientació i sistema de mòduls/inversors), fent ús d'un criteri conservador per tal d'analitzar posteriorment la seva viabilitat.



ERF

ESTUDI RAMON FOLCH & ASSOCIATS

Vilamarí 50, 3r · 08015 Barcelona

T. 93 301 23 29 · [erf@erf.cat](mailto:erf@erf.cat) ·

[www.erf.cat](http://www.erf.cat)

# 01 - Fitxes resum d'instal·lacions fotovoltaïques

# FITXES D'INSTAL·LACIONS FV

Referència doc.

Fitxes Figaró-Montmany

Ref. Simulació PVsyst

Informe PVsyst\_1

Nom equipament:

Ajuntament

## Dades bàsiques

<b>Codi equipament</b>	1	<b>Ús equipament</b>	Equipament	<b>Coordenades Geogr.</b>	41,721368° N 2,273010° E
<b>Modalitat</b>	Autoconsum	<b>CUPS</b>	ES0113000048862579AL0F	<b>Altitud</b>	317 m
<b>Tipus d'instal·lació</b>	Arta inclinada / Coberta	<b>Tarifa/Potència</b>	P1-P5 5 kW, P6 15,1 kW	<b>Superfície coberta</b>	133,52 m <sup>2</sup>



## Dades instal·lació FV

<b>Inclinació/Azimut</b>	15°/18° (0°/94°/-85°)	<b>Nombre mòduls</b>	16	<b>Nombre inversors</b>	16
<b>Estructura</b>	Alumini coplanar / Formigó	<b>Potència pic total</b>	6,24 kWp	<b>Potència nominal total</b>	5,58 kW
<b>Superfície FV</b>	29,80 m <sup>2</sup>	<b>Fabricant referència</b>	SunPower	<b>Fabricant referència</b>	Enphase o similar
<b>Cadenes mòduls</b>	20p x 1s	<b>Model referència</b>	SPR-A390	<b>Model referència</b>	IQ7A-72
		<b>Potència pic mòdul</b>	390 Wp	<b>Potència nominal inversor</b>	0,35 kW

## Paràmetres principals equips

### Mòduls:

Potència nom. 390,0 Wp Tol. +/- 0,0 5,0 %  
(en STC)  
Tecnologia Si-mono

### Especificaciones del fabricante o otras medidas

Condiciones de referencia	GRef	1000	W/m <sup>2</sup>	TRef	25	°C
Corriente de cortocircuito	Isc	10.800	A	Circuito abierto Voc	48.00	V
Punto de Potencia máx.	Impp	10.000	A	Vmpp	39.00	V
Coefficiente de temperatura	muIsc	4.1	mA/°C	Núm células en serie	66	en series
	o muIsc	0.038	%/°C			

### Herramienta de resultado del modelo interno

Condiciones de operación	GOper	1000	W/m <sup>2</sup>	TOper	25	°C	
Punto de Potencia máx.	Pmpp	390.2	W	Coef. temper.	-0.27	%/°C	
	Corriente	Impp	10.11	A	Voltaje Vmpp	38.6	V
Corriente de cortocircuito	Isc	10.80	A	Circuito abierto Voc	48.0	V	
Eficiencia	/ Área células	W/D	%	/ Área módulo	20.93	%	

### Inversors:

#### Lado de entrada (Campo FV CC)

Voltaje MPP mínimo	18	V
Voltaje mín. para PNom	36	V
Corriente de entrada máxima	10.1	A
Voltaje MPP nominal	40	V
Voltaje MPP máximo	48	V
Voltaje FV máx. absoluto	58	V

Umbral de potencia 0.600 W  Defecto

Especificación contractual, sin significado físico verdadero

Potencia FV nominal	N/A	kW	Requerido <input type="checkbox"/>
Potencia FV máxima	N/A	kW	<input type="checkbox"/>
Corriente FV máxima	N/A	A	<input type="checkbox"/>

#### Lado de salida (Red CA)

<input checked="" type="radio"/> Monofásico	<input checked="" type="checkbox"/> 50 Hz	<input type="checkbox"/> 60 Hz
<input type="radio"/> Trifásico		
<input type="radio"/> Bifásico		
Voltaje de red	230	V
Potencia de CA nominal	0.349	kVA
Potencia CA máxima	0.366	kVA
Corriente CA nominal	1.500	A
Corriente CA máxima	N/A	A

#### Eficiencia

Eficiencia máxima	97.17%
<input checked="" type="checkbox"/> Eficiencia definida para 3 voltajes	



## Estructura típica



# FITXES D'INSTAL·LACIONS FV

Referència doc.

Fitxes Figaró-Montmany

Ref. Simulació PVsyst

Informe PVsyst\_1

Nom equipament:

Ajuntament

## Resultats simulació

<b>Energia generada</b>	7,69 MWh/any	<b>Consum edifici</b>	9,73 MWh/any	<b>Irradiació Global Efectiva</b>	1.431 kWh/m <sup>2</sup> -any
<b>Producció específica</b>	1.233 kWh/kWp·any	<b>Consum de xarxa</b>	5,41 MWh/any	<b>PR (rendiment)</b>	77,47%
<b>Fracció solar</b>	44,41%	<b>Excedents</b>	3,37 MWh/any		

Esquema simplificat

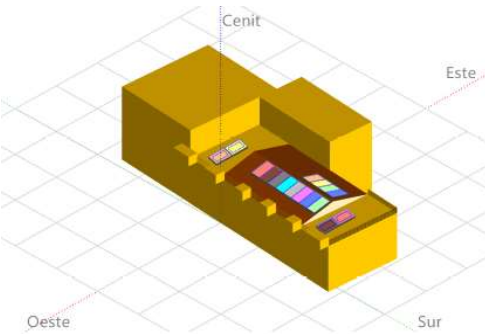
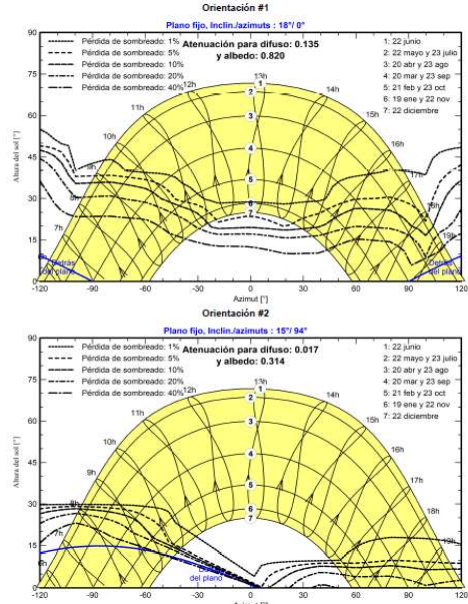


Diagrama de iso-sombreados

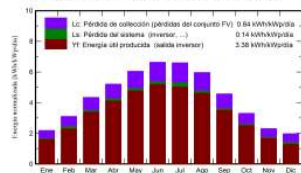


## Dades resum instal·lació

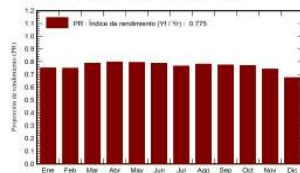
<b>Inclinació/Azimut</b>	15°/18° (0°/94°-85°)	<b>Núm. mòduls</b>	16	<b>Núm. Inversors</b>	16
	Alumini, coplanar fixada sobre teula	<b>Potència pic total</b>	6,24 kWp	<b>Potència nominal total</b>	5,58 kW
<b>Estructura</b>	Formigó prefabricat, triangular, 18°	<b>Potència pic mòdul</b>	390 Wp	<b>Potència nominal inversor</b>	0,35 kW
		<b>Mida mòdul (A x L)</b>	1016 x 1835 mm		

Producció específica (kWh/kWp·any)	Fracció Solar (SF)	PR	Cost instal·lació (€)	Cost operació i manteniment (€/any)	Estalvi anual estimat
1.233	44,41%	77,47%	12.354,62 €	366,40	1.469,39 €

Producciones normalizadas (por kWp instalado)



Proporción de rendimiento (PR)



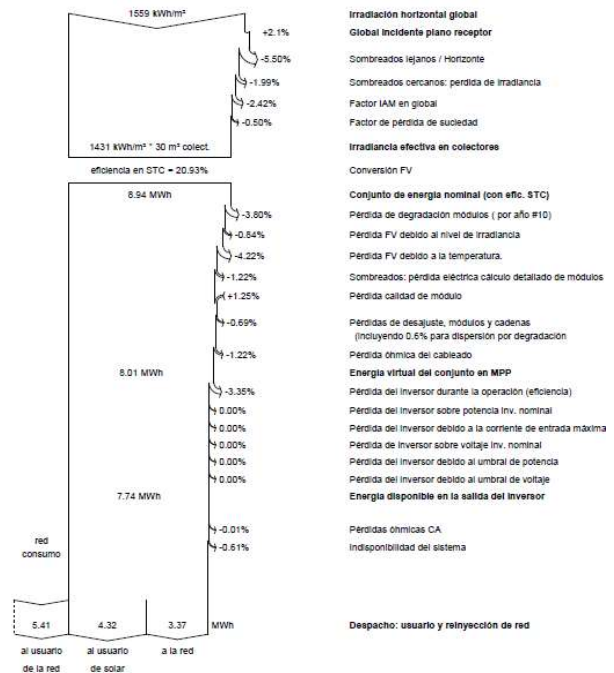
Balances y resultados principales

	GlobHor kWh/m <sup>2</sup>	DiffHor kWh/m <sup>2</sup>	T_Amb °C	GlobInc kWh/m <sup>2</sup>	GlobER kWh/m <sup>2</sup>	EArray MWh	E_User MWh	E_Solar MWh	E_Grid MWh	EFGrid MWh
Enero	62,0	25,65	6,71	67,8	57,8	0,331	0,863	0,254	0,064	0,609
Febrero	50,9	33,56	7,50	86,7	75,4	0,435	0,772	0,295	0,121	0,487
Marzo	123,7	46,65	10,81	134,6	120,3	0,686	0,806	0,366	0,297	0,441
Abril	155,0	67,79	13,23	156,3	141,9	0,805	0,759	0,368	0,390	0,370
Mayo	189,1	84,82	17,01	187,5	171,3	0,962	0,753	0,431	0,499	0,322
Junio	202,1	77,11	21,40	199,1	183,5	1,013	0,768	0,466	0,514	0,330
Julio	205,3	81,01	23,89	204,6	187,9	1,034	0,860	0,529	0,450	0,330
Agosto	183,9	69,35	23,76	185,2	170,8	0,934	0,889	0,455	0,449	0,434
Septiembre	134,1	54,65	20,02	137,1	123,1	0,686	0,773	0,375	0,288	0,397
Octubre	97,8	44,95	16,78	102,5	90,6	0,511	0,603	0,332	0,162	0,471
Noviembre	63,0	25,35	10,99	69,1	59,7	0,333	0,802	0,235	0,086	0,567
Diciembre	54,7	23,00	7,41	61,1	50,1	0,281	0,882	0,205	0,053	0,677
Año	1558,6	633,98	15,00	1591,7	1431,3	8,010	9,729	4,321	3,374	5,406

**Legendas**

GlobHor	Irradiación horizontal global	EArray	Energía efectiva a la salida del conjunto
DiffHor	Irradiación difusa horizontal	E_User	Energía suministrada al usuario
T_Amb	Temperatura ambiente	E_Solar	Energía del sol
GlobInc	Global incidente plano receptor	E_Grid	Energía inyectada en la red
GlobER	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados	EFGrid	Energía de la red

Diagrama de pérdida



# FITXES D'INSTAL·LACIONS FV

Referència doc.

Fitxes Figaró-Montmany

Ref. Simulació PVsyst

Informe PVsyst\_1

Nom equipament:

Escola Montmany

## Dades bàsiques

<b>Codi equipament</b>	3	<b>Ús equipament</b>	Equipament	<b>Coordenades Geogr.</b>	41,717942° N 2,273759° E
<b>Modalitat</b>	Autoconsum	<b>CUPS</b>	ES0113000052331627KT0F	<b>Altitud</b>	311 m
<b>Tipus d'instal·lació</b>	Coberta inclinada	<b>Tarifa/Potència</b>	P1-P6 15,1 kW	<b>Superfície coberta</b>	564,00 m <sup>2</sup>



## Dades instal·lació FV

<b>Inclinació/Azimut</b>	iº real/ (0º (21º real))	<b>Nombre mòduls</b>	38	<b>Nombre inversors</b>	1
<b>Estructura</b>	Alumini triangular	<b>Potència pic total</b>	15,77 kWp	<b>Potència nominal total</b>	15,00 kW
<b>Superfície FV</b>	73,70 m <sup>2</sup>	<b>Fabricant referència</b>	Trina Solar o similar	<b>Fabricant referència</b>	Huawei Technologies o similar
<b>Cadenes mòduls</b>	2p x 19s	<b>Model referència</b>	TSM-NEG9.28-415	<b>Model referència</b>	SUN2000_15KTL-M2
		<b>Potència pic mòdul</b>	415 Wp	<b>Potència nominal inversor</b>	15,00 kW

### Paràmetres principals equips

#### Mòduls:

Potència nom.  Wp Tol. +/-   %  
(en STC)  
Tecnologia

#### Especificaciones del fabricante o otras medidas

Condiciones de referencia	GRef	1000	W/m <sup>2</sup>	TRef	25	°C
Corriente de cortocircuito	Isc	12.270	A	Circuito abierto Voc	42.70	V
Punto de Potencia máx.	Imp	11.520	A	Vmpp	36.00	V
Coefficiente de temperatura	muIsc	4.9	mA/°C	Núm células en serie	60	x 2
	o muIsc	0.040	%/°C			

#### Herramienta de resultado del modelo interno

Condiciones de operación	GOper	1000	W/m <sup>2</sup>	TOper	25	°C
Punto de Potencia máx.	Pmp	415.3	W	Coef. temper.	-0.35	%/°C
Corriente	Imp	11.69	A	Voltaje Vmp	35.5	V
Corriente de cortocircuito	Isc	12.27	A	Circuito abierto Voc	42.7	V
Eficiencia	/ Área células	28.60	%	/ Área módulo	21.41	%

#### Inversors:

##### Lado de entrada (Campo FV CC)

<b>Voltaje MPP mínimo</b>	<input type="text" value="160"/> V
Voltaje mín. para PNom	<input type="text" value="N/A"/> V
Corriente máxima por MPPT	<input type="text" value="N/A"/> A
Voltaje MPP nominal	<input type="text" value="600"/> V
<b>Voltaje MPP máximo</b>	<input type="text" value="950"/> V
<b>Voltaje FV máx. absoluto</b>	<input type="text" value="1080"/> V
<b>Umbral de potencia</b>	<input type="text" value="80"/> W <input type="checkbox"/> Defecto <input type="checkbox"/> ?

Especificación contractual, sin significado físico verdadero

Potencia FV nominal	<input type="text" value="N/A"/> kW	Requerido
Potencia FV máxima	<input type="text" value="N/A"/> kW	<input type="checkbox"/>
Corriente FV máxima	<input type="text" value="44.0"/> A	<input type="checkbox"/>

##### Lado de salida (Red CA)

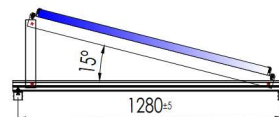
<input type="radio"/> Mono-fásico	<input checked="" type="radio"/> Trifásico	<input type="radio"/> Bifásico
Frecuencia		
<input checked="" type="checkbox"/> 50 Hz	<input checked="" type="checkbox"/> 60 Hz	
<b>Voltaje de red</b>	<input type="text" value="400"/> V	
<b>Potencia de CA nominal</b>	<input type="text" value="15.0"/> kVA	
Potencia CA máxima	<input type="text" value="16.5"/> kVA	
Corriente CA nominal	<input type="text" value="21.7"/> A <input checked="" type="checkbox"/>	
Corriente CA máxima	<input type="text" value="25.2"/> A <input type="checkbox"/>	

##### Eficiencia

<b>Eficiencia máxima</b>	98.55%
<input checked="" type="checkbox"/> Eficiencia definida para 3 voltajes	



Estructura típica



# FITXES D'INSTAL·LACIONS FV

Referència doc.

Fitxes Figaró-Montmany

Ref. Simulació PVsyst

Informe PVsyst\_1

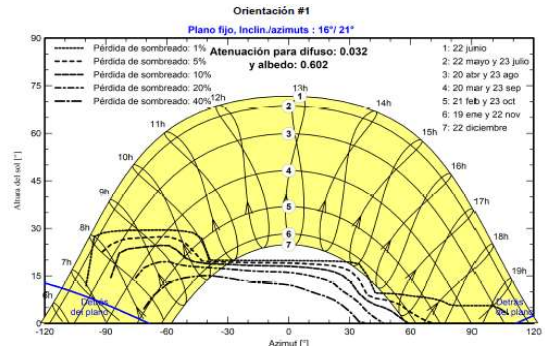
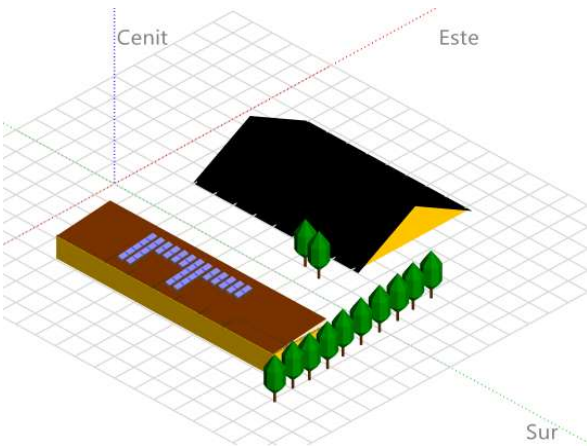
Nom equipament:

Escola Montmany

## Resultats simulació

<b>Energia generada</b>	21,33 MWh/any	<b>Consum edifici</b>	17,99 MWh/any	<b>Irradiació Global Efectiva</b>	1.608 kWh/m2·any
<b>Producció específica</b>	1.353 kWh/kWp·any	<b>Consum de xarxa</b>	9,11 MWh/any	<b>PR (rendiment)</b>	77,83%
<b>Fracció solar</b>	49,38%	<b>Excedents</b>	12,45 MWh/any		

Esquema simplificat

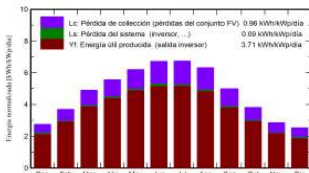


## Dades resum instal·lació

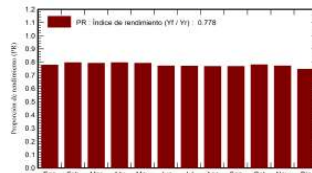
<b>Inclinació/Azimut</b>	º real/ (0º (21º real))	<b>Núm. mòduls</b>	38	<b>Núm. Inversors</b>	1
<b>Estructura</b>	Alumini triangular, 15º i subestructura	<b>Potència pic total</b>	15,77 kWp	<b>Potència nominal total</b>	15,00 kW
		<b>Potència pic mòdul</b>	415 Wp	<b>Potència nominal inversor</b>	15,00 kW
		<b>Mida mòdul (A x L)</b>	1096 x 1170 mm		

Producció específica (kWh/kWp·any)	Fracció Solar (SF)	PR	Cost instal·lació (€)	Cost operació i manteniment (€/any)	Estalvi anual estimat
1.353	49,38%	77,83%	29.282,75 €	433,25	3.749,54 €

Producciones normalizadas (por kWp instalado)



Proporción de rendimiento (PR)



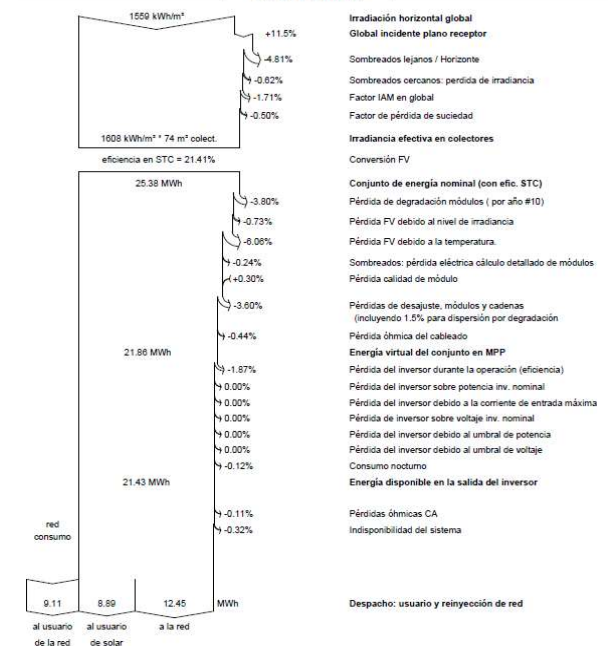
Balances y resultados principales

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray MWh	E_User MWh	E_Solar MWh	E_Grid MWh	EFrGrid
Enero	62,0	25,55	6,71	85,3	76,7	1,098	2,039	0,731	0,314	1,308
Febrero	80,9	33,56	7,50	103,3	93,3	1,327	1,991	0,919	0,478	0,971
Marzo	120,7	49,65	10,81	152,0	139,8	1,940	1,705	1,055	0,844	0,950
Abril	155,0	67,79	13,23	196,7	155,2	2,136	1,571	1,040	1,154	0,932
Mayo	189,1	84,82	17,01	192,2	180,5	2,448	1,475	1,031	1,369	0,444
Junio	202,1	77,11	21,40	201,8	190,8	2,529	1,245	0,828	1,627	0,417
Julio	206,3	81,01	23,89	208,9	196,8	2,591	0,468	0,299	2,240	0,169
Agosto	183,9	69,35	23,76	196,1	184,7	2,424	0,438	0,268	2,106	0,169
Septiembre	134,1	54,85	20,02	149,9	138,4	1,853	1,344	0,755	1,050	0,590
Octubre	97,8	44,95	16,78	118,3	109,2	1,496	1,089	0,857	0,597	0,832
Noviembre	63,0	25,35	10,98	85,3	75,9	1,063	2,183	0,737	0,300	1,446
Diciembre	54,7	23,00	7,41	78,5	69,0	0,967	2,144	0,596	0,259	1,579
Año	1558,6	633,99	15,00	1738,3	1608,1	21,862	17,993	9,886	12,449	9,107

**Legendas**

GlobHor	Irradiación horizontal global	EArray	Energía efectiva a la salida del conjunto
DiffHor	Irradiación difusa horizontal	E_User	Energía suministrada al usuario
T_Amb	Temperatura ambiente	E_Solar	Energía del sol
GlobInc	Global incidente plano receptor	E_Grid	Energía inyectada en la red
GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados	EFrGrid	Energía de la red

Diagrama de pérdida



# FITXES D'INSTAL·LACIONS FV

Referència doc.

Fitxes Figaró-Montmany

Ref. Simulació PVsyst

Informe PVsyst\_1

Nom equipament:

Centre civic

## Dades bàsiques

<b>Codi equipament</b>	4	<b>Ús equipament</b>	Equipament	<b>Coordenades Geogr.</b>	41,722103° N 2,272682° E
<b>Modalitat</b>	Autoconsum	<b>CUPS</b>	ES011300000000890TJOF	<b>Altitud</b>	313 m
<b>Tipus d'instal·lació</b>	1a inclinada / Coberta	<b>Tarifa/Potència</b>	P1-P5 17 kW, P6 86,603 kW	<b>Superfície coberta</b>	658,75 m <sup>2</sup>



## Dades instal·lació FV

<b>Inclinació/Azimut</b>	10°/18° (4°/94°/-86°)	<b>Nombre mòduls</b>	63	<b>Nombre inversors</b>	3
<b>Estructura</b>	Alumini coplanar / Formigó prefabricat	<b>Potència pic total</b>	24,57 kWp	<b>Potència nominal total</b>	22,10 kW
<b>Superfície FV</b>	123,00 m <sup>2</sup>	<b>Fabricant referència</b>	Trina Solar o similar	<b>Fabricant referència</b>	Fronius International, Enphase
<b>Cadenes mòduls</b>	21s + 1p x 15s + 6px1s	<b>Model referència</b>	TSM-DE.05-390	<b>Model referència</b>	mo 15.0-3-M + Symo GEN24 5.0 Plus + IQ7A-72-x-240
		<b>Potència pic mòdul</b>	390 Wp	<b>Potència nominal inversor</b>	15 kW, 5 kW, 0,349 kW

## Paràmetres principals equips

### Mòduls:

Potència nom. 390,0 Wp Tol. +/- 0,0 5,0 %  
(en STC)  
Tecnologia Si-mono

#### Especificaciones del fabricante o otras medidas

Condiciones de referencia	GRef	1000	W/m <sup>2</sup>	TRef	25	°C
Corriente de cortocircuito	Isc	12.140	A	Circuito abierto Voc	40.80	V
Punto de Potencia máx.	Imp	11.540	A	Vmpp	33.80	V
Coefficiente de temperatura	muIsc	4,0	mA/°C	Núm células en serie	60	x 2
	o muIsc	0,033	%/°C			

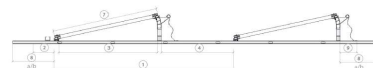
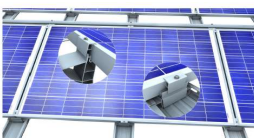
#### Herramienta de resultado del modelo interno

Condiciones de operación	GOper	1000	W/m <sup>2</sup>	TOper	25	°C
Punto de Potencia máx.	Pmpp	390,0	W	Coef. temper.	-0,36	%/°C
	Corriente Imp	11,54	A	Voltaje Vmpp	33,8	V
Corriente de cortocircuito	Isc	12,14	A	Circuito abierto Voc	40,8	V
Eficiencia	/ Área células	26,86	%	/ Área módulo	20,29	%

### Inversors:



### Estructura tipus



**Lado de entrada (Campo FV CC)**

Voltaje HPP mínimo 16 V  
Voltaje mín. para P1om 25 V  
Corriente de entrada máxima 12,0 A  
Voltaje MPP nominal N/A V  
Voltaje HPP máximo 48 V  
Voltaje FV máx. absoluto 60 V  
Umbral de potencia 0,700 W  Defecto

Especificación contractual, sin significado físico verdadero  Requerido

Potencia FV nominal N/A kW  
Potencia FV máxima N/A kW   
Corriente FV máxima N/A A

**Lado de salida (Red CA)**

Monofásico   
Trifásico   
Bifásico

Frecuencia  50 Hz  
 60 Hz

Voltaje de red 230 V  
Potencia de CA nominal 0,290 kVA  
Potencia CA máxima 0,300 kVA  
Corriente CA nominal 1,200 A  
Corriente CA máxima N/A A

Eficiencia  Eficiencia máxima 97,52%  
 Eficiencia definida para 3 voltajes

**Lado de entrada (Campo FV CC)**

Voltaje HPP mínimo 80 V  
Voltaje mín. para P1om N/A V  
Corriente máxima por MPPT N/A A  
Voltaje MPP nominal 510 V  
Voltaje HPP máximo 800 V  
Voltaje FV máx. absoluto 1000 V  
Umbral de potencia 20 W  Defecto

Especificación contractual, sin significado físico verdadero  Requerido

Potencia FV nominal 5,20 kW  
Potencia FV máxima 7,50 kW   
Corriente FV máxima 37,50 A

**Lado de salida (Red CA)**

Monofásico   
Trifásico   
Bifásico

Frecuencia  50 Hz  
 60 Hz

Voltaje de red 400 V  
Potencia de CA nominal 5,00 kVA  
Potencia CA máxima 5,00 kVA  
Corriente CA nominal 7,22 A  
Corriente CA máxima N/A A

Eficiencia  Eficiencia máxima 98,20%  
 Eficiencia definida para 3 voltajes

**Lado de entrada (Campo FV CC)**

Voltaje HPP mínimo 200 V  
Corriente máxima, entrada principal 49,5 A  
Corriente máxima, entrada secundaria 40,5 A  
Voltaje MPP nominal 600 V  
Voltaje HPP máximo 800 V  
Voltaje FV máx. absoluto 1000 V  
Umbral de potencia 60 W  Defecto

Especificación contractual, sin significado físico verdadero  Requerido

Potencia FV nominal 15,3 kW  
Potencia FV máxima 22,5 kW   
Corriente FV máxima 76,5 A

**Lado de salida (Red CA)**

Monofásico   
Trifásico   
Bifásico

Frecuencia  50 Hz  
 60 Hz

Voltaje de red 400 V  
Potencia de CA nominal 15,0 kVA  
Potencia CA máxima 15,0 kVA  
Corriente CA nominal 22,0 A  
Corriente CA máxima 32,0 A

Eficiencia  Eficiencia máxima 98,10%  
 Eficiencia definida para 3 voltajes

# FITXES D'INSTAL·LACIONS FV

Referència doc.

Fitxes Figaró-Montmany

Ref. Simulació PVsyst

Informe PVsyst\_1

Nom equipament:

Centre cívic

## Resultats simulació

<b>Energia generada</b>	32,37 MWh/any	<b>Consum edifici</b>	33,88 MWh/any	<b>Irradiació Global Efectiva</b>	1.580 kWh/m <sup>2</sup> -any
<b>Producció específica</b>	1.317 kWh/kWp·any	<b>Consum de xarxa</b>	21,69 MWh/any	<b>PR (rendiment)</b>	76,27%
<b>Fracció solar</b>	35,98%	<b>Excedents</b>	20,18 MWh/any		

Esquema simplificat

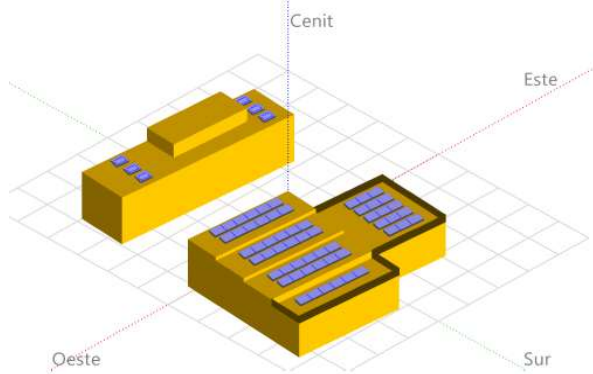
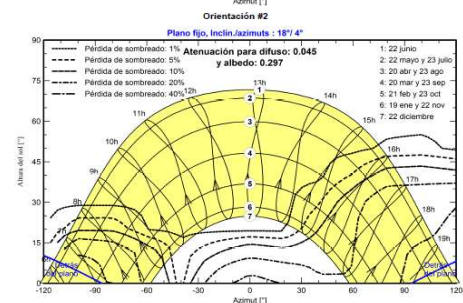
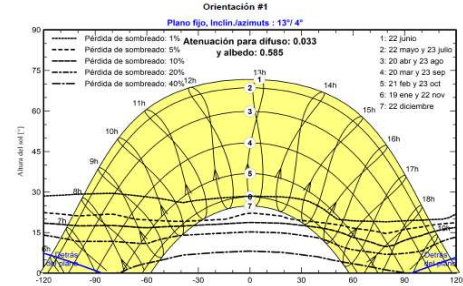


Diagrama de iso-sombreados

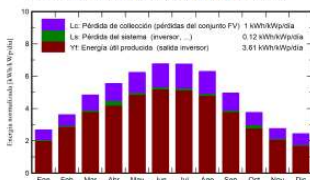


## Dades resum instal·lació

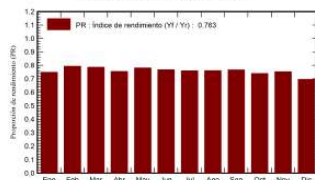
<b>Inclinació/Azimut</b>	10°/18° (4°/94°-86°)	<b>Núm. mòduls</b>	63	<b>Núm. Inversors</b>	3
<b>Estructura</b>	13° triangular, Formigó prefabricat	<b>Potència pic total</b>	24,57 kWp	<b>Potència nominal total</b>	22,10 kW
	18°	<b>Potència pic mòdul</b>	390 Wp	<b>Potència nominal inversor</b>	15 kW, 5 kW, 0,349 kW
		<b>Mida mòdul (A x L)</b>	1096 x 1754 mm		

Producció específica (kWh/kWp·any)	Fracció Solar (SF)	PR	Cost instal·lació (€)	Cost operació i manteniment (€/any)	Estalvi anual estimat
1.317	35,98%	76,27%	44.526,02 €	647,25	5.551,53 €

Producciones normalizadas (por kWp instalado)



Proporción de rendimiento (PR)



Balances y resultados principales

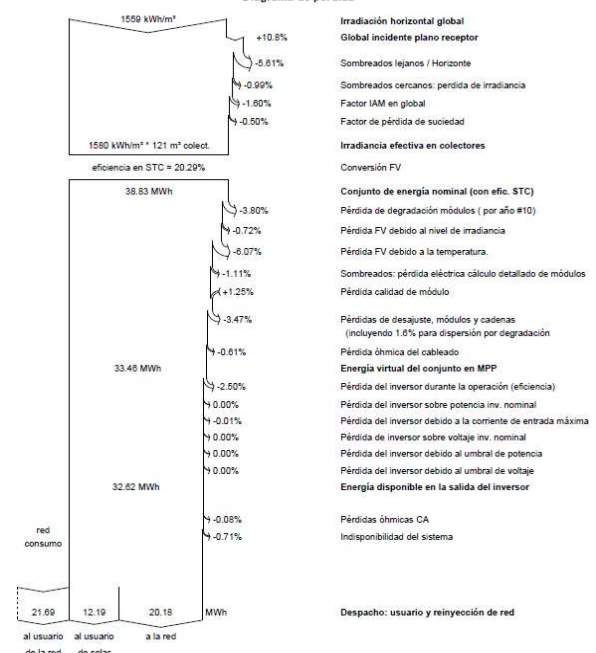
	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEffic	E_Array	E_User	E_Solar	E_Grid	EFRGrid
	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	°C	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Enero	62,0	25,55	6,71	83,1	72,4	1.574	3.280	0.869	0.660	2.411
Febrero	80,9	33,55	7,50	101,4	91,0	2.030	2.354	0.792	1.184	1.562
Marzo	129,7	46,00	10,81	150,1	137,0	2.876	2.274	0.883	2.016	1.391
Abril	155,1	67,77	13,23	186,5	154,0	3.317	2.050	0.877	2.212	1.173
Mayo	189,1	84,81	17,01	193,4	179,3	3.804	2.070	0.995	2.714	1.075
Junio	202,2	77,07	21,40	203,4	189,7	3.934	2.579	1.213	2.823	1.366
Julio	206,3	80,68	23,89	209,4	194,7	4.014	3.767	1.692	2.223	2.076
Agosto	183,9	69,34	23,76	185,5	182,9	3.751	3.696	1.515	2.142	2.181
Septiembre	134,1	54,82	20,02	148,8	137,0	2.876	3.631	1.324	1.479	2.308
Octubre	97,8	44,96	16,78	116,8	105,8	2.271	2.598	0.819	1.304	1.779
Noviembre	63,0	25,35	10,97	82,8	72,6	1.577	2.544	0.595	0.938	1.949
Diciembre	54,7	23,00	7,41	75,9	64,2	1.337	3.038	0.616	0.881	2.422
Año	1568,8	633,85	15,00	1727,1	1580,3	33.461	33.883	12.190	20.176	21.692

Legendas

GlobHor Irradiación horizontal global  
DiffHor Irradiación difusa horizontal  
T\_Amb Temperatura ambiente  
GlobInc Global incidente plano receptor  
GlobEffic Global efectivo, corr. para IAM y sombreados

E\_Array Energía efectiva a la salida del conjunto  
E\_User Energía suministrada al usuario  
E\_Solar Energía del sol  
E\_Grid Energía inyectada en la red  
EFRGrid Energía de la red

Diagrama de pérdida



# FITXES D'INSTAL·LACIONS FV

Referència doc.

Fitxes Figaró-Montmany

Ref. Simulació PVsyst

Informe PVsyst\_1

Nom equipament:

Escola bressol

## Dades bàsiques

<b>Codi equipament</b>	2	<b>Ús equipament</b>	Equipament	<b>Coordenades Geogr.</b>	41,722835 N 2,271937° E
<b>Modalitat</b>	Autoconsum	<b>CUPS</b>	ES0113000057939888NX0F	<b>Altitud</b>	317 m
<b>Tipus d'instal·lació</b>	Coberta plana	<b>Tarifa/Potència</b>	P1-P2 3,6kW, P3 4,09 kW	<b>Superfície coberta</b>	277,60 m2



## Dades instal·lació FV

<b>Inclinació/Azimut</b>	15º/18º/ (2º)	<b>Nombre mòduls</b>	12	<b>Nombre inversors</b>	1
<b>Estructura</b>	Formigó prefabricat / Alumní triangular	<b>Potència pic total</b>	5,46 kWp	<b>Potència nominal total</b>	5,00 kW
<b>Superfície FV</b>	26,70 m2	<b>Fabricant referència</b>	JA Solar o similar	<b>Fabricant referència</b>	Huawei Technologies o similar
<b>Cadenes mòduls</b>	2p x 6s	<b>Model referència</b>	JAM72-D20-455-MB	<b>Model referència</b>	SUN2000_5KTL-L1
		<b>Potència pic mòdul</b>	455 Wp	<b>Potència nominal inversor</b>	5,00 kW

## Paràmetres principals equips

### Mòduls:

Potència nom. 455.0 Wp Tol. +/- 3.0 %  
(en STC)  
Tecnologia Si-mono

### Especificaciones del fabricante o otras medidas

Condiciones de referencia	GRef	1000	W/m²	TRef	25	°C
Corriente de cortocircuito	Isc	11.460	A	Circuito abierto Voc	49.75	V
Punto de Potencia máx.	Impp	10.960	A	Vmpp	41.52	V
Coefficiente de temperatura	muIsc	4.6	mA/°C	Núm células en serie	72	x 2
	o muIsc	0.040	%/°C			

### Herramienta de resultado del modelo interno

Condiciones de operación	GOper	1000	W/m²	TOper	25	°C
Punto de Potencia máx.	Pmpo	455.4	W	Coef. temper.	-0.33	%/°C
Corriente	Impo	10.90	A	Voltaje Vmpp	41.8	V
Corriente de cortocircuito	Isc	11.46	A	Circuito abierto Voc	49.7	V
Eficiencia	/ Área células	11.62	%	Área módulo	20.45	%



### Inversors:

#### Lado de entrada (Campo FV CC)

<b>Voltaje MPP mínimo</b>	80	V
Voltaje mín. para PNom	N/A	V
Corriente máxima por MPPT	N/A	A
Voltaje MPP nominal	360	V
<b>Voltaje MPP máximo</b>	600	V
<b>Voltaje FV máx. absoluto</b>	600	V
<b>Umbral de potencia</b>	20	W

Especificación contractual, sin significado físico verdadero

Potencia FV nominal	N/A	kW
Potencia FV máxima	N/A	kW
Corriente FV máxima	25.00	A

#### Lado de salida (Red CA)

<input checked="" type="radio"/> Monofásico	<input checked="" type="checkbox"/> 50 Hz	
<input type="radio"/> Trifásico	<input checked="" type="checkbox"/> 60 Hz	
<input type="radio"/> Bifásico		
<b>Voltaje de red</b>	230	V
<b>Potencia de CA nominal</b>	5.00	kVA
Potencia CA máxima	5.50	kVA
Corriente CA nominal	22.00	A
Corriente CA máxima	25.00	A

#### Eficiencia

**Eficiencia máxima** 98.28%

Eficiencia definida para 3 voltajes

### Estructura típica



# FITXES D'INSTAL·LACIONS FV

Referència doc.

Fitxes Figaró-Montmany

Ref. Simulació PVsyst

Informe PVsyst\_1

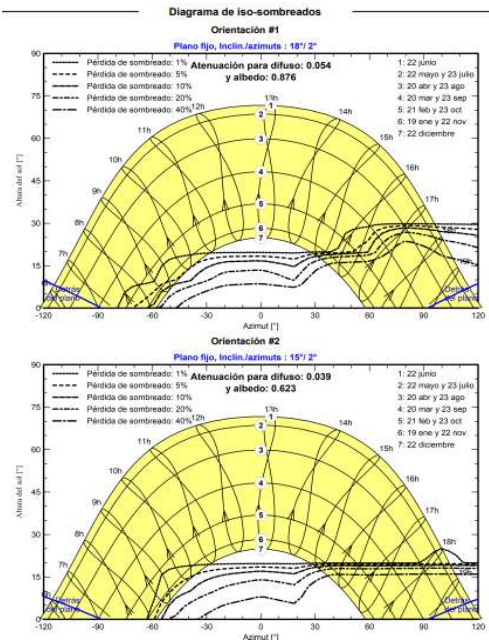
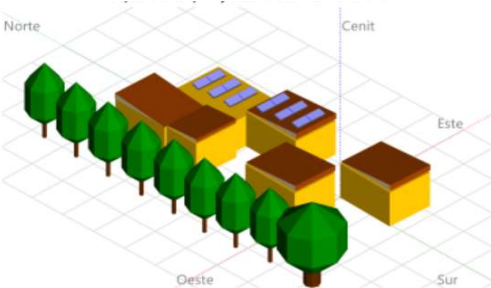
Nom equipament:

Escola bressol

## Resultats simulació

<b>Energia generada</b>	7,34 MWh/any	<b>Consum edifici</b>	8,48 MWh/any	<b>Irradiació Global Efectiva</b>	1.606 kWh/m <sup>2</sup> -any
<b>Producció específica</b>	1.344 kWh/kWp·any	<b>Consum de xarxa</b>	4,90 MWh/any	<b>PR (rendiment)</b>	76,55%
<b>Fracció solar</b>	42,27%	<b>Excedents</b>	3,75 MWh/any		

Esquema simplificat

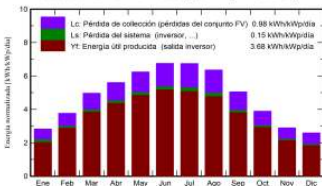


## Dades resum instal·lació

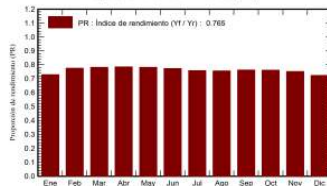
<b>Inclinació/Azimut</b>	15°/18° (2°)	<b>Núm. mòduls</b>	12	<b>Núm. Inversors</b>	1
<b>Estructura</b>	Formigó alumini triangular, 18° i llast	<b>Potència pic total</b>	5,46 kWp	<b>Potència nominal total</b>	5,00 kW
		<b>Potència pic mòdul</b>	455 Wp	<b>Potència nominal inversor</b>	5,00 kW
		<b>Mida mòdul (A x L)</b>	1052 x 2117 mm		

Producció específica (kWh/kWp·any)	Fracció Solar (SF)	PR	Cost instal·lació (€)	Cost operació i manteniment (€/any)	Estalvi anual estimat
1.344	42,27%	76,55%	10.815,03 €	348,23	1.345,09 €

Producciones normalizadas (por kWp instalado)



Proporción de rendimiento (PR)



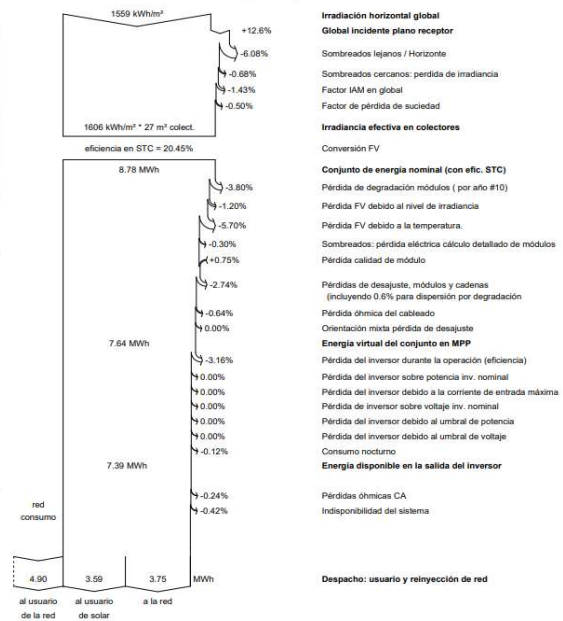
Balances y resultados principales

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_User	E_Solar	E_Grid	EFrGrid
	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	°C	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Enero	62.0	25.54	6.71	87.5	75.9	0.378	0.463	0.156	0.192	0.307
Febrero	80.9	33.55	7.50	105.4	94.1	0.463	0.490	0.212	0.234	0.277
Marzo	129.7	46.65	10.81	153.8	140.2	0.591	0.559	0.275	0.382	0.284
Abril	155.1	67.77	13.23	168.2	155.3	0.747	0.668	0.307	0.414	0.360
Mayo	160.1	84.79	17.01	193.4	180.0	0.855	1.203	0.546	0.280	0.657
Junio	202.2	77.07	21.40	202.6	190.2	0.885	1.161	0.530	0.325	0.631
Julio	206.4	80.93	23.89	208.9	195.4	0.904	1.190	0.526	0.340	0.664
Agosto	183.9	69.31	23.76	197.0	184.2	0.850	0.673	0.263	0.549	0.409
Septiembre	134.2	54.81	20.02	151.3	139.1	0.653	0.416	0.216	0.414	0.200
Octubre	97.8	44.95	16.78	120.5	108.5	0.520	0.527	0.221	0.280	0.306
Noviembre	63.0	25.34	10.97	86.8	75.7	0.370	0.571	0.178	0.178	0.393
Diciembre	54.7	23.00	7.41	80.2	67.5	0.330	0.564	0.155	0.162	0.409
Año	1559.0	633.70	15.00	1755.7	1606.2	7.636	6.484	3.586	3.751	4.898

### Leyendas

GlobHor	Irradiación horizontal global	EArray	Energía efectiva a la salida del conjunto
DiffHor	Irradiación difusa horizontal	E_User	Energía suministrada al usuario
T_Amb	Temperatura ambiente	E_Solar	Energía del sol
GlobInc	Global incidente plano receptor	E_Grid	Energía inyectada en la red
GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados	EFrGrid	Energía de la red

Diagrama de pérdida



## 02 – Informes econòmics



## ESTUDI PERSONALITZAT

<b>Client</b>	<i>Ajuntament de Figaró-Montmany</i>
<b>Equipament</b>	<i>Ajuntament</i>
<b>Data</b>	<i>27/08/2022</i>



## RESUM DE LA PROPOSTA

### DADES GENERALS

<b>Client</b>	<b>Ajuntament de Figaró-Montmany</b>	<b>Localitat</b>	<b>Figaró</b>
<b>Contacte</b>		<b>Telèfon</b>	
<b>Equipament</b>	<b>Ajuntament</b>	<b>Email</b>	
<b>Estudi realitzat per</b>	<b>ERF</b>	<b>Email</b>	<a href="mailto:erf@erf.cat">erf@erf.cat</a>

### DADES TÈCNIQUES

#### SITUACIÓ ACTUAL

<b>Potència elèctrica contractada</b>	<b>P1-P5 5 kW, P6 15,1 kW</b>		
<b>Tipus de tarifa elèctrica</b>	<b>3.OTD</b>		
<b>Consum mig anual</b>	<b>9.730,00</b>	<b>kWh</b>	
<b>Cost elèctric mig anual</b>	<b>2.306,19</b>	<b>€</b>	
<b>Preu mig electricitat</b>	<b>0,237019</b>	<b>€/kWh</b>	

#### PROPOSTA AUTOCONSUM SOLAR

<b>Potència FV</b>	<b>6,24</b>	<b>kWp</b>
<b>Producció anual</b>	<b>7.690,00</b>	<b>kWh</b>
<b>Producció 25 anys</b>	<b>190.057,42</b>	<b>kWh</b>
<b>% Autoconsum</b>	<b>44%</b>	
<b>Preu kWh solar*</b>	<b>0,20545</b>	<b>€/kWh</b>

\*Inclou manteniment durant 25 any

<b>Estalvi anual</b>	<b>1.469,39</b>	<b>€</b>
<b>Payback</b>	<b>8,00</b>	<b>anys</b>

### PREU TOTAL INSTAL·LACIÓ

<b>Preu total (sense IVA)*</b>	<b>12.354,62</b>	<b>€</b>	<b>PEM</b>	<b>9.394,00</b>	<b>€</b>
<b>Període de retorn</b>	<b>8</b>	<b>anys</b>	<b>DG+BI</b>	<b>1.784,86</b>	<b>€</b>
<i>*Veure pressupost oferta annex</i>			<b>Projecte, DO i C</b>	<b>1.175,76</b>	<b>€</b>
			<b>TOTAL</b>	<b>12.354,62</b>	<b>€</b>

### ANÀLISIS MEDI AMBIENTAL

QUANTITATS QUE ES DEIXEN D'EMETRE A L'ATMOSFERA (en 25 anys)

<b>kWh autoconsumits</b>	<b>107.924</b>
<b>kg de CO2 equivalent</b>	<b>29.139</b>

\*Dades comparades amb el mix de generació d'un kWh elèctric a Espanya durant 2020

## ANNEX TÈCNIC - ECONÒMIC

PRODUCCIÓ SOLAR (KWh)		kWh	€/kWh	€	TIR	
ANY	Rend.	kWh	Autoconsum	Cost Electr.	Estalvi SOLAR	
			44%			12.354,62 €
1	100%	7.693,92	4.321,09	0,23702	1.469,39 €	10.885,23 €
2	99,9%	7.686,23	4.316,77	0,25124	1.531,54 €	9.720,09 €
3	99,8%	7.678,54	4.316,77	0,26631	1.595,59 €	8.492,73 €
4	99,7%	7.670,86	4.316,77	0,28229	1.663,55 €	7.199,26 €
5	99,6%	7.663,19	4.316,77	0,29923	1.735,65 €	5.835,54 €
6	99,5%	7.655,53	4.316,77	0,31718	1.812,13 €	4.397,19 €
7	99,4%	7.647,87	4.316,77	0,33622	1.893,27 €	2.879,57 €
8	99,3%	7.640,22	4.316,77	0,35639	1.979,34 €	1.277,76 €
9	99,2%	7.632,58	4.316,77	0,37777	2.070,63 €	413,45 €
10	99,1%	7.624,95	4.316,77	0,40044	2.167,46 €	1.699,60 €
11	99,0%	7.617,33	4.316,77	0,42446	2.270,17 €	3.586,54 €
12	98,9%	7.609,71	4.316,77	0,44993	2.379,10 €	5.580,50 €
13	98,8%	7.602,10	4.316,77	0,47693	2.494,62 €	7.688,06 €
14	98,7%	7.594,50	4.316,77	0,50554	2.617,14 €	9.916,20 €
15	98,6%	7.586,90	4.316,77	0,53588	2.747,07 €	12.272,33 €
16	98,5%	7.579,32	4.316,77	0,56803	2.884,86 €	14.764,29 €
17	98,4%	7.571,74	4.316,77	0,60211	3.030,98 €	17.400,41 €
18	98,3%	7.564,16	4.316,77	0,63824	3.185,93 €	20.189,49 €
19	98,2%	7.556,60	4.316,77	0,67653	3.350,23 €	23.140,90 €
20	98,1%	7.549,04	4.316,77	0,71712	3.524,45 €	26.264,54 €
21	98,0%	7.541,49	4.316,77	0,71712	3.709,19 €	29.570,91 €
22	97,9%	7.533,95	4.316,77	0,80576	3.905,08 €	33.071,15 €
23	97,8%	7.526,42	4.316,77	0,85411	4.112,77 €	36.777,06 €
24	97,7%	7.518,89	4.316,77	0,90535	4.332,99 €	40.701,16 €
25	97,6%	7.511,37	4.316,77	0,95967	4.566,49 €	44.856,71 €
		<b>190.057,42</b>	<b>107.923,62</b>		<b>67.029,62 €</b>	<b>12,05%</b>

Inversió inicial	12.354,62 €
Renovacions	500,00 €
Despeses O&M	9.318,29 €
<b>TOTAL</b>	<b>22.172,91 €</b> (a 25 anys)

kWh autocons.	107.923,62 kWh
Estalvi solar	67.029,62 €
Cost kWh solar	0,20545 €/kWh

CLIENT: *Ajuntament de Figaró-Montmany*

DATA: *27/08/2022*

N<sup>a</sup> PRESSUPOST: *P010822*

EQUIPAMENT *Ajuntament*

Descripció	Ut	IMPORT	
		TOTAL €	TOTAL €/Wp
<b>SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAIC</b>			
Mòduls FV SunPower SPR-A390 o similar	16	2.121,60 €	
Inversor Enphase IQ7A-72 o similar	16	2.000,00 €	
Estructura de suport coplanar d'alumini + 6 uts prefabricats de formigó 18 <sup>a</sup>	1	1.310,40 €	
		<b>5.432,00 €</b>	<b>0,87 €/W</b>
<b>INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I MÀ D'OBRA</b>			
Subministrament i instal·lació elèctrica BT	1	3.200,00 €	
Instal·lació del sistema de fixació			
		<b>3.200,00 €</b>	<b>0,51 €/W</b>
<b>TRAMITACIÓ ADMINISTRATIVA</b>			
Assegurança obra i transport	1	200,00 €	
		<b>200,00 €</b>	<b>0,03 €/W</b>
<b>SISTEMA DE COMUNICACIÓ I MONITORING</b>			
Subministrament i instal·lació del sistema de comunicació i monitoring i monitor informatiu	1	562,00 €	
		<b>562,00 €</b>	<b>0,09 €/W</b>
<b>TOTAL PEM</b>		<b>9.394,00 €</b>	<b>1,51 €/W</b>
DESPESES GENERALS	13%	1.221,22 €	
BENEFICI INDUSTRIAL	6%	563,64 €	
<b>TOTAL PRESSUPOST BASE</b>		<b>11.178,86 €</b>	<b>1,79 €/W</b>
PROJECTE, EBSIS, DO I COORDINACIÓ		1.175,76 €	
<b>TOTAL SENSE IVA</b>		<b>12.354,62 €</b>	<b>1,98 €/W</b>
<b>TOTAL AMB IVA</b>		<b>14.949,09 €</b>	<b>2,40 €/W</b>

No inclou:

*Taxa llicència obres*

*Costos extra distribuïdora i tramitació*



## ESTUDI PERSONALITZAT

<b>Client</b>	<i>Ajuntament de Figaró-Montmany</i>
<b>Equipament</b>	<i>Escola Montmany</i>
<b>Data</b>	<i>27/08/2022</i>



## RESUM DE LA PROPOSTA

### DADES GENERALS

<b>Client</b>	<b>Ajuntament de Figaró-Montmany</b>	<b>Localitat</b>	<b>Figaró</b>
<b>Contacte</b>		<b>Telèfon</b>	
<b>Equipament</b>	<b>Escola Montmany</b>	<b>Email</b>	
<b>Estudi realitzat per</b>	<b>ERF</b>	<b>Email</b>	<a href="mailto:erf@erf.cat">erf@erf.cat</a>

### DADES TÈCNIQUES

SITUACIÓ ACTUAL		PROPOSTA AUTOCONSUM SOLAR	
Potència elèctrica contractada	P1-P6 15,1 kW	Potència FV	15,77 kWp
Tipus de tarifa elèctrica	3.0TD	Producció anual	19.970,00 kWh
Consum mig anual	17.993,00 kWh	Producció 25 anys	493.176,72 kWh
Cost elèctric mig anual	4.264,68 €	% Autoconsum	45%
Preu mig electricitat	0,237019 €/kWh	Preu kWh solar*	0,20473 €/kWh

\*Inclou manteniment durant 25 any

<b>Estalvi anual</b>	<b>3.483,60</b>	<b>€</b>
<b>Payback</b>	<b>8,00</b>	<b>anys</b>

### PREU TOTAL INSTAL·LACIÓ

<b>Preu total (sense IVA)*</b>	<b>29.282,75</b>	<b>€</b>	<b>PEM</b>	<b>22.262,40</b>	<b>€</b>
<b>Període de retorn</b>	<b>8</b>	<b>anys</b>	<b>DG+BI</b>	<b>4.229,86</b>	<b>€</b>
<i>*Veure pressupost oferta annex</i>			<b>Projecte, DO i C</b>	<b>2.790,50</b>	<b>€</b>
			<b>TOTAL</b>	<b>29.282,75</b>	<b>€</b>

### ANÀLISIS MEDI AMBIENTAL

QUANTITATS QUE ES DEIXEN D'EMETRE A L'ATMOSFERA (en 25 anys)

<b>kWh autoconsumits</b>	<b>201.733</b>
<b>kg de CO2 equivalent</b>	<b>54.468</b>

\*Dades comparades amb el mix de generació d'un kWh elèctric a Espanya durant 2020

## ANNEX TÈCNIC - ECONÒMIC

PRODUCCIÓ SOLAR (KWh)			kWh 45%	€/kWh	€	TIR
ANY	Rend.	kWh	Autoconsum	Cost Electr.	Estalvi SOLAR	-
1	100%	19.964,82	8.077,06	0,23702	3.483,60 €	- 29.282,75 €
2	99,9%	19.944,86	8.068,98	0,25124	3.602,70 €	- 25.799,15 €
3	99,8%	19.924,91	8.068,98	0,26631	3.721,69 €	- 22.629,70 €
4	99,7%	19.904,99	8.068,98	0,28229	3.847,98 €	- 19.343,42 €
5	99,6%	19.885,08	8.068,98	0,29923	3.982,01 €	- 15.933,03 €
6	99,5%	19.865,20	8.068,98	0,31718	4.124,24 €	- 12.390,80 €
7	99,4%	19.845,33	8.068,98	0,33622	4.275,17 €	- 8.708,54 €
8	99,3%	19.825,48	8.068,98	0,35639	4.435,31 €	- 4.877,56 €
9	99,2%	19.805,66	8.068,98	0,37777	4.605,22 €	- 888,67 €
10	99,1%	19.785,85	8.068,98	0,40044	4.785,49 €	- 3.267,91 €
11	99,0%	19.766,07	8.068,98	0,42446	4.976,73 €	- 6.602,52 €
12	98,9%	19.746,30	8.068,98	0,44993	5.179,61 €	- 11.126,11 €
13	98,8%	19.726,56	8.068,98	0,47693	5.394,82 €	- 15.850,31 €
14	98,7%	19.706,83	8.068,98	0,50554	5.623,10 €	- 20.787,45 €
15	98,6%	19.687,12	8.068,98	0,53588	5.865,24 €	- 25.950,58 €
16	98,5%	19.667,43	8.068,98	0,56803	6.122,07 €	- 31.353,55 €
17	98,4%	19.647,77	8.068,98	0,60211	6.394,46 €	- 37.011,03 €
18	98,3%	19.628,12	8.068,98	0,63824	6.683,36 €	- 42.938,59 €
19	98,2%	19.608,49	8.068,98	0,67653	6.989,75 €	- 49.152,71 €
20	98,1%	19.588,88	8.068,98	0,71712	7.314,69 €	- 55.670,88 €
21	98,0%	19.569,29	8.068,98	0,76015	7.659,28 €	- 62.511,62 €
22	97,9%	19.549,72	8.068,98	0,80576	8.024,70 €	- 69.694,59 €
23	97,8%	19.530,18	8.068,98	0,85411	8.412,21 €	- 77.240,59 €
24	97,7%	19.510,65	8.068,98	0,90535	8.823,12 €	- 85.171,71 €
25	97,6%	19.491,13	8.068,98	0,95967	9.258,85 €	- 93.511,34 €
		<b>493.176,72</b>	<b>201.732,59</b>		<b>143.585,42 €</b>	<b>12,90%</b>

Inversió inicial	29.282,75 €
Renovacions	1.000,00 €
Despeses O&M	11.018,40 €
<b>TOTAL</b>	<b>41.301,15 €</b> (a 25 anys)

kWh autocons.	201.732,59	kWh
Estalvi solar	143.585,42 €	
Cost kWh solar	0,20473	€/kWh

CLIENT: *Ajuntament de Figaró-Montmany*

DATA: *27/08/2022*

N<sup>a</sup> PRESSUPOST: *P020822*

EQUIPAMENT *Escola Montmany*

Descripció	Ut	IMPORT	
		TOTAL €	TOTAL €/Wp
<b>SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAIC</b>			
Mòduls FV Trina Solar TSM-NEG9.28-415 o similar	38	5.046,40 €	
Inversor Huawei SUN2000_15KTL-M2 o similar	1	2.000,00 €	
Estructura de suport triangular d'alumini 15º, subestructura i accessoris de muntatge	1	3.154,00 €	
		<b>10.200,40 €</b>	<b>0,65 €/W</b>
<b>INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA i MÀ D'OBRA</b>			
Subministrament i instal·lació elèctrica BT Instal·lació del sistema de fixació	1	11.300,00 €	
		<b>11.300,00 €</b>	<b>0,72 €/W</b>
<b>TRAMITACIÓ ADMINISTRATIVA</b>			
Assegurança obra i transport	1	200,00 €	
		<b>200,00 €</b>	<b>0,01 €/W</b>
<b>SISTEMA DE COMUNICACIÓ i MONITORING</b>			
Subministrament i instal·lació del sistema de comunicació i monitoring i monitor informatiu	1	562,00 €	
		<b>562,00 €</b>	<b>0,04 €/W</b>
<b>TOTAL PEM</b>		<b>22.262,40 €</b>	<b>1,41 €/W</b>
DESPESES GENERALS	13%	2.894,11 €	
BENEFICI INDUSTRIAL	6%	1.335,74 €	
<b>TOTAL PRESSUPOST BASE</b>		<b>26.492,26 €</b>	<b>1,68 €/W</b>
PROJECTE, EBSIS, DO I COORDINACIÓ		2.790,50 €	
<b>TOTAL SENSE IVA</b>		<b>29.282,75 €</b>	<b>1,86 €/W</b>
<b>TOTAL AMB IVA</b>		<b>35.432,13 €</b>	<b>2,25 €/W</b>

No inclou:

Taxa llicència obres

Costos extra distribuïdora i tramitació



## ESTUDI PERSONALITZAT

<b>Client</b>	<i>Ajuntament de Figaró-Montmany</i>
<b>Equipament</b>	<i>Centre cívic i Casino</i>
<b>Data</b>	<i>27/08/2022</i>



## RESUM DE LA PROPOSTA

### DADES GENERALS

<b>Client</b>	<b>Ajuntament de Figaró-Montmany</b>	<b>Localitat</b>	<b>Figaró</b>
<b>Contacte</b>		<b>Telèfon</b>	
<b>Equipament</b>	<b>Centre cívic i Casino</b>	<b>Email</b>	
<b>Estudi realitzat per</b>	<b>ERF</b>	<b>Email</b>	<b><a href="mailto:erf@erf.cat">erf@erf.cat</a></b>

### DADES TÈCNIQUES

SITUACIÓ ACTUAL			PROPOSTA AUTOCONSUM SOLAR		
Potència elèctrica contractada	15 17 kW, P6 86,603 kW	kW	Potència FV	24,57	kWp
Tipus de tarifa elèctrica	3.0TD		Producció anual	32.370,00	kWh
Consum mig anual	33.880,00	kWh	Producció 25 anys	799.333,66	kWh
Cost elèctric mig anual	8.030,20	€	% Autoconsum	36%	
Preu mig electricitat	0,237019	€/kWh	Preu kWh solar*	0,20360	€/kWh

\*Inclou manteniment durant 25 any

<b>Estalvi anual</b>	<b>5.551,53</b>	<b>€</b>
<b>Payback</b>	<b>7,00</b>	<b>anys</b>

### PREU TOTAL INSTAL·LACIÓ

<b>Preu total (sense IVA)*</b>	<b>44.526,02</b>	<b>€</b>	<b>PEM</b>	<b>34.492,70</b>	<b>€</b>
<b>Període de retorn</b>	<b>7</b>	<b>anys</b>	<b>DG+BI</b>	<b>6.553,61</b>	<b>€</b>
<i>*Veure pressupost oferta annex</i>			<b>Projecte, DO i C</b>	<b>3.479,71</b>	<b>€</b>
			<b>TOTAL</b>	<b>44.526,02</b>	<b>€</b>

### ANÀLISIS MEDI AMBIENTAL

QUANTITATS QUE ES DEIXEN D'EMETRE A L'ATMOSFERA (en 25 anys)

<b>kWh autoconsumits</b>	<b>304.458</b>
<b>kg de CO2 equivalent</b>	<b>82.204</b>

\*Dades comparades amb el mix de generació d'un kWh elèctric a Espanya durant 2020

## ANNEX TÈCNIC - ECONÒMIC

PRODUCCIÓ SOLAR (KWh)			kWh 36%	€/kWh	€	TIR	
ANY	Rend.	kWh	Autoconsum	Cost Electr.	Estalvi SOLAR	-	
1	100%	32.358,69	12.190,02	0,23702	5.551,53 €	-	44.526,02 €
2	99,9%	32.326,33	12.177,83	0,25124	5.732,46 €	-	38.974,49 €
3	99,8%	32.294,00	12.177,83	0,26631	5.911,74 €	-	33.889,28 €
4	99,7%	32.261,71	12.177,83	0,28229	6.102,05 €	-	28.628,03 €
5	99,6%	32.229,45	12.177,83	0,29923	6.304,03 €	-	23.179,72 €
6	99,5%	32.197,22	12.177,83	0,31718	6.518,39 €	-	17.532,69 €
7	99,4%	32.165,02	12.177,83	0,33622	6.745,88 €	-	11.674,59 €
8	99,3%	32.132,86	12.177,83	0,35639	6.987,27 €	-	5.592,31 €
9	99,2%	32.100,72	12.177,83	0,37777	7.243,41 €	-	728,06 €
10	99,1%	32.068,62	12.177,83	0,40044	7.515,18 €	-	7.301,23 €
11	99,0%	32.036,56	12.177,83	0,42446	7.803,52 €	-	13.142,81 €
12	98,9%	32.004,52	12.177,83	0,44993	8.109,41 €	-	20.269,37 €
13	98,8%	31.972,51	12.177,83	0,47693	8.433,92 €	-	27.698,43 €
14	98,7%	31.940,54	12.177,83	0,50554	8.778,15 €	-	35.448,59 €
15	98,6%	31.908,60	12.177,83	0,53588	9.143,30 €	-	43.539,57 €
16	98,5%	31.876,69	12.177,83	0,56803	9.530,62 €	-	51.992,27 €
17	98,4%	31.844,82	12.177,83	0,60211	9.941,43 €	-	60.828,83 €
18	98,3%	31.812,97	12.177,83	0,63824	10.377,15 €	-	70.072,73 €
19	98,2%	31.781,16	12.177,83	0,67653	10.839,27 €	-	79.748,86 €
20	98,1%	31.749,38	12.177,83	0,71712	11.329,38 €	-	89.883,61 €
21	98,0%	31.717,63	12.177,83	0,76015	11.849,15 €	-	100.504,94 €
22	97,9%	31.685,91	12.177,83	0,80576	12.400,36 €	-	111.642,51 €
23	97,8%	31.654,22	12.177,83	0,85411	12.984,90 €	-	123.327,72 €
24	97,7%	31.622,57	12.177,83	0,90535	13.604,77 €	-	135.593,90 €
25	97,6%	31.590,95	12.177,83	0,95967	14.262,09 €	-	148.476,36 €
		<b>799.333,66</b>	<b>304.458,04</b>		<b>223.999,35 €</b>		<b>13,85%</b>

Inversió inicial	44.526,02 €
Renovacions	1.000,00 €
Despeses O&M	16.460,81 €
<b>TOTAL</b>	<b>61.986,83 €</b> (a 25 anys)

kWh autocons.	304.458,04	kWh
Estalvi solar	223.999,35 €	
Cost kWh solar	<b>0,20360</b>	€/kWh

CLIENT: *Ajuntament de Figaró-Montmany*

DATA: *27/08/2022*

Nº PRESSUPOST: *P040822*

EQUIPAMENT *Centre cívic i Casino*

Descripció	Ut	IMPORT	
		TOTAL €	TOTAL €/Wp
<b>SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAIC</b>			
Mòduls FV Trina Solar TSM-DE.05-390 o similar	63	7.862,40 €	
Inversor Fronius International 1 ut Symo 15.0-3-M + 1 ut Symo GEN24 5.0 Plus o similar + Enphase 1 ut IQ7A-72-x-240 o similar	1	4.100,00 €	
Estructura d'alumini triangular 13º triangular per coberta coplanar i llast + 12 uts estructures de formigó prefabricat 18º de suport i accessoris de muntatge	1	4.668,30 €	
		<b>16.630,70 €</b>	<b>0,68 €/W</b>
<b>INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA i MÀ D'OBRA</b>			
Subministrament i instal·lació elèctrica BT	1	17.100,00 €	
Instal·lació del sistema de fixació			
		<b>17.100,00 €</b>	<b>0,70 €/W</b>
<b>TRAMITACIÓ ADMINISTRATIVA</b>			
Assegurança obra i transport	1	200,00 €	
		<b>200,00 €</b>	<b>0,01 €/W</b>
<b>SISTEMA DE COMUNICACIÓ i MONITORING</b>			
Subministrament i instal·lació del sistema de comunicació i monitoring i monitor informatiu	1	562,00 €	
		<b>562,00 €</b>	<b>0,02 €/W</b>
<b>TOTAL PEM</b>		<b>34.492,70 €</b>	<b>1,40 €/W</b>
DESESES GENERALS	13%	4.484,05 €	
BENEFICI INDUSTRIAL	6%	2.069,56 €	
<b>TOTAL PRESSUPOST BASE</b>		<b>41.046,31 €</b>	<b>1,67 €/W</b>
PROJECTE, EBSiS, DO I COORDINACIÓ		3.479,71 €	
<b>TOTAL SENSE IVA</b>		<b>44.526,02 €</b>	<b>1,81 €/W</b>
<b>TOTAL AMB IVA</b>		<b>53.876,49 €</b>	<b>2,19 €/W</b>

*No inclou:*

*Taxa llicència obres*

*Costos extra distribuïdora i tramitació*



## ESTUDI PERSONALITZAT

<b>Client</b>	<i>Ajuntament de Figaró-Montmany</i>
<b>Equipament</b>	<i>Escola Bressol</i>
<b>Data</b>	<i>27/08/2022</i>



## RESUM DE LA PROPOSTA

### DADES GENERALS

<b>Client</b>	<b>Ajuntament de Figaró-Montmany</b>	<b>Localitat</b>	<b>Figaró</b>
<b>Contacte</b>		<b>Telèfon</b>	
<b>Equipament</b>	<b>Escola Bressol</b>	<b>Email</b>	
<b>Estudi realitzat per</b>	<b>ERF</b>	<b>Email</b>	<a href="mailto:erf@erf.cat">erf@erf.cat</a>

### DADES TÈCNIQUES

#### SITUACIÓ ACTUAL

<b>Potència elèctrica contractada</b>	<b>P1-P2 3,6kW, P3 4,09 kW</b>	
<b>Tipus de tarifa elèctrica</b>	<b>2.OTD</b>	
<b>Consum mig anual</b>	<b>8.480,00</b>	<b>kWh</b>
<b>Cost elèctric mig anual</b>	<b>2.009,92</b>	<b>€</b>
<b>Preu mig electricitat</b>	<b>0,237019</b>	<b>€/kWh</b>

#### PROPOSTA AUTOCONSUM SOLAR

<b>Potència FV</b>	<b>5,46</b>	<b>kWp</b>
<b>Producció anual</b>	<b>7.340,00</b>	<b>kWh</b>
<b>Producció 25 anys</b>	<b>181.271,31</b>	<b>kWh</b>
<b>% Autoconsum</b>	<b>42%</b>	
<b>Preu kWh solar*</b>	<b>0,17123</b>	<b>€/kWh</b>

\*Inclou manteniment durant 25 any

<b>Estalvi anual</b>	<b>1.345,09</b>	<b>€</b>
<b>Payback</b>	<b>7,00</b>	<b>anys</b>

### PREU TOTAL INSTAL·LACIÓ

<b>Preu total (sense IVA)*</b>	<b>10.815,03</b>	<b>€</b>	<b>PEM</b>	<b>8.142,30</b>	<b>€</b>
<b>Període de retorn</b>	<b>7</b>	<b>anys</b>	<b>DG+BI</b>	<b>1.547,04</b>	<b>€</b>
<i>*Veure pressupost oferta annex</i>			<b>Projecte, DO i C</b>	<b>1.125,69</b>	<b>€</b>
			<b>TOTAL</b>	<b>10.815,03</b>	<b>€</b>

### ANÀLISIS MEDI AMBIENTAL

QUANTITATS QUE ES DEIXEN D'EMETRE A L'ATMOSFERA (en 25 anys)

<b>kWh autoconsumits</b>	<b>89.526</b>
<b>kg de CO2 equivalent</b>	<b>24.172</b>

\*Dades comparades amb el mix de generació d'un kWh elèctric a Espanya durant 2020

## ANNEX TÈCNIC - ECONÒMIC

PRODUCCIÓ SOLAR (KWh)		kWh	€/kWh	€	TIR	
ANY	Rend.	kWh	Autoconsum	Cost Electr.	Estalvi SOLAR	
			42%			10.815,03 €
1	100%	7.338,24	3.584,50	0,23702	1.345,09 €	9.469,94 €
2	99,9%	7.330,90	3.580,91	0,25124	1.397,14 €	8.222,80 €
3	99,8%	7.323,57	3.580,91	0,26631	1.450,15 €	6.923,41 €
4	99,7%	7.316,25	3.580,91	0,28229	1.506,40 €	5.568,52 €
5	99,6%	7.308,93	3.580,91	0,29923	1.566,08 €	4.154,70 €
6	99,5%	7.301,62	3.580,91	0,31718	1.629,40 €	2.678,33 €
7	99,4%	7.294,32	3.580,91	0,33622	1.696,58 €	1.135,54 €
8	99,3%	7.287,03	3.580,91	0,35639	1.767,85 €	477,75 €
9	99,2%	7.279,74	3.580,91	0,37777	1.843,45 €	2.165,87 €
10	99,1%	7.272,46	3.580,91	0,40044	1.923,65 €	3.233,42 €
11	99,0%	7.265,19	3.580,91	0,42446	2.008,73 €	5.085,25 €
12	98,9%	7.257,92	3.580,91	0,44993	2.098,96 €	7.026,54 €
13	98,8%	7.250,66	3.580,91	0,47693	2.194,67 €	9.062,74 €
14	98,7%	7.243,41	3.580,91	0,50554	2.296,18 €	11.199,67 €
15	98,6%	7.236,17	3.580,91	0,53588	2.403,83 €	13.443,45 €
16	98,5%	7.228,93	3.580,91	0,56803	2.518,01 €	15.800,61 €
17	98,4%	7.221,70	3.580,91	0,60211	2.639,09 €	18.278,04 €
18	98,3%	7.214,48	3.580,91	0,63824	2.767,50 €	20.883,08 €
19	98,2%	7.207,27	3.580,91	0,67653	2.903,67 €	23.623,48 €
20	98,1%	7.200,06	3.580,91	0,71712	3.048,07 €	26.507,46 €
21	98,0%	7.192,86	3.580,91	0,76015	3.201,20 €	29.543,74 €
22	97,9%	7.185,67	3.580,91	0,80576	3.363,56 €	32.741,57 €
23	97,8%	7.178,48	3.580,91	0,85411	3.535,73 €	36.110,74 €
24	97,7%	7.171,30	3.580,91	0,90535	3.718,29 €	39.661,63 €
25	97,6%	7.164,13	3.580,91	0,95967	3.911,86 €	43.405,25 €
		<b>181.271,31</b>	<b>89.526,37</b>		<b>58.735,14 €</b>	<b>14,52%</b>

Inversió inicial	10.815,03 €
Renovacions	700,00 €
Despeses O&M	3.814,87 €
<b>TOTAL</b>	<b>15.329,90 €</b> (a 25 anys)

kWh autocons.	89.526,37 kWh
Estalvi solar	58.735,14 €
Cost kWh solar	0,17123 €/kWh

CLIENT: *Ajuntament de Figaró-Montmany*

DATA: *27/08/2022*

N<sup>a</sup> PRESSUPOST: *P030822*

EQUIPAMENT *Escola Bressol*

Descripció	Ut	IMPORT	
		TOTAL €	TOTAL €/Wp
<b>SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAIC</b>			
Mòduls FV JA Solar JAM72-D20-455-MB o similar	12	1.747,20 €	
Inversor Huawei SUN2000_5KTL-L1 o similar	1	750,00 €	
9 uts Estructura de suport prefabricat de formigó 18º i accessoris de muntatge	1	1.283,10 €	
Estructura de suport triangular alumni 3F2H i anclatge			
		<b>3.780,30 €</b>	<b>0,69 €/W</b>
<b>INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA i MÀ D'OBRA</b>			
Subministrament i instal·lació elèctrica BT	1	3.600,00 €	
Instal·lació del sistema de fixació			
		<b>3.600,00 €</b>	<b>0,66 €/W</b>
<b>TRAMITACIÓ ADMINISTRATIVA</b>			
Assegurança obra i transport	1	200,00 €	
		<b>200,00 €</b>	<b>0,04 €/W</b>
<b>SISTEMA DE COMUNICACIÓ i MONITORING</b>			
Subministrament i instal·lació del sistema de comunicació i monitoring i monitor informatiu	1	562,00 €	
		<b>562,00 €</b>	<b>0,10 €/W</b>
<b>TOTAL PEM</b>		<b>8.142,30 €</b>	<b>1,49 €/W</b>
DESPESES GENERALS	13%	1.058,50 €	
BENEFICI INDUSTRIAL	6%	488,54 €	
<b>TOTAL PRESSUPOST BASE</b>		<b>9.689,34 €</b>	<b>1,77 €/W</b>
PROJECTE, EBSIS, DO I COORDINACIÓ		1.125,69 €	
<b>TOTAL SENSE IVA</b>		<b>10.815,03 €</b>	<b>1,98 €/W</b>
<b>TOTAL AMB IVA</b>		<b>13.086,19 €</b>	<b>2,40 €/W</b>

No inclou:

*Taxa llicència obres*

*Costos extra distribuïdora i tramitació*

**INVERSIÓ TOTAL PREVISTA - MODALITAT AUTOCONSUM**

Equipament	Potència pic total (kWp)	DESPESES INSTAL·LACIÓ						DESPESES MANTENIMENT ANUAL			
		Mòduls	Estructura	Inversors	Instal·lació (CC,AC, estructura)	Monitoratge	Assegurança de muntatge	Total despeses manteniment (€/any)	Manteniment (monitoratge, preventiu+reactiu)	Assegurança	Altres
Ajuntament	6,24	2.121,60 €	1.310,40 €	2.000,00 €	3.200,00 €	562,00 €	200,00 €	366,40 €	136,40	80,00	150
Escola Bressol	5,46	1.747,20 €	1.283,10 €	750,00 €	3.600,00 €	562,00 €	200,00 €	348,23 €	118,23	80,00	150
Escola Montmany	15,77	5.046,40 €	3.154,00 €	2.000,00 €	11.300,00 €	562,00 €	200,00 €	433,25 €	323,25	80,00	30
Centre cívic i Casino	24,57	7.862,40 €	4.668,30 €	4.100,00 €	17.100,00 €	562,00 €	200,00 €	647,25 €	500,83	116,41	30
<b>TOTAL</b>	<b>52,04</b>	<b>16.777,60 €</b>	<b>10.415,80 €</b>	<b>8.850,00 €</b>	<b>35.200,00 €</b>	<b>2.248,00 €</b>	<b>800,00 €</b>	<b>1.795,13 €</b>	<b>1.078,71 €</b>	<b>356,41 €</b>	<b>360,00 €</b>

Equipament	Potència pic total (kWp)	PEM	DG 13%	BI 6%	PRESSUPOST BASE	PRESSUPOST BASE + IVA	PRESSUPOST TOTAL	PRESSUPOST TOTAL + IVA	€/Wp	€/Wp + IVA	Període de retorn (anys)
Ajuntament	6,24	9.394,00 €	1.221,22 €	563,64 €	11.178,86 €	13.526,42 €	12.354,62 €	14.949,09 €	1,98	2,40	8
Escola Bressol	5,46	8.142,30 €	1.058,50 €	488,54 €	9.689,34 €	11.724,10 €	10.815,03 €	13.086,19 €	1,98	2,40	7
Escola Montmany	15,77	22.262,40 €	2.894,11 €	1.335,74 €	26.492,26 €	32.055,63 €	29.282,75 €	35.432,13 €	1,86	2,25	8
Centre cívic i Casino	24,57	34.492,70 €	4.484,05 €	2.069,56 €	41.046,31 €	49.666,04 €	44.526,02 €	53.876,49 €	1,81	2,19	7
<b>TOTAL</b>	<b>52,04</b>	<b>74.291,40 €</b>	<b>9.657,88 €</b>	<b>4.457,48 €</b>	<b>88.406,77 €</b>	<b>106.972,19 €</b>	<b>96.978,42 €</b>	<b>117.343,89 €</b>	<b>1,91</b>	<b>2,31</b>	

## 03 – Simulacions PVsyst

# PVsyst - Informe de simulación

## Sistema conectado a la red

Proyecto: Figaró\_Ajuntament

Variante: Ajuntament\_06

Tablas en un edificio

Potencia del sistema: 6.24 kWp

Figaró - Spain



### Ciente

Ajuntament de Figaró-Montmany



### Autor(a)

ERF (Spain)



**PVsyst V7.2.19**

VC6, Fecha de simulación:  
22/09/22 09:06  
con v7.2.19

**ERF**

**Resumen del proyecto**

<b>Sitio geográfico</b> Figaró España	<b>Situación</b> Latitud 41.72 °N Longitud 2.27 °E Altitud 308 m Zona horaria UTC+1	<b>Configuración del proyecto</b> Albedo 0.20
<b>Datos meteo</b> Figaró Meteonorm 8.0 (2003-2017), Sat=100% - Sintético		

**Resumen del sistema**

<b>Sistema conectado a la red</b> Simulación para el año nº 10	<b>Tablas en un edificio</b>		
<b>Orientación campo FV</b> Planos fijos 3 orientaciones Inclin./azimuts 18 / 0 ° 15 / 94 ° 15 / -85 °	<b>Sombreados cercanos</b> Cálculo eléctrico detallado según el diseño de módulo	<b>Necesidades del usuario</b> Ext. definida como archivo Figaró_Ajuntament.csv	
<b>Información del sistema</b> <b>Generador FV</b> Núm. de módulos 16 unidades Pnom total 6.24 kWp	<b>Inversores</b> Núm. de unidades 16 unidades Pnom total 5.58 kWca Proporción Pnom 1.117		

**Resumen de resultados**

Energía producida 7.69 MWh/año	Producción específica 1233 kWh/kWp/año	Proporción rend. PR 77.47 %
Energía usada 9.73 MWh/año		Fracción solar (SF) 44.41 %

**Tabla de contenido**

Resumen de proyectos y resultados	2
Parámetros generales, Características del generador FV, Pérdidas del sistema.	3
Definición del horizonte	6
Definición del sombreado cercano - Diagrama de iso-sombreados	7
Resultados principales	9
Diagrama de pérdida	10
Gráficos especiales	11



## PVsyst V7.2.19

VC6, Fecha de simulación:  
22/09/22 09:06  
con v7.2.19

ERF

## Parámetros generales

## Sistema conectado a la red

## Orientación campo FV

## Orientación

Planos fijos 3 orientaciones  
Inclin./azimuts 18 / 0 °  
15 / 94 °  
15 / -85 °

## Horizonte

Altura promedio 12.9 °

## Tablas en un edificio

## Configuración de cobertizos

Núm. de cobertizos 6 unidades  
Varias orientaciones

## Sombreados cercanos

Cálculo eléctrico detallado  
según el diseño de módulo

## Modelos usados

Transposición Perez  
Difuso Perez, Meteonorm  
Circunsolar separado

## Necesidades del usuario

Ext. definida como archivo  
Figaró\_Ajuntament.csv

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año	
863	772	806	759	753	768	860	889	773	803	802	882	9729	kWh

## Características del generador FV

## Módulo FV

Fabricante SunPower  
Modelo SPR-A-390  
(Definición de parámetros personalizados)  
Unidad Nom. Potencia 390 Wp  
Número de módulos FV 16 unidades  
Nominal (STC) 6.24 kWp

## Conjunto #1 - Conjunto FV

Orientación #1  
Inclinación/Azimut 18/0 °  
Número de módulos FV 4 unidades  
Nominal (STC) 1560 Wp  
Módulos 4 Cadenas x 1 En series

## En cond. de funcionam. (50°C)

Pmpp 1455 Wp  
U mpp 36 V  
I mpp 40 A

## Conjunto #2 - Subconjunto #2

Orientación #2  
Inclinación/Azimut 15/94 °  
Número de módulos FV 8 unidades  
Nominal (STC) 3120 Wp  
Módulos 8 Cadenas x 1 En series

## En cond. de funcionam. (50°C)

Pmpp 2911 Wp  
U mpp 36 V  
I mpp 81 A

## Conjunto #3 - Subconjunto #3

Orientación #3  
Inclinación/Azimut 15/-85 °  
Número de módulos FV 4 unidades  
Nominal (STC) 1560 Wp  
Módulos 4 Cadenas x 1 En series

## Inversor

Fabricante Enphase  
Modelo IQ7A-72-x-INT  
(Base de datos PVsyst original)  
Unidad Nom. Potencia 0.349 kWca  
Número de inversores 16 unidades  
Potencia total 5.6 kWca

Número de inversores 4 unidades  
Potencia total 1.4 kWca

Voltaje de funcionamiento 18-48 V  
Potencia máx. (=>60°C) 0.366 kWca  
Proporción Pnom (CC:CA) 1.12

Número de inversores 8 unidades  
Potencia total 2.8 kWca

Voltaje de funcionamiento 18-48 V  
Potencia máx. (=>60°C) 0.366 kWca  
Proporción Pnom (CC:CA) 1.12

Número de inversores 4 unidades  
Potencia total 1.4 kWca



**PVsyst V7.2.19**

VC6, Fecha de simulación:  
22/09/22 09:06  
con v7.2.19

**ERF**

**Características del generador FV**

<b>En cond. de funcionam. (50°C)</b>		Voltaje de funcionamiento	18-48 V
Pmpp	1455 Wp	Potencia máx. (=>60°C)	0.366 kWca
U mpp	36 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.12
I mpp	40 A		
<b>Potencia FV total</b>		<b>Potencia total del inversor</b>	
Nominal (STC)	6 kWp	Potencia total	5.6 kWca
Total	16 módulos	Número de inversores	16 unidades
Área del módulo	29.8 m <sup>2</sup>	Proporción Pnom	1.12

**Pérdidas del conjunto**

<b>Pérdidas de suciedad del conjunto</b>		<b>Factor de pérdida térmica</b>		<b>Pérdida diodos serie</b>				
Frac. de pérdida	0.5 %	Temperatura módulo según irradiancia		Caída de tensión	0.7 V			
		Uc (const)	20.0 W/m <sup>2</sup> K	Frac. de pérdida	1.8 % en STC			
		Uv (viento)	0.0 W/m <sup>2</sup> K/m/s					
<b>Pérdida de calidad módulo</b>		<b>Pérdidas de desajuste de módulo</b>		<b>Pérdidas de desajuste de cadenas</b>				
Frac. de pérdida	-1.3 %	Frac. de pérdida	0.0 % en MPP	Frac. de pérdida	0.1 %			
<b>Módulo de degradación media</b>								
Año n°	10							
Factor de pérdida	0.4 %/año							
<b>Desajuste debido a la degradación</b>								
Dispersión Imp RMS	0.4 %/año							
Dispersión Vmp RMS	0.4 %/año							
<b>Factor de pérdida IAM</b>								
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

**Pérdidas de cableado CC**

Res. de cableado global	2.4 mΩ		
Frac. de pérdida	1.0 % en STC		
<b>Conjunto #1 - Conjunto FV</b>		<b>Conjunto #2 - Subconjunto #2</b>	
Res. conjunto global	4.8 mΩ	Res. conjunto global	7.2 mΩ
Frac. de pérdida	0.5 % en STC	Frac. de pérdida	1.5 % en STC
<b>Conjunto #3 - Subconjunto #3</b>			
Res. conjunto global	14 mΩ		
Frac. de pérdida	1.5 % en STC		

**Pérdidas del sistema.**

<b>Indisponibilidad del sistema</b>	
Frac. de tiempo	0.5 %
	1.8 días,
	3 períodos



**PVsyst V7.2.19**

VC6, Fecha de simulación:  
22/09/22 09:06  
con v7.2.19

**Pérdidas de cableado CA**

**Línea de salida del inv. hasta el punto de inyección**

Voltaje inversor 230 Vca mono  
Frac. de pérdida 0.02 % en STC

**Inversor: IQ7A-72-x-INT**

Sección cables (4 Inv.) Cobre 4 x 2 x 10 mm<sup>2</sup>  
Longitud media de los cables 30 m

**Inversor: IQ7A-72-x-INT**

Sección cables (12 Inv.) Cobre 12 x 2 x 2 mm<sup>2</sup>  
Longitud media de los cables 0 m



PVsyst V7.2.19

VC6, Fecha de simulación:  
22/09/22 09:06  
con v7.2.19

ERF

Definición del horizonte

Horizon from PVGIS website API, Lat=41°43'16', Long=2°16'22', Alt=308m

Altura promedio	12.9 °	Factor Albedo	0.13
Factor difuso	0.92	Fracción de albedo	100 %

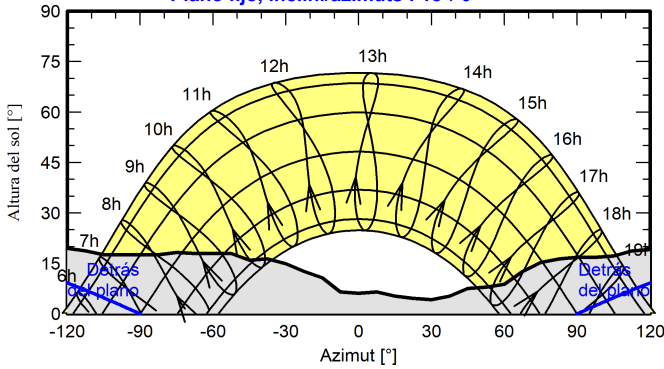
Perfil del horizonte

Azimut [°]	-180	-173	-165	-158	-150	-143	-135	-128	-120	-113	-105	-83
Altura [°]	6.5	9.5	11.1	11.5	13.0	16.0	18.0	18.7	19.5	18.7	17.6	17.6
Azimut [°]	-75	-68	-53	-45	-38	-30	-23	-15	-8	0	8	15
Altura [°]	18.3	18.0	18.0	16.0	16.4	14.9	12.6	10.7	6.5	6.1	6.5	5.3
Azimut [°]	23	30	38	45	53	60	68	75	83	90	98	105
Altura [°]	4.6	4.2	5.3	7.6	8.0	8.8	12.6	15.3	16.4	16.8	16.8	17.2
Azimut [°]	113	120	128	135	143	150	158	165	173	180		
Altura [°]	18.7	19.1	16.4	14.5	12.6	9.9	6.1	3.8	4.6	6.5		

Recorridos solares (diagrama de altura / azimut)

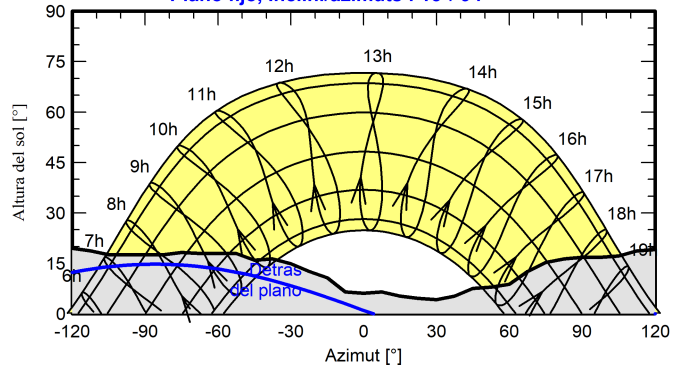
Orientación #1

Plano fijo, Inclín./azimuts : 18°/ 0°



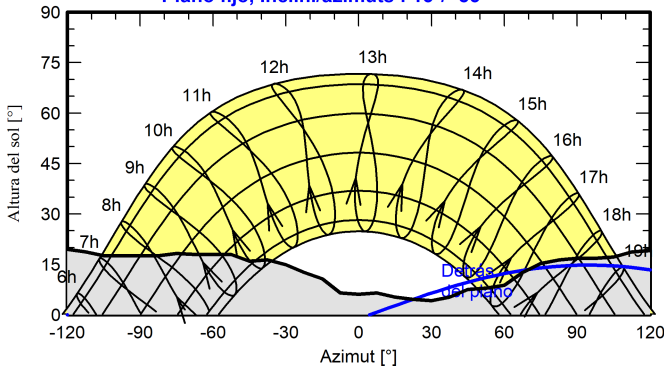
Orientación #2

Plano fijo, Inclín./azimuts : 15°/ 94°



Orientación #3

Plano fijo, Inclín./azimuts : 15°/ -85°





PVsyst V7.2.19

VC6, Fecha de simulación:  
22/09/22 09:06  
con v7.2.19

**Parámetro de sombreados cercanos**

Perspectiva del campo FV y la escena de sombreado circundante

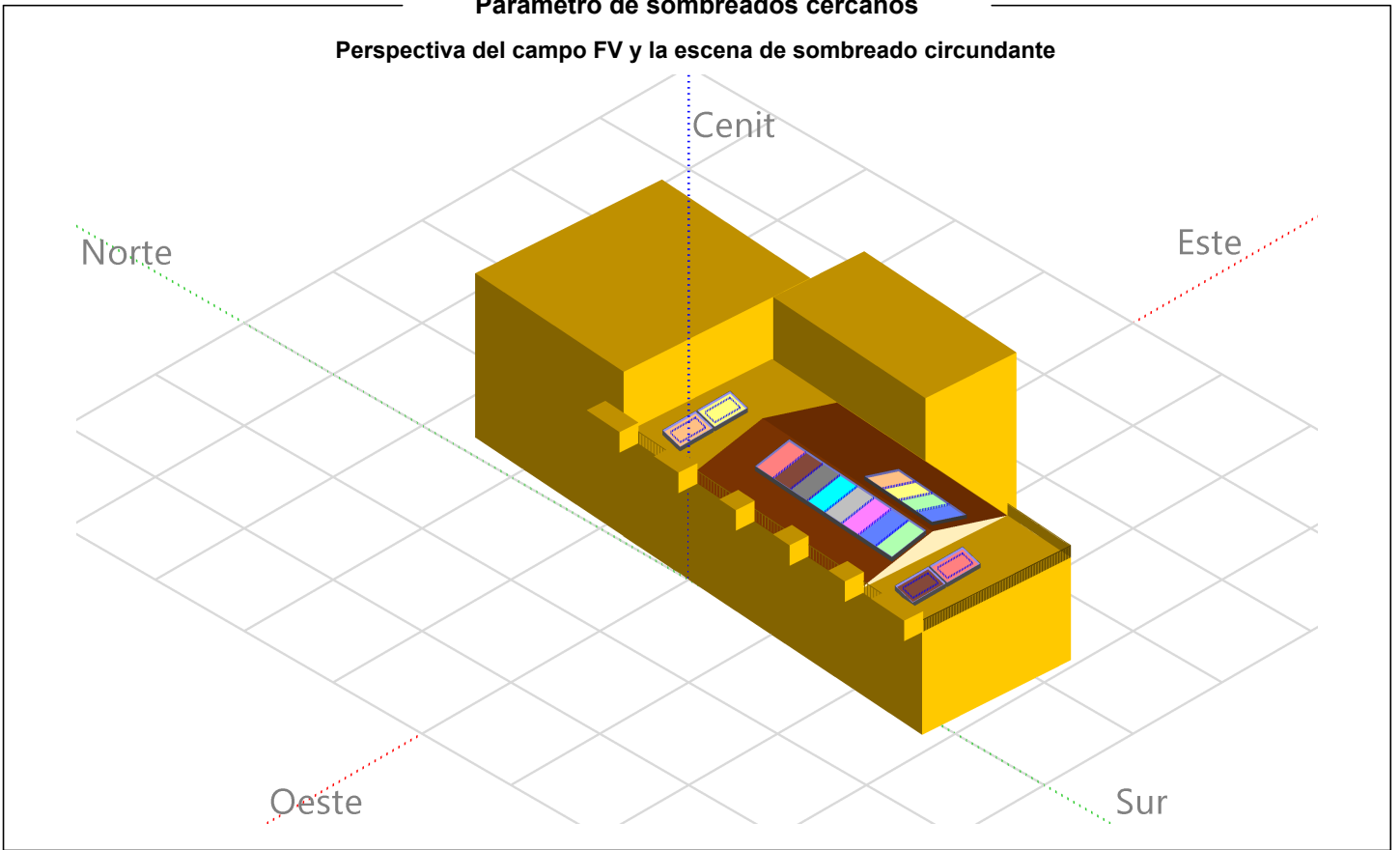
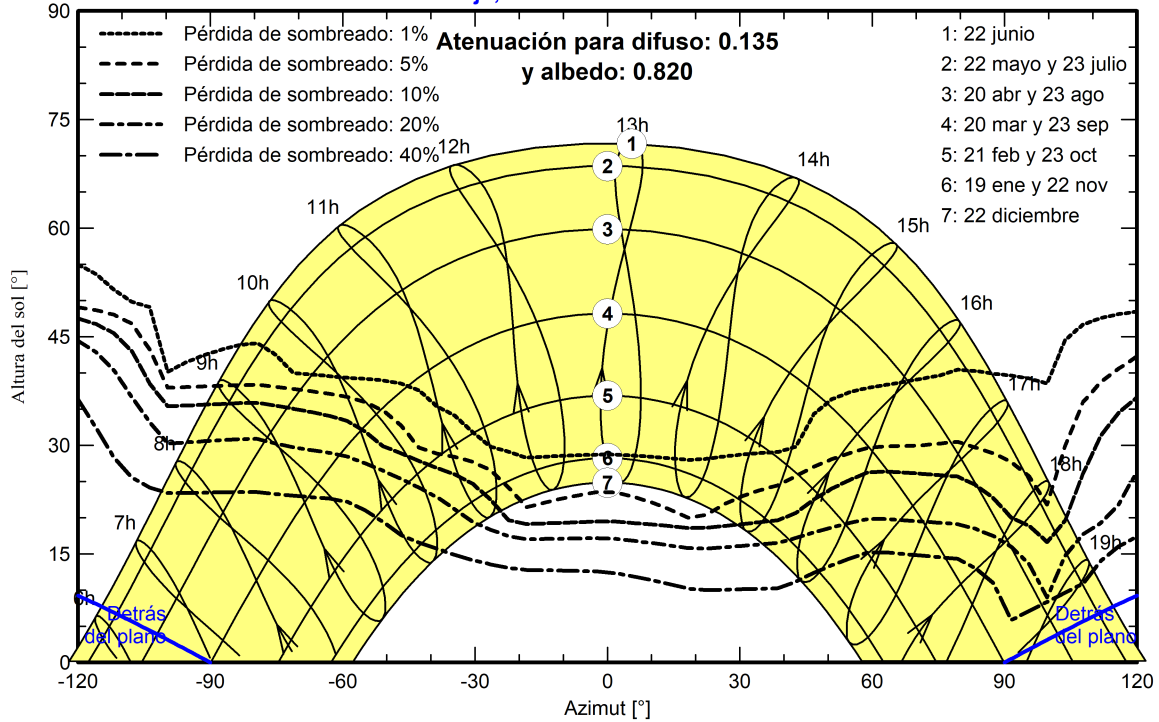




Diagrama de iso-sombreados

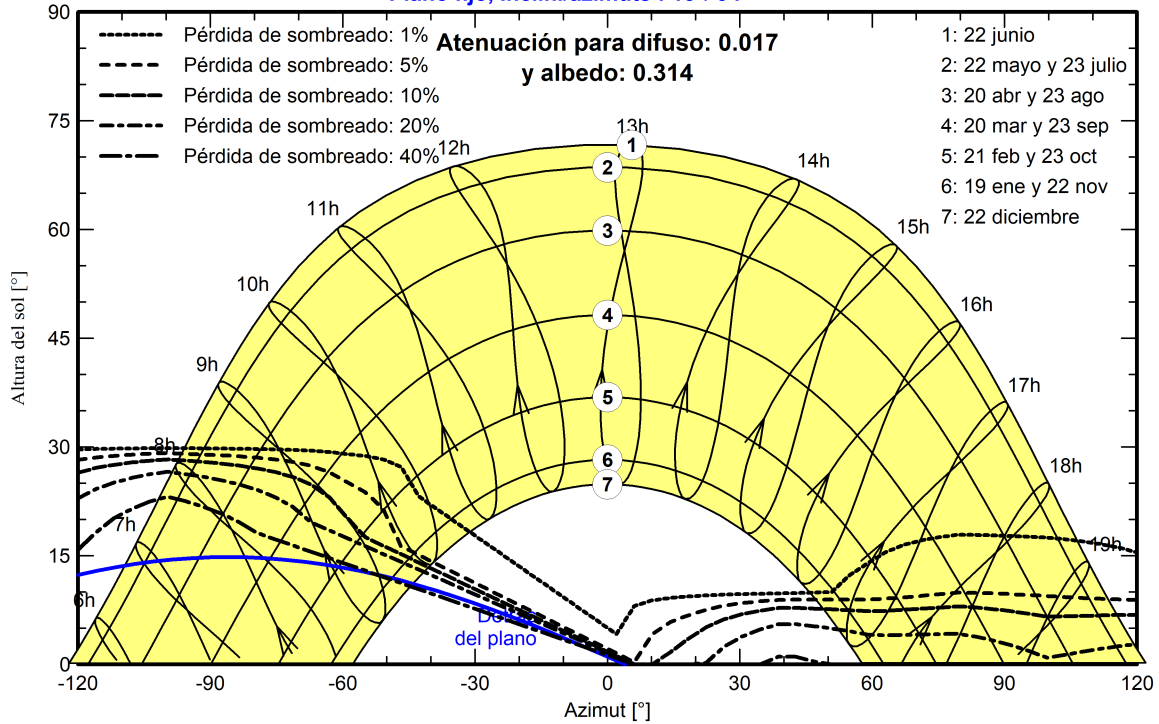
Orientación #1

Plano fijo, Incl./azimuts : 18°/ 0°



Orientación #2

Plano fijo, Incl./azimuts : 15°/ 94°





**PVsyst V7.2.19**

VC6, Fecha de simulación:  
22/09/22 09:06  
con v7.2.19

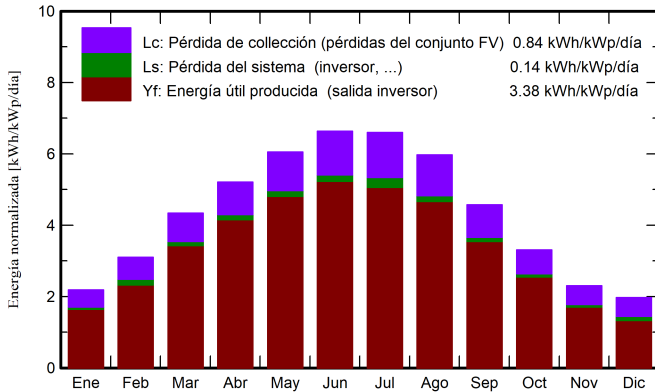
ERF

**Resultados principales**

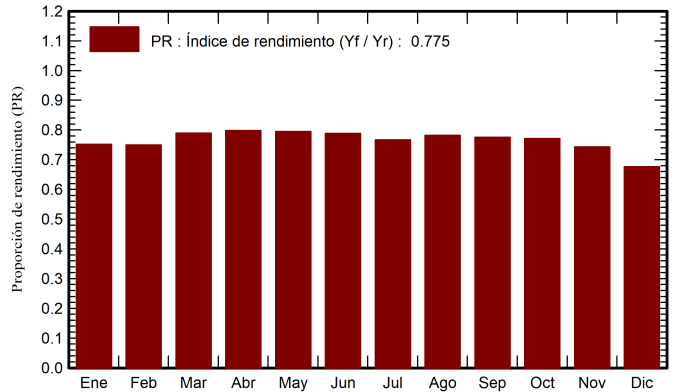
**Producción del sistema**

Energía producida	7.69 MWh/año	Producción específica	1233 kWh/kWp/año
Energía usada	9.73 MWh/año	Proporción de rendimiento (PR)	77.47 %
		Fracción solar (SF)	44.41 %

**Producciones normalizadas (por kWp instalado)**



**Proporción de rendimiento (PR)**



**Balances y resultados principales**

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_User	E_Solar	E_Grid	EFrGrid
	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	°C	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Enero	62.0	25.55	6.71	67.8	57.8	0.331	0.863	0.254	0.064	0.609
Febrero	80.9	33.56	7.50	86.7	75.4	0.435	0.772	0.285	0.121	0.487
Marzo	129.7	46.65	10.81	134.6	120.3	0.686	0.806	0.366	0.297	0.441
Abril	155.0	67.79	13.23	156.3	141.9	0.805	0.759	0.388	0.390	0.370
Mayo	189.1	84.82	17.01	187.5	171.3	0.962	0.753	0.431	0.499	0.322
Junio	202.1	77.11	21.40	199.1	183.5	1.013	0.768	0.466	0.514	0.302
Julio	206.3	81.01	23.89	204.6	187.9	1.034	0.860	0.529	0.450	0.330
Agosto	183.9	69.35	23.76	185.2	170.8	0.934	0.889	0.455	0.449	0.434
Septiembre	134.1	54.85	20.02	137.1	123.1	0.686	0.773	0.375	0.288	0.397
Octubre	97.8	44.95	16.78	102.5	90.6	0.511	0.803	0.332	0.162	0.471
Noviembre	63.0	25.35	10.98	69.1	58.7	0.333	0.802	0.235	0.086	0.567
Diciembre	54.7	23.00	7.41	61.1	50.1	0.281	0.882	0.205	0.053	0.677
<b>Año</b>	<b>1558.6</b>	<b>633.98</b>	<b>15.00</b>	<b>1591.7</b>	<b>1431.3</b>	<b>8.010</b>	<b>9.729</b>	<b>4.321</b>	<b>3.374</b>	<b>5.408</b>

**Leyendas**

GlobHor	Irradiación horizontal global	EArray	Energía efectiva a la salida del conjunto
DiffHor	Irradiación difusa horizontal	E_User	Energía suministrada al usuario
T_Amb	Temperatura ambiente	E_Solar	Energía del sol
GlobInc	Global incidente plano receptor	E_Grid	Energía inyectada en la red
GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados	EFrGrid	Energía de la red

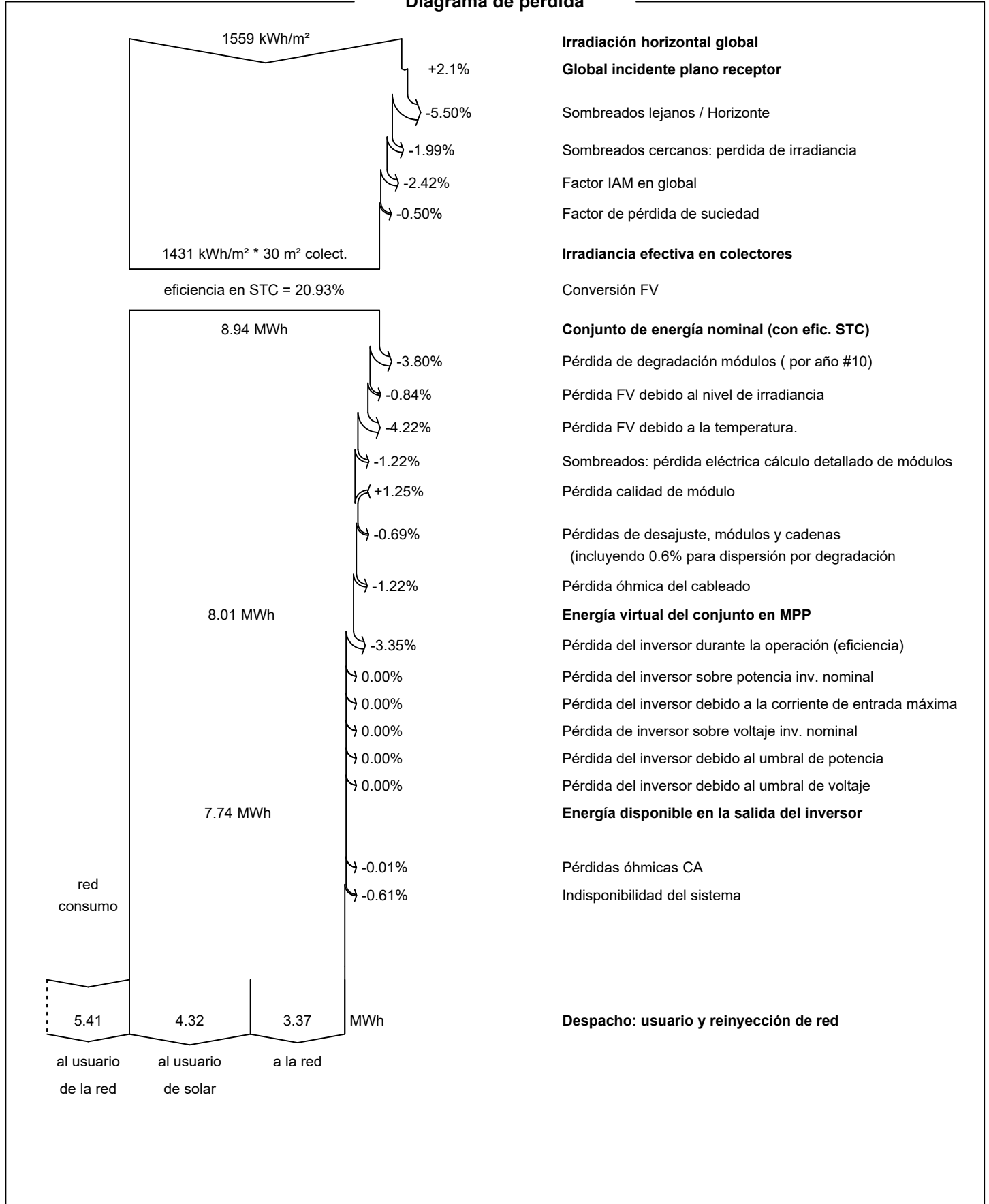


PVsyst V7.2.19

VC6, Fecha de simulación:  
22/09/22 09:06  
con v7.2.19

ERF

Diagrama de pérdida



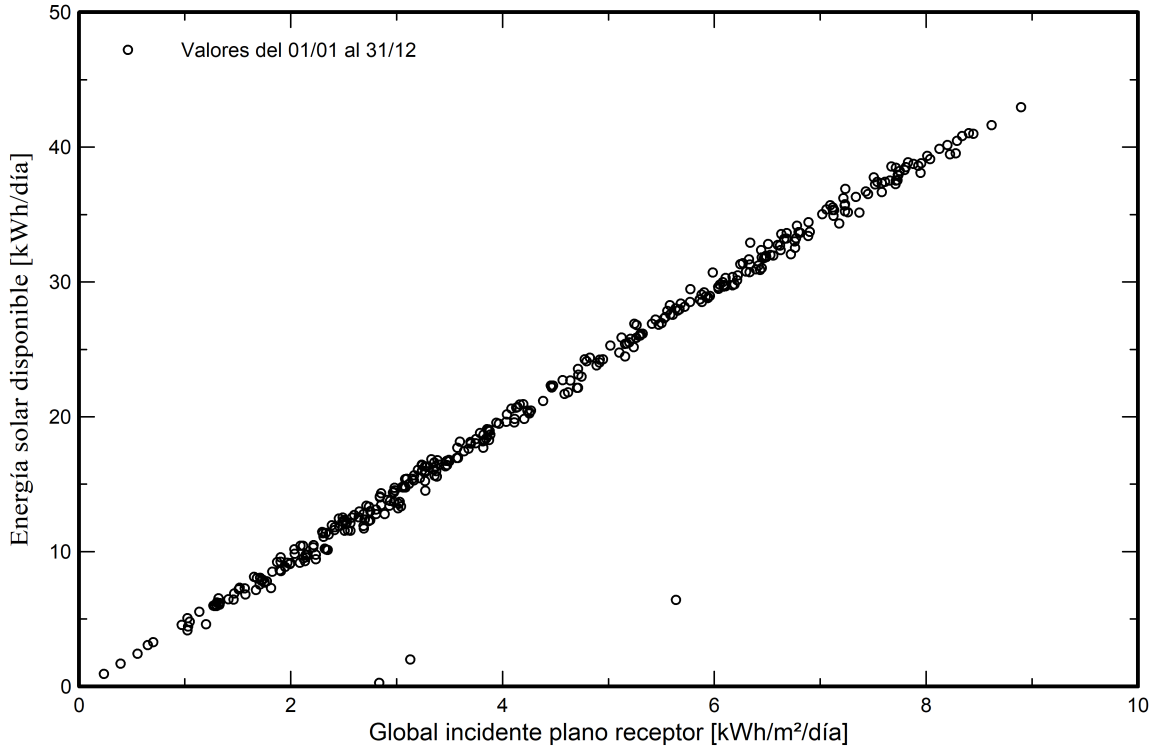


PVsyst V7.2.19

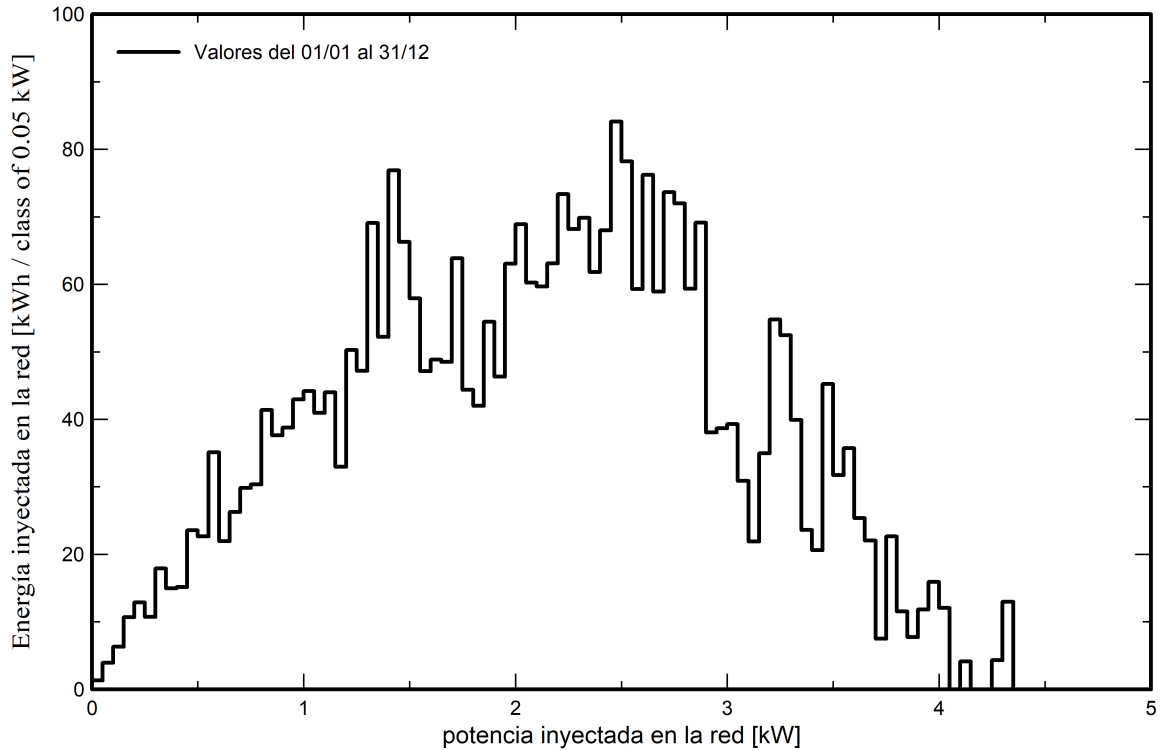
VC6, Fecha de simulación:  
22/09/22 09:06  
con v7.2.19

Gráficos especiales

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema



# PVsyst - Informe de simulación

## Sistema conectado a la red

Proyecto: Figaró\_CEIP

Variante: V04

Cobertizos en un edificio

Potencia del sistema: 15.77 kWp

Figaró\_CEIP - Spain



### Cliente

Ajuntament de Figaró-Montmany



### Autor(a)

ERF (Spain)  
Vilamarí 50, 3r  
08015 / Barcelona  
[www.erf.cat](http://www.erf.cat)





**PVsyst V7.2.19**

VC4, Fecha de simulación:  
06/10/22 19:15  
con v7.2.19

**ERF**

**Resumen del proyecto**

<b>Sitio geográfico</b> Figaró_CEIP España	<b>Situación</b> Latitud 41.72 °N Longitud 2.27 °E Altitud 308 m Zona horaria UTC+1	<b>Configuración del proyecto</b> Albedo 0.20
<b>Datos meteo</b> Figaró Meteonorm 8.0 (2003-2017), Sat=100% - Sintético		

**Resumen del sistema**

<b>Sistema conectado a la red</b> Simulación para el año nº 10	<b>Cobertizos en un edificio</b>	
<b>Orientación campo FV</b> Plano fijo Inclinación/Azimut 16 / 21 °	<b>Sombreados cercanos</b> Cálculo eléctrico detallado según el diseño de módulo	<b>Necesidades del usuario</b> Ext. definida como archivo Figaró_CEIP.csv
<b>Información del sistema</b> <b>Generador FV</b> Núm. de módulos 38 unidades Pnom total 15.77 kWp	<b>Inversores</b> Núm. de unidades 1 unidad Pnom total 15.00 kWca Proporción Pnom 1.051	

**Resumen de resultados**

Energía producida 21.33 MWh/año	Producción específica 1353 kWh/kWp/año	Proporción rend. PR 77.83 %
Energía usada 17.99 MWh/año		Fracción solar (SF) 49.38 %

**Tabla de contenido**

Resumen de proyectos y resultados	2
Parámetros generales, Características del generador FV, Pérdidas del sistema.	3
Definición del horizonte	5
Definición del sombreado cercano - Diagrama de iso-sombreados	6
Resultados principales	7
Diagrama de pérdida	8
Gráficos especiales	9



**PVsyst V7.2.19**

VC4, Fecha de simulación:  
06/10/22 19:15  
con v7.2.19

**ERF**

**Parámetros generales**

**Sistema conectado a la red**

**Orientación campo FV**

**Orientación**

Plano fijo  
Inclinación/Azimut 16 / 21 °

**Horizonte**

Altura promedio 12.9 °

**Cobertizos en un edificio**

**Configuración de cobertizos**

Núm. de cobertizos 13 unidades

**Tamaños**

Espaciamiento cobertizos 2.00 m  
Ancho de colector 1.10 m  
Proporc. cob. suelo (GCR) 54.9 %

**Ángulo límite de sombreado**

Ángulo límite de perfil 18.1 °

**Sombreados cercanos**

Cálculo eléctrico detallado según el diseño de módulo

**Modelos usados**

Transposición Perez  
Difuso Perez, Meteonorm  
Circunsolar separado

**Necesidades del usuario**

Ext. definida como archivo Figaró\_CEIP.csv

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año	
2039	1691	1705	1571	1475	1245	468	438	1344	1689	2183	2144	17993	kWh

**Características del generador FV**

**Módulo FV**

Fabricante Trina Solar  
Modelo TSM-NEG9.28-415  
(Definición de parámetros personalizados)

Unidad Nom. Potencia 415 Wp  
Número de módulos FV 38 unidades  
Nominal (STC) 15.77 kWp  
Módulos 2 Cadenas x 19 En series  
**En cond. de funcionam. (50°C)**  
Pmpp 14.35 kWp  
U mpp 613 V  
I mpp 23 A

**Potencia FV total**

Nominal (STC) 16 kWp  
Total 38 módulos  
Área del módulo 73.7 m²  
Área celular 55.2 m²

**Inversor**

Fabricante Huawei Technologies  
Modelo SUN2000-15KTL-M2  
(Base de datos PVsyst original)

Unidad Nom. Potencia 15.0 kWca  
Número de inversores 2 \* MPPT 50% 1 unidad  
Potencia total 15.0 kWca  
Voltaje de funcionamiento 160-950 V  
Potencia máx. (=>55°C) 16.5 kWca  
Proporción Pnom (CC:CA) 1.05

**Potencia total del inversor**

Potencia total 15 kWca  
Número de inversores 1 unidad  
Proporción Pnom 1.05

**Pérdidas del conjunto**

**Pérdidas de suciedad del conjunto**

Frac. de pérdida 0.5 %

**Pérdida diodos serie**

Caída de tensión 0.7 V  
Frac. de pérdida 0.1 % en STC

**Factor de pérdida térmica**

Temperatura módulo según irradiancia  
Uc (const) 20.0 W/m²K  
Uv (viento) 0.0 W/m²K/m/s

**Pérdida de calidad módulo**

Frac. de pérdida -0.3 %

**Pérdidas de cableado CC**

Res. conjunto global 144 mΩ  
Frac. de pérdida 0.5 % en STC

**Pérdidas de desajuste de módulo**

Frac. de pérdida 2.0 % en MPP



**PVsyst V7.2.19**

VC4, Fecha de simulación:  
06/10/22 19:15  
con v7.2.19

**ERF**

**Pérdidas del conjunto**

**Pérdidas de desajuste de cadenas**

Frac. de pérdida 0.1 %

**Módulo de degradación media**

Año n° 10

Factor de pérdida 0.4 %/año

**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): 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

**Pérdidas del sistema.**

**Indisponibilidad del sistema**

Frac. de tiempo 0.5 %

1.8 días,

3 períodos

**Pérdidas de cableado CA**

**Línea de salida del inv. hasta el punto de inyección**

Voltaje inversor 400 Vca tri

Frac. de pérdida 0.22 % en STC

**Inversor: SUN2000-15KTL-M2**

Sección cables (1 Inv.) Cobre 1 x 3 x 25 mm<sup>2</sup>

Longitud de los cables 30 m



PVsyst V7.2.19

VC4, Fecha de simulación:  
06/10/22 19:15  
con v7.2.19

ERF

Definición del horizonte

Horizon from PVGIS website API, Lat=41°43'16', Long=2°16'22', Alt=308m

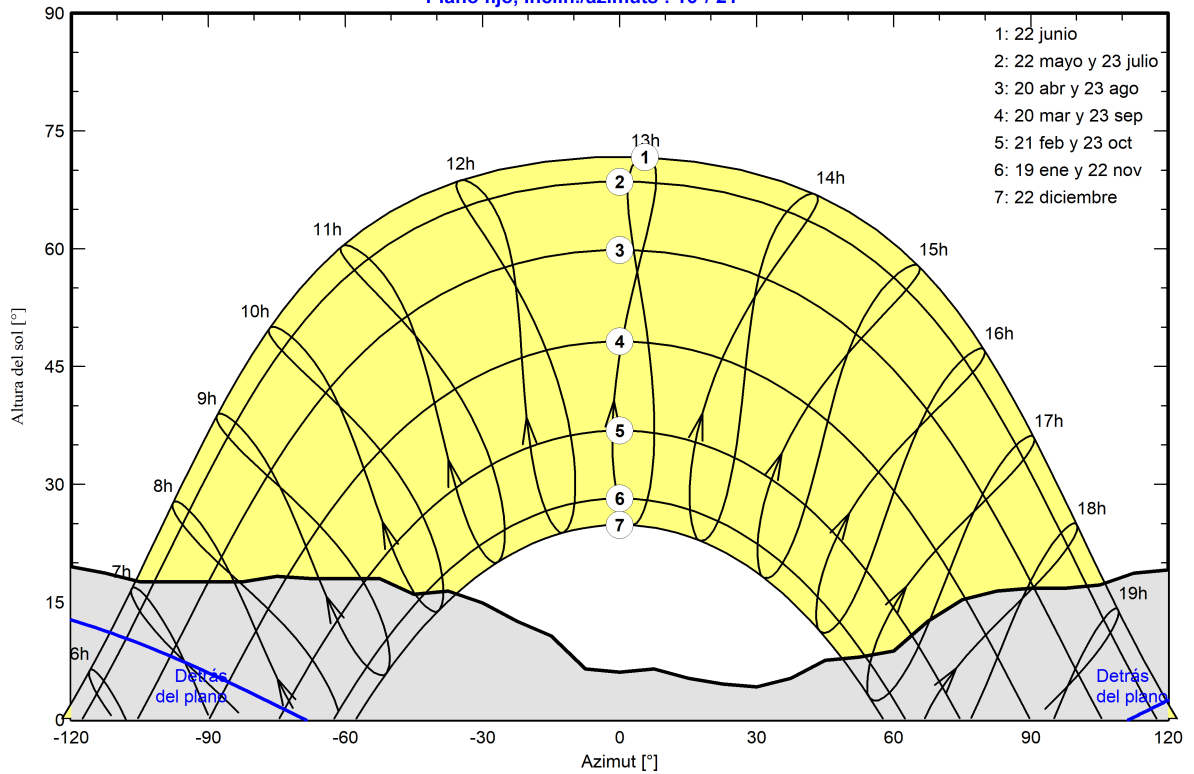
Altura promedio	12.9 °	Factor Albedo	0.58
Factor difuso	0.94	Fracción de albedo	100 %

Perfil del horizonte

Azimut [°]	-180	-173	-165	-158	-150	-143	-135	-128	-120	-113	-105	-83
Altura [°]	6.5	9.5	11.1	11.5	13.0	16.0	18.0	18.7	19.5	18.7	17.6	17.6
Azimut [°]	-75	-68	-53	-45	-38	-30	-23	-15	-8	0	8	15
Altura [°]	18.3	18.0	18.0	16.0	16.4	14.9	12.6	10.7	6.5	6.1	6.5	5.3
Azimut [°]	23	30	38	45	53	60	68	75	83	90	98	105
Altura [°]	4.6	4.2	5.3	7.6	8.0	8.8	12.6	15.3	16.4	16.8	16.8	17.2
Azimut [°]	113	120	128	135	143	150	158	165	173	180		
Altura [°]	18.7	19.1	16.4	14.5	12.6	9.9	6.1	3.8	4.6	6.5		

Recorridos solares (diagrama de altura / azimut)

Plano fijo, Inclín./azimuts : 16°/ 21°





Parámetro de sombreados cercanos

Perspectiva del campo FV y la escena de sombreado circundante

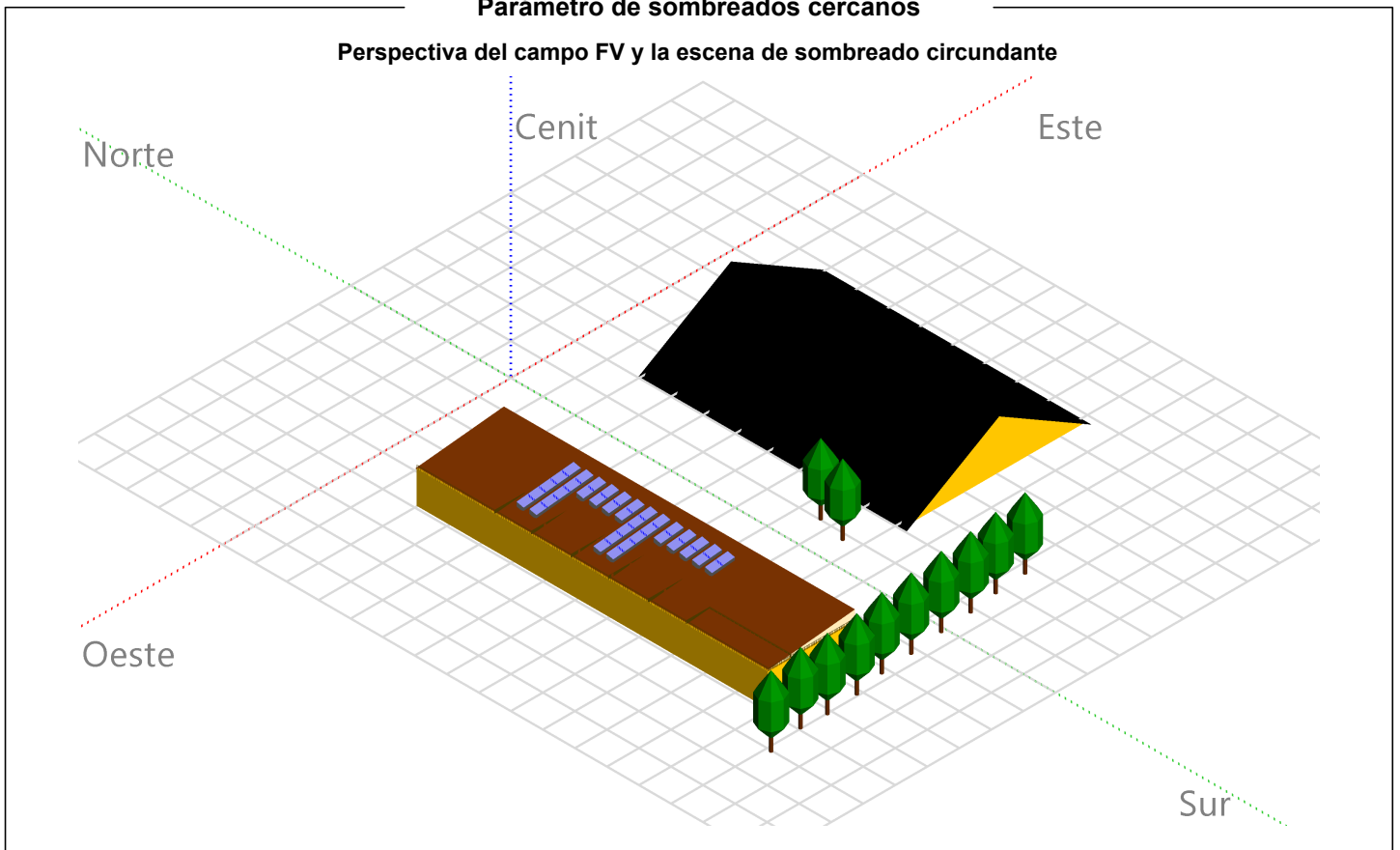
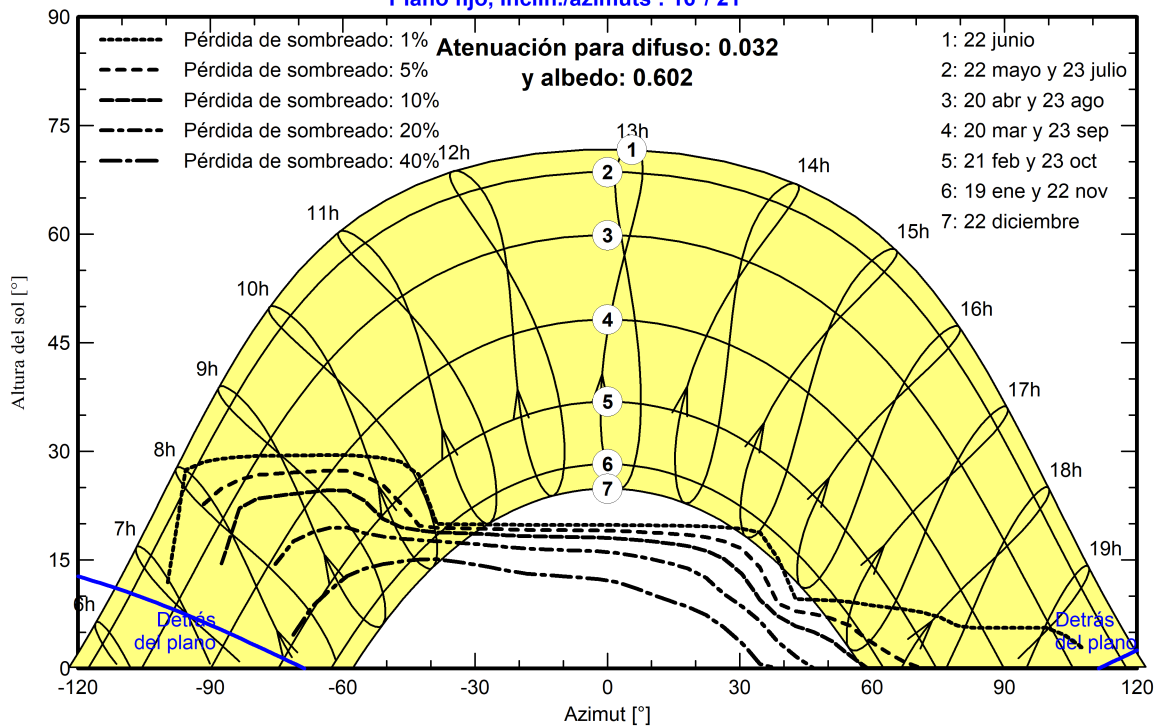


Diagrama de iso-sombreados

Orientación #1

Plano fijo, Incl./azimuts : 16°/ 21°





**PVsyst V7.2.19**

VC4, Fecha de simulación:  
06/10/22 19:15  
con v7.2.19

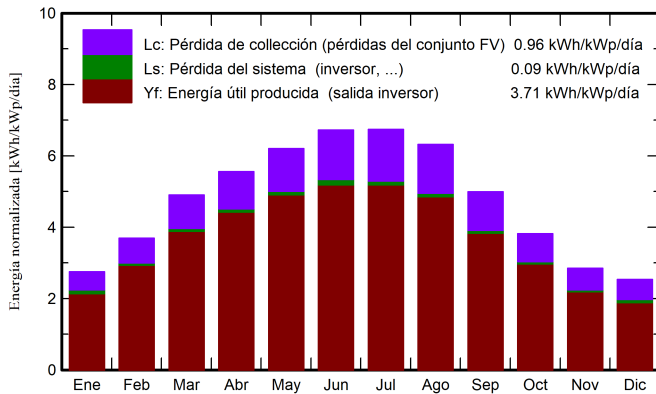
**ERF**

**Resultados principales**

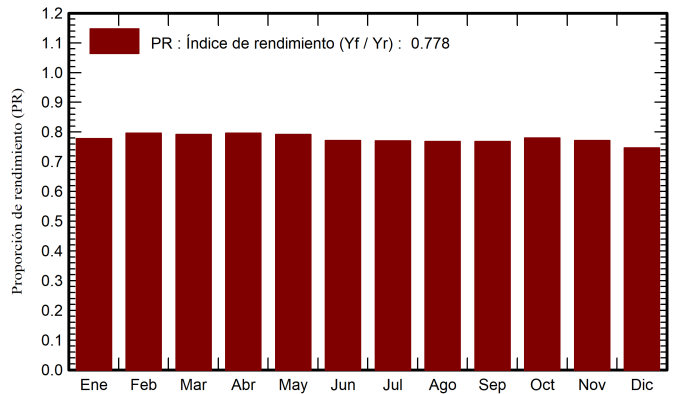
**Producción del sistema**

Energía producida	21.33 MWh/año	Producción específica	1353 kWh/kWp/año
Energía usada	17.99 MWh/año	Proporción de rendimiento (PR)	77.83 %
		Fracción solar (SF)	49.38 %

**Producciones normalizadas (por kWp instalado)**



**Proporción de rendimiento (PR)**



**Balances y resultados principales**

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_User	E_Solar	E_Grid	EFrGrid
	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	°C	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
<b>Enero</b>	62.0	25.55	6.71	85.3	76.7	1.098	2.039	0.731	0.314	1.308
<b>Febrero</b>	80.9	33.56	7.50	103.3	93.3	1.327	1.691	0.819	0.478	0.871
<b>Marzo</b>	129.7	46.65	10.81	152.0	139.8	1.940	1.705	1.055	0.844	0.650
<b>Abril</b>	155.0	67.79	13.23	166.7	155.2	2.136	1.571	0.940	1.154	0.632
<b>Mayo</b>	189.1	84.82	17.01	192.2	180.5	2.448	1.475	1.031	1.369	0.444
<b>Junio</b>	202.1	77.11	21.40	201.8	190.8	2.529	1.245	0.828	1.627	0.417
<b>Julio</b>	206.3	81.01	23.89	208.9	196.8	2.591	0.468	0.299	2.240	0.169
<b>Agosto</b>	183.9	69.35	23.76	196.1	184.7	2.424	0.438	0.268	2.106	0.169
<b>Septiembre</b>	134.1	54.85	20.02	149.9	138.4	1.853	1.344	0.755	1.060	0.590
<b>Octubre</b>	97.8	44.95	16.78	118.3	108.2	1.486	1.689	0.857	0.597	0.832
<b>Noviembre</b>	63.0	25.35	10.98	85.3	75.8	1.063	2.183	0.737	0.300	1.446
<b>Diciembre</b>	54.7	23.00	7.41	78.5	68.0	0.967	2.144	0.566	0.359	1.579
<b>Año</b>	1558.6	633.98	15.00	1738.3	1608.1	21.862	17.993	8.886	12.449	9.107

**Leyendas**

GlobHor	Irradiación horizontal global	EArray	Energía efectiva a la salida del conjunto
DiffHor	Irradiación difusa horizontal	E_User	Energía suministrada al usuario
T_Amb	Temperatura ambiente	E_Solar	Energía del sol
GlobInc	Global incidente plano receptor	E_Grid	Energía inyectada en la red
GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados	EFrGrid	Energía de la red

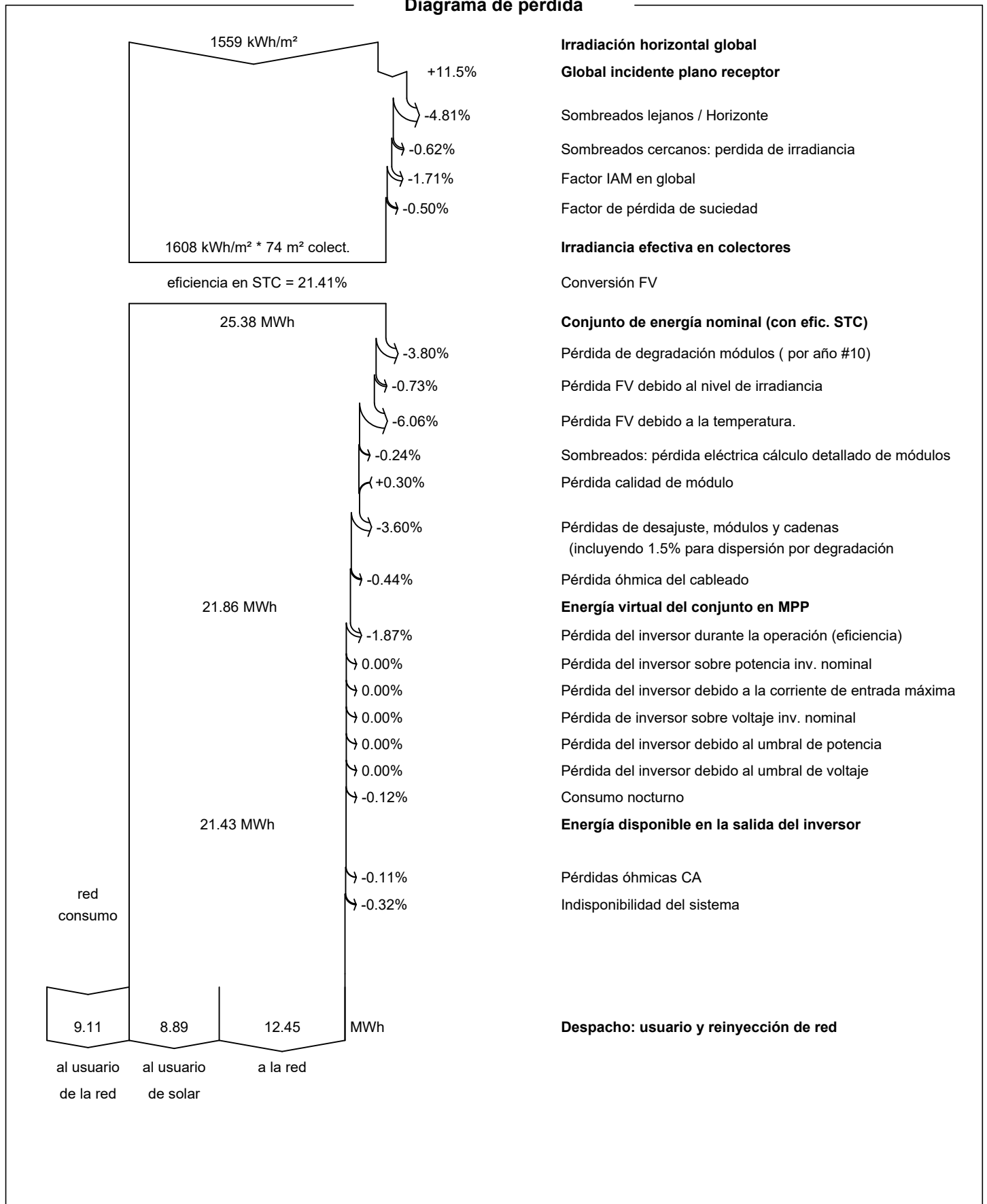


PVsyst V7.2.19

VC4, Fecha de simulación:  
06/10/22 19:15  
con v7.2.19

ERF

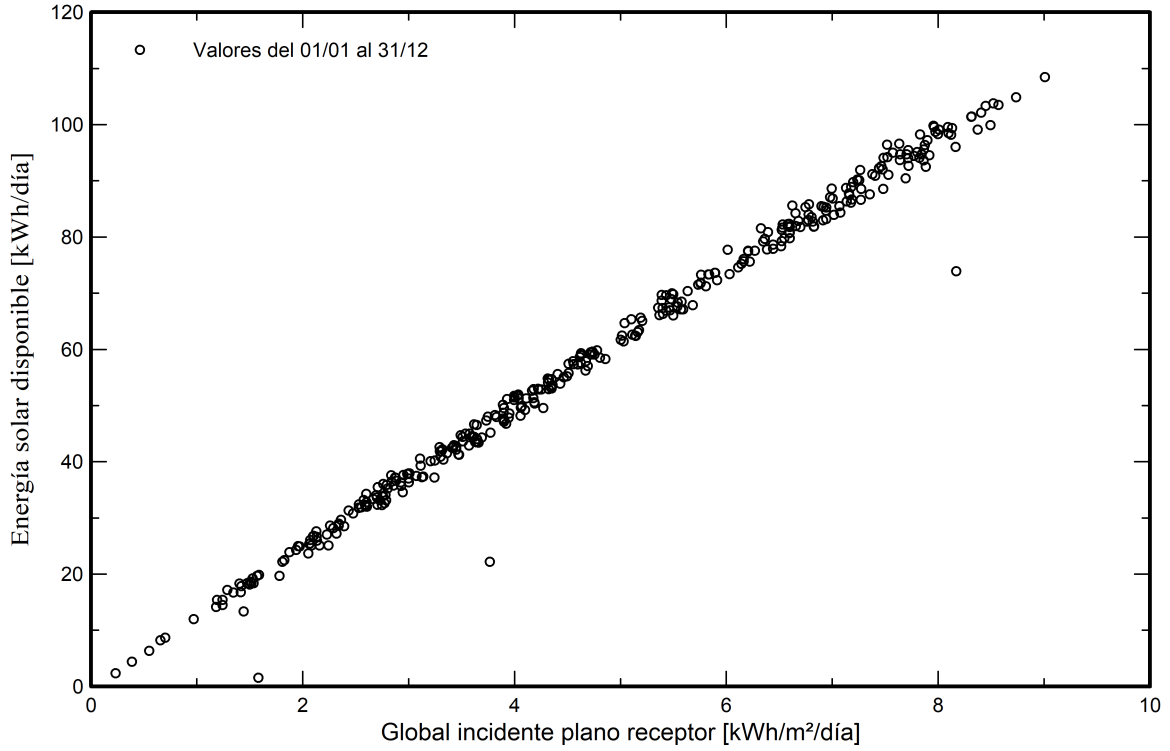
Diagrama de pérdida



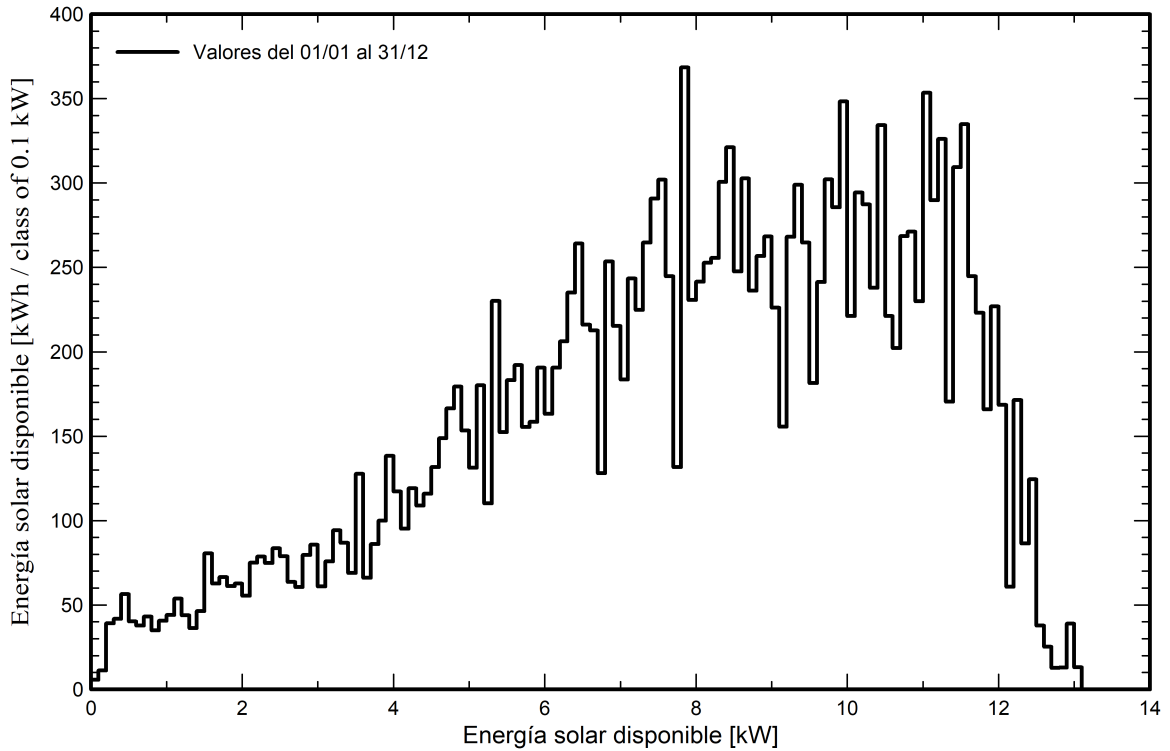


Gráficos especiales

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema



# PVsyst - Informe de simulación

## Sistema conectado a la red

Proyecto: Figaró\_Centre Cívic\_Casino

Variante: V01

Cobertizos en un edificio

Potencia del sistema: 24.57 kWp

Figaró\_CentreCívic - Spain



### Cliente

Ajuntament de Figaró-Montmany



### Autor(a)

ERF (Spain)



**PVsyst V7.2.19**

VC1, Fecha de simulación:  
21/09/22 18:42  
con v7.2.19

**ERF**

**Resumen del proyecto**

<b>Sitio geográfico</b> Figaró_CentreCívico España	<b>Situación</b> Latitud 41.72 °N Longitud 2.27 °E Altitud 309 m Zona horaria UTC+1	<b>Configuración del proyecto</b> Albedo 0.20
<b>Datos meteo</b> Figaró_CentreCívico Meteonorm 8.0 (2003-2017), Sat=100% - Sintético		

**Resumen del sistema**

<b>Sistema conectado a la red</b> Simulación para el año n° 10	<b>Cobertizos en un edificio</b>	
<b>Orientación campo FV</b> Planos fijos 2 orientaciones Inclin./azimuts 13 / 4 ° 18 / 4 °	<b>Sombreados cercanos</b> Cálculo eléctrico detallado según el diseño de módulo	<b>Necesidades del usuario</b> Ext. definida como archivo Figaro_CentreCívico.csv
<b>Información del sistema</b> <b>Generador FV</b> Núm. de módulos 63 unidades Pnom total 24.57 kWp	<b>Inversores</b> Núm. de unidades 8 unidades Pnom total 22.09 kWca Proporción Pnom 1.112	

**Resumen de resultados**

Energía producida 32.37 MWh/año	Producción específica 1317 kWh/kWp/año	Proporción rend. PR 76.27 %
Energía usada 33.88 MWh/año		Fracción solar (SF) 35.98 %

**Tabla de contenido**

Resumen de proyectos y resultados	2
Parámetros generales, Características del generador FV, Pérdidas del sistema.	3
Definición del horizonte	6
Definición del sombreado cercano - Diagrama de iso-sombreados	7
Resultados principales	9
Diagrama de pérdida	10
Gráficos especiales	11



**PVsyst V7.2.19**

VC1, Fecha de simulación:  
21/09/22 18:42  
con v7.2.19

**ERF**

**Parámetros generales**

**Sistema conectado a la red**

**Orientación campo FV**

**Orientación**

Planos fijos 2 orientaciones  
Inclin./azimuts 13 / 4 °  
18 / 4 °

**Horizonte**

Altura promedio 13.7 °

**Cobertizos en un edificio**

**Configuración de cobertizos**

Núm. de cobertizos 18 unidades  
Conjuntos idénticos

**Sombreados cercanos**

Cálculo eléctrico detallado  
según el diseño de módulo

**Modelos usados**

Transposición Perez  
Difuso Perez, Meteonorm  
Circunsolar separado

**Necesidades del usuario**

Ext. definida como archivo  
Figaró\_CentreCívic.csv

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año	
3280	2354	2274	2050	2070	2579	3767	3696	3631	2598	2544	3038	33883	kWh

**Características del generador FV**

**Conjunto #1 - Generador FV**

Orientación #1  
Inclinación/Azimut 13/4 °

**Módulo FV**

Fabricante Trina Solar  
Modelo TSM-DE09.05-390  
(Definición de parámetros personalizados)

Unidad Nom. Potencia 390 Wp  
Número de módulos FV 42 unidades  
Nominal (STC) 16.38 kWp  
Módulos 2 Cadenas x 21 En series

**En cond. de funcionam. (50°C)**

Pmpp 14.90 kWp  
U mpp 646 V  
I mpp 23 A

**Inversor**

Fabricante Fronius International  
Modelo Symo 15.0-3-M  
(Base de datos PVsyst original)

Unidad Nom. Potencia 15.0 kWca  
Número de inversores 1 \* MPPT 0.55 1 unidad  
Potencia total 15.0 kWca  
Voltaje de funcionamiento 200-800 V  
Proporción Pnom (CC:CA) 1.09

**Conjunto #2 - Subconjunto #2**

Orientación #1  
Inclinación/Azimut 13/4 °

**Módulo FV**

Fabricante Trina Solar  
Modelo TSM-DE09.05-390  
(Definición de parámetros personalizados)

Unidad Nom. Potencia 390 Wp  
Número de módulos FV 15 unidades  
Nominal (STC) 5.85 kWp  
Módulos 1 Cadena x 15 En series

**En cond. de funcionam. (50°C)**

Pmpp 5.32 kWp  
U mpp 462 V  
I mpp 12 A

**Inversor**

Fabricante Fronius International  
Modelo Symo GEN24 5.0 Plus  
(Base de datos PVsyst original)

Unidad Nom. Potencia 5.00 kWca  
Número de inversores 1 unidad  
Potencia total 5.0 kWca  
Voltaje de funcionamiento 80-800 V  
Proporción Pnom (CC:CA) 1.17



**PVsyst V7.2.19**

VC1, Fecha de simulación:  
21/09/22 18:42  
con v7.2.19

**ERF**

**Características del generador FV**

**Conjunto #3 - Subconjunto #3**

Orientación #2  
Inclinación/Azimut 18/4 °

**Módulo FV**

Fabricante Trina Solar  
Modelo TSM-DE09.05-390  
(Definición de parámetros personalizados)

Unidad Nom. Potencia 390 Wp  
Número de módulos FV 6 unidades  
Nominal (STC) 2340 Wp  
Módulos 6 Cadenas x 1 En series

**En cond. de funcionam. (50°C)**

Pmpp 2129 Wp  
U mpp 31 V  
I mpp 69 A

**Potencia FV total**

Nominal (STC) 25 kWp  
Total 63 módulos  
Área del módulo 121 m<sup>2</sup>  
Área celular 91.5 m<sup>2</sup>

**Inversor**

Fabricante Enphase  
Modelo IQ7A-72-x-240  
(Base de datos PVsyst original)

Unidad Nom. Potencia 0.349 kWca  
Número de inversores 6 unidades  
Potencia total 2.1 kWca  
Voltaje de funcionamiento 18-48 V  
Potencia máx. (=>60°C) 0.366 kWca  
Proporción Pnom (CC:CA) 1.12

**Potencia total del inversor**

Potencia total 22.1 kWca  
Número de inversores 8 unidades  
Proporción Pnom 1.11

**Pérdidas del conjunto**

**Pérdidas de suciedad del conjunto**

Frac. de pérdida 0.5 %

**Pérdida de calidad módulo**

Frac. de pérdida -1.3 %

**Pérdidas de desajuste de módulo**

**Conjunto #1 - Generador FV**

Frac. de pérdida 2.0 % en MPP

**Conjunto #2 - Subconjunto #2**

Frac. de pérdida 2.0 % en MPP

**Conjunto #3 - Subconjunto #3**

Frac. de pérdida 0.0 % en MPP

**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

**Factor de pérdida térmica**

Temperatura módulo según irradiancia  
Uc (const) 20.0 W/m<sup>2</sup>K  
Uv (viento) 0.0 W/m<sup>2</sup>K/m/s

**Módulo de degradación media**

Año n° 10  
Factor de pérdida 0.4 %/año  
**Desajuste debido a la degradación**  
Dispersión Imp RMS 0.4 %/año  
Dispersión Vmp RMS 0.4 %/año

**Pérdida diodos serie**

Caída de tensión 0.7 V  
Frac. de pérdida 0.1 % en STC



**PVsyst V7.2.19**

VC1, Fecha de simulación:  
21/09/22 18:42  
con v7.2.19

**ERF**

**Pérdidas de cableado CC**

Res. de cableado global 6.9 mΩ  
Frac. de pérdida 0.6 % en STC

**Conjunto #1 - Generador FV**

Res. conjunto global 154 mΩ  
Frac. de pérdida 0.5 % en STC

**Conjunto #3 - Subconjunto #3**

Res. conjunto global 7.3 mΩ  
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

**Conjunto #2 - Subconjunto #2**

Res. conjunto global 659 mΩ  
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

**Pérdidas del sistema.**

**Indisponibilidad del sistema**

Frac. de tiempo 0.5 %  
1.8 días,  
3 períodos

**Pérdidas de cableado CA**

**Línea de salida del inv. hasta el punto de inyección**

Voltaje inversor 400 Vca tri  
Frac. de pérdida 0.15 % en STC

**Inversor: Symo 15.0-3-M**

Sección cables (1 Inv.) Cobre 1 x 3 x 25 mm<sup>2</sup>  
Longitud de los cables 30 m

**Inversores: Symo GEN24 5.0 Plus, IQ7A-72-x-240**

Sección cables (7 Inv.) Cobre 7 x 3 x 2 mm<sup>2</sup>  
Longitud media de los cables 0 m



PVsyst V7.2.19

VC1, Fecha de simulación:  
21/09/22 18:42  
con v7.2.19

ERF

Definición del horizonte

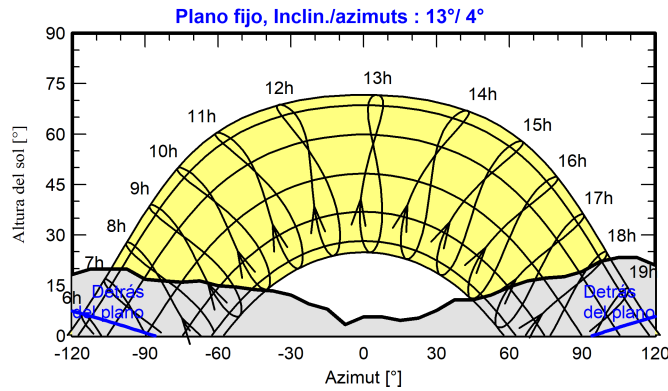
Horizon from PVGIS website API, Lat=41°43'20', Long=2°16'22', Alt=309m

Altura promedio	13.7 °	Factor Albedo	0.56
Factor difuso	0.92	Fracción de albedo	100 %

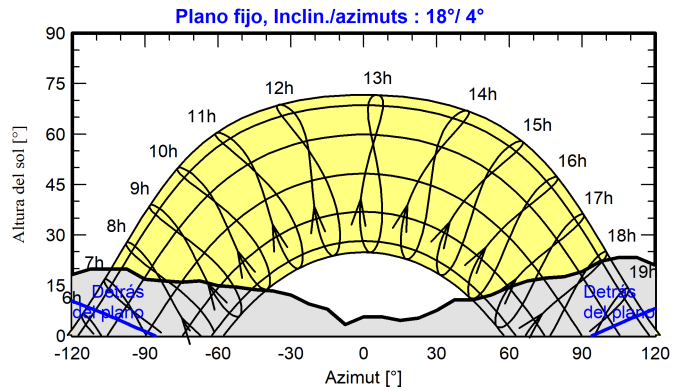
Perfil del horizonte

Azimut [°]	-180	-173	-165	-158	-150	-143	-135	-128	-120	-113	-98	-90
Altura [°]	6.5	9.2	12.2	13.4	12.2	16.8	16.8	17.2	18.3	19.9	19.9	16.8
Azimut [°]	-83	-75	-68	-60	-53	-45	-38	-30	-23	-15	-8	0
Altura [°]	16.4	16.0	16.4	14.9	14.5	13.8	13.4	12.2	9.5	8.0	3.4	5.7
Azimut [°]	8	15	23	30	38	45	53	60	68	75	83	90
Altura [°]	5.7	4.6	5.3	7.6	10.7	10.7	12.2	14.5	16.4	17.2	17.6	19.1
Azimut [°]	98	105	113	120	128	135	143	158	165	173	180	
Altura [°]	22.2	23.3	23.3	21.0	19.5	16.0	16.0	9.2	5.7	4.2	6.5	

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



Orientación #2





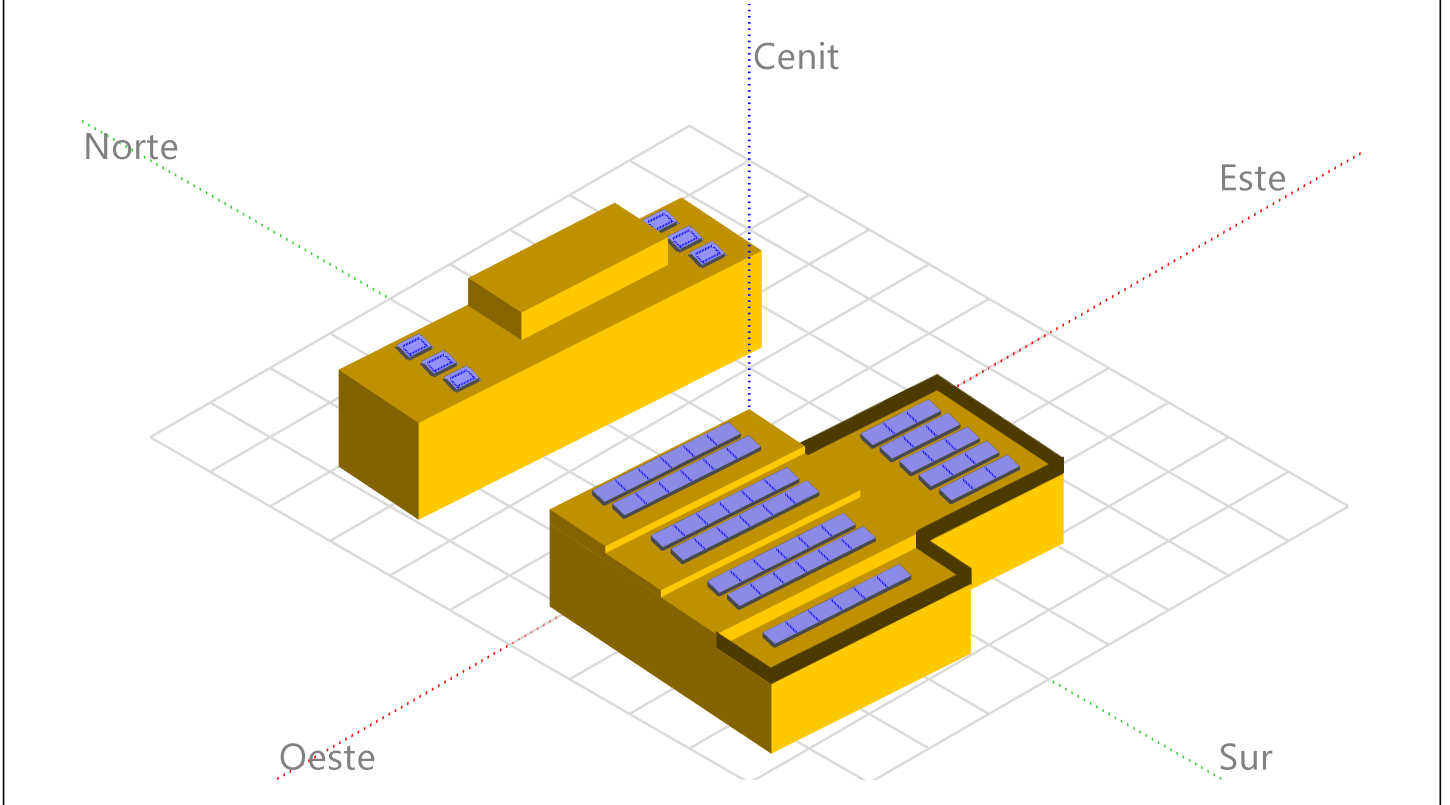
PVsyst V7.2.19

VC1, Fecha de simulación:  
21/09/22 18:42  
con v7.2.19

ERF

**Parámetro de sombreados cercanos**

Perspectiva del campo FV y la escena de sombreado circundante





PVsyst V7.2.19

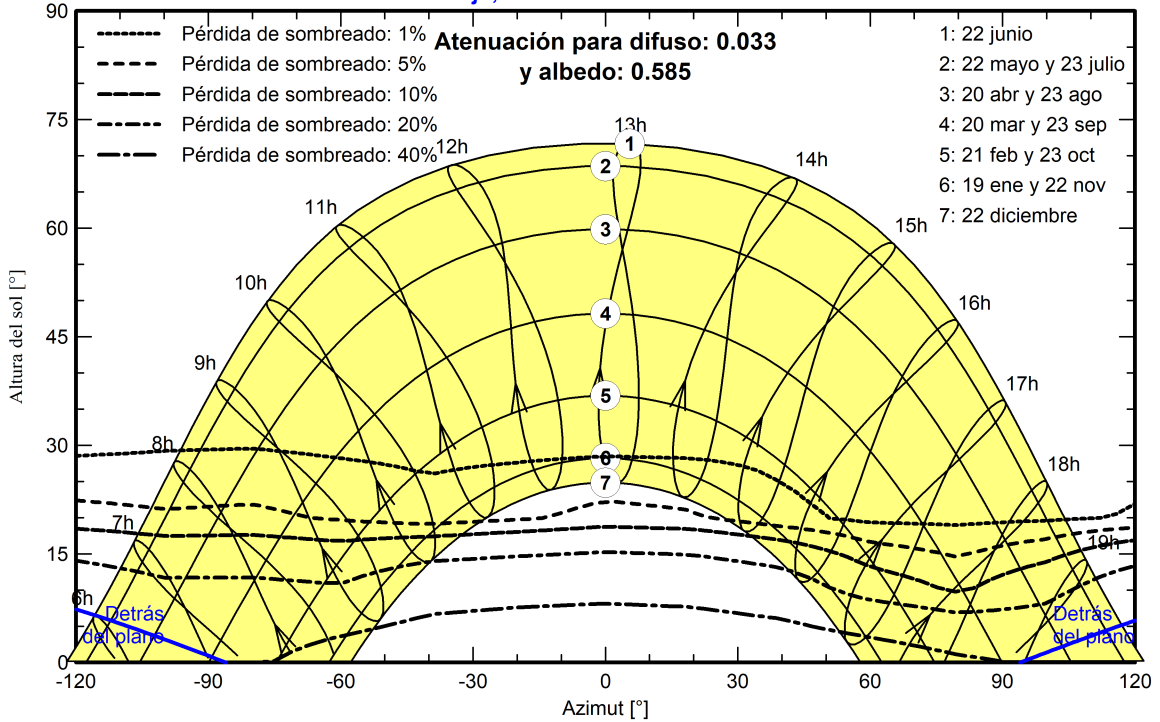
VC1, Fecha de simulación:  
21/09/22 18:42  
con v7.2.19

ERF

Diagrama de iso-sombreados

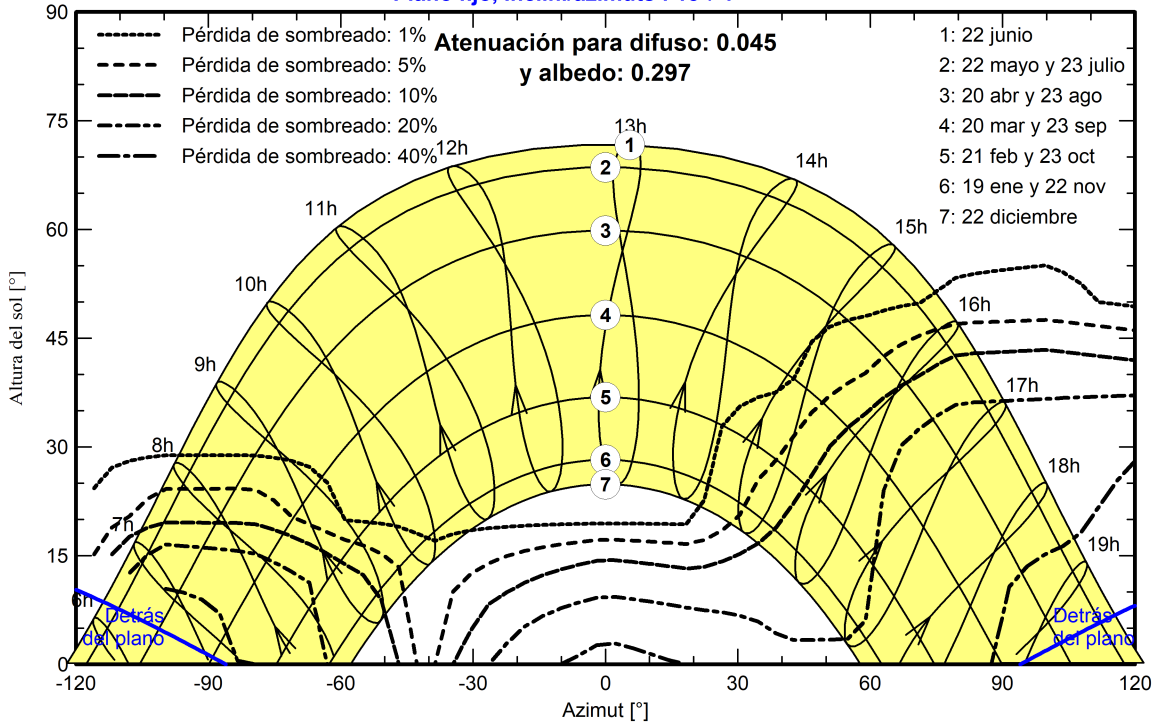
Orientación #1

Plano fijo, Incl./azimuts : 13°/ 4°



Orientación #2

Plano fijo, Incl./azimuts : 18°/ 4°





**PVsyst V7.2.19**

VC1, Fecha de simulación:  
21/09/22 18:42  
con v7.2.19

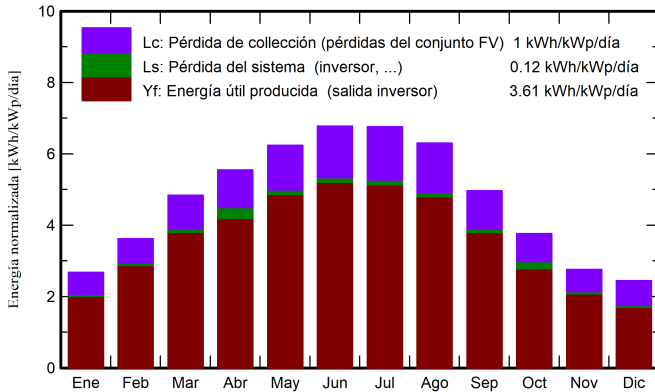
**ERF**

**Resultados principales**

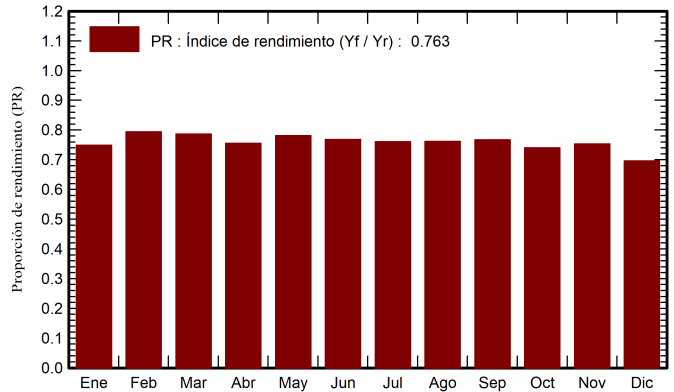
**Producción del sistema**

Energía producida	32.37 MWh/año	Producción específica	1317 kWh/kWp/año
Energía usada	33.88 MWh/año	Proporción de rendimiento (PR)	76.27 %
		Fracción solar (SF)	35.98 %

**Producciones normalizadas (por kWp instalado)**



**Proporción de rendimiento (PR)**



**Balances y resultados principales**

	GlobHor kWh/m <sup>2</sup>	DiffHor kWh/m <sup>2</sup>	T_Amb °C	GlobInc kWh/m <sup>2</sup>	GlobEff kWh/m <sup>2</sup>	EArray MWh	E_User MWh	E_Solar MWh	E_Grid MWh	EFrGrid MWh
Enero	62.0	25.55	6.71	83.1	72.4	1.574	3.280	0.869	0.660	2.411
Febrero	80.9	33.55	7.50	101.4	91.0	2.030	2.354	0.792	1.184	1.562
Marzo	129.7	46.66	10.81	150.1	137.0	2.976	2.274	0.883	2.016	1.391
Abril	155.1	67.77	13.23	166.5	154.0	3.317	2.050	0.877	2.212	1.173
Mayo	189.1	84.81	17.01	193.4	179.3	3.804	2.070	0.995	2.714	1.075
Junio	202.2	77.07	21.40	203.4	189.7	3.934	2.579	1.213	2.623	1.366
Julio	206.3	80.98	23.89	209.4	194.7	4.014	3.767	1.692	2.223	2.076
Agosto	183.9	69.34	23.76	195.5	182.9	3.751	3.696	1.515	2.142	2.181
Septiembre	134.1	54.82	20.02	148.8	137.0	2.876	3.631	1.324	1.479	2.308
Octubre	97.8	44.96	16.78	116.8	105.8	2.271	2.598	0.819	1.304	1.779
Noviembre	63.0	25.35	10.97	82.8	72.6	1.577	2.544	0.595	0.938	1.949
Diciembre	54.7	23.00	7.41	75.9	64.2	1.337	3.038	0.616	0.681	2.422
<b>Año</b>	<b>1558.8</b>	<b>633.85</b>	<b>15.00</b>	<b>1727.1</b>	<b>1580.3</b>	<b>33.461</b>	<b>33.883</b>	<b>12.190</b>	<b>20.176</b>	<b>21.692</b>

**Leyendas**

GlobHor	Irradiación horizontal global	EArray	Energía efectiva a la salida del conjunto
DiffHor	Irradiación difusa horizontal	E_User	Energía suministrada al usuario
T_Amb	Temperatura ambiente	E_Solar	Energía del sol
GlobInc	Global incidente plano receptor	E_Grid	Energía inyectada en la red
GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados	EFrGrid	Energía de la red

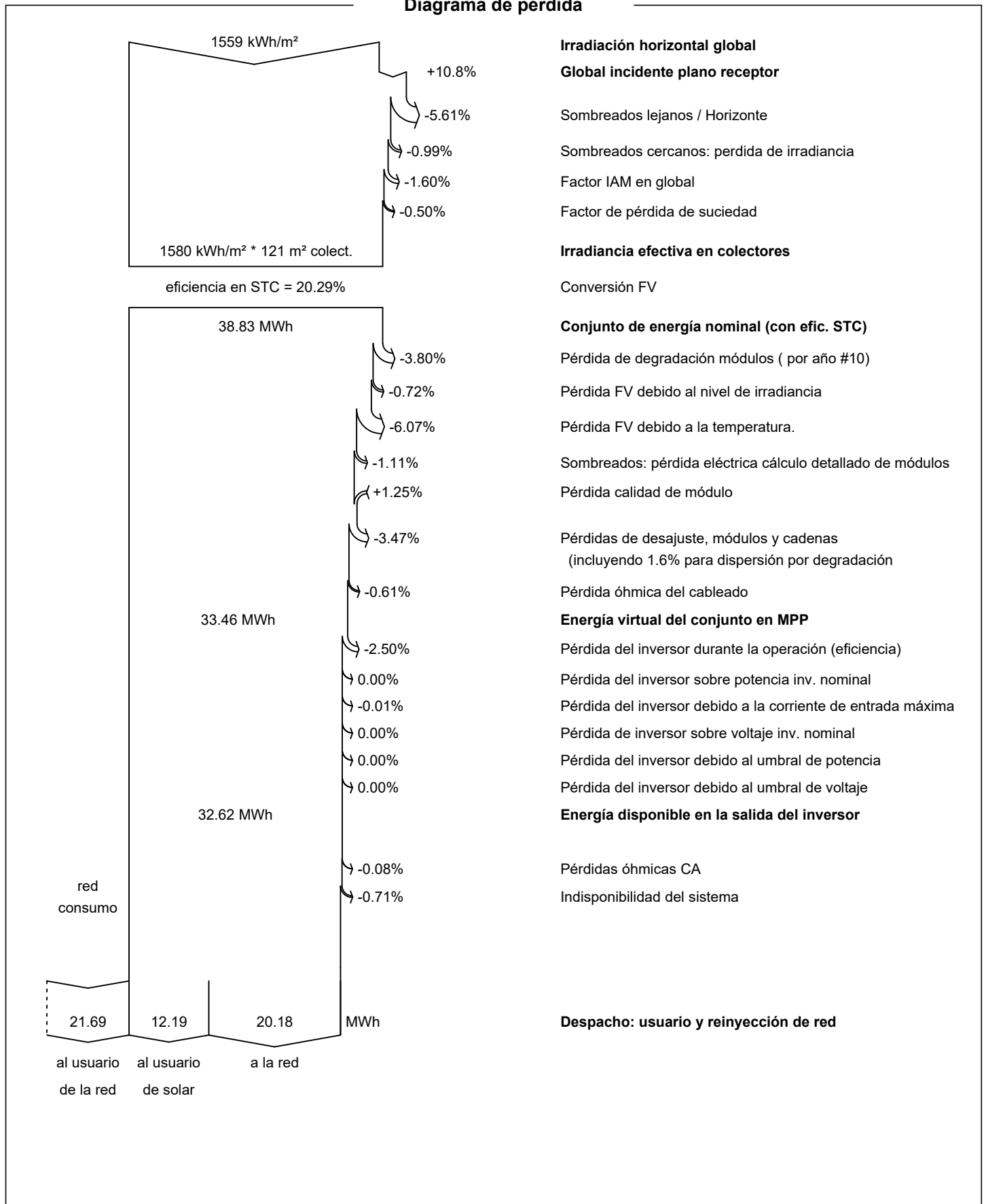


PVsyst V7.2.19

VC1, Fecha de simulación:  
21/09/22 18:42  
con v7.2.19

ERF

Diagrama de pérdida





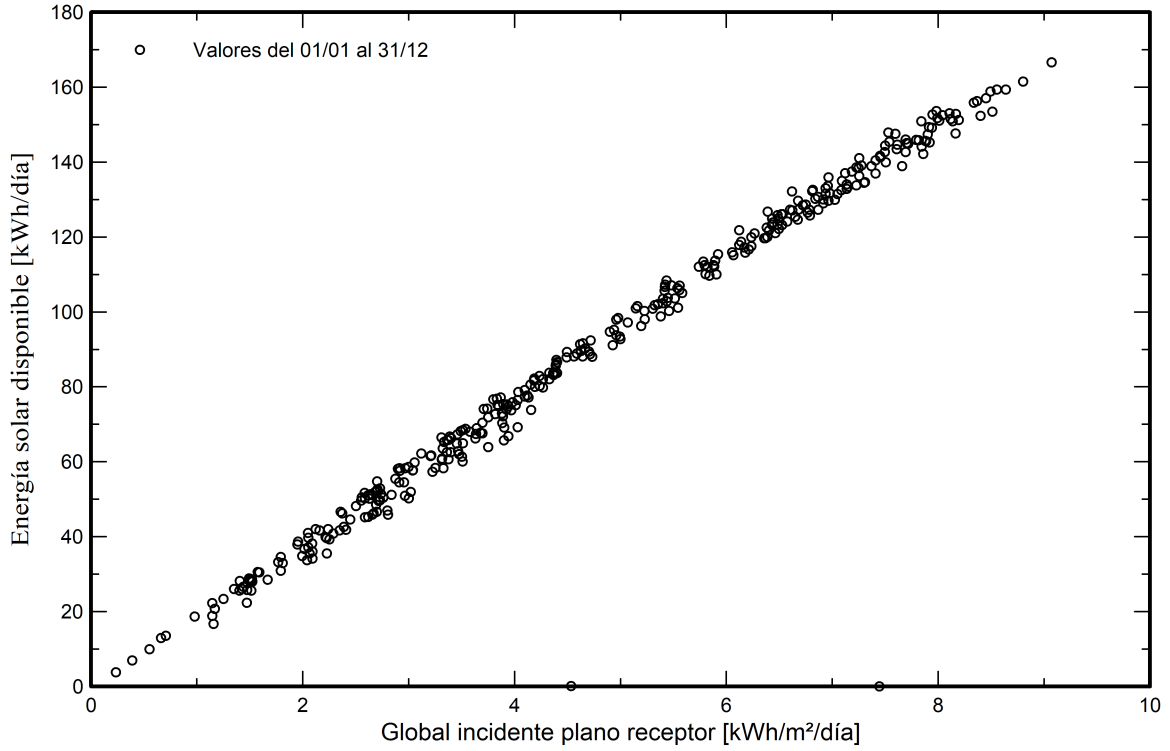
**PVsyst V7.2.19**

VC1, Fecha de simulación:  
21/09/22 18:42  
con v7.2.19

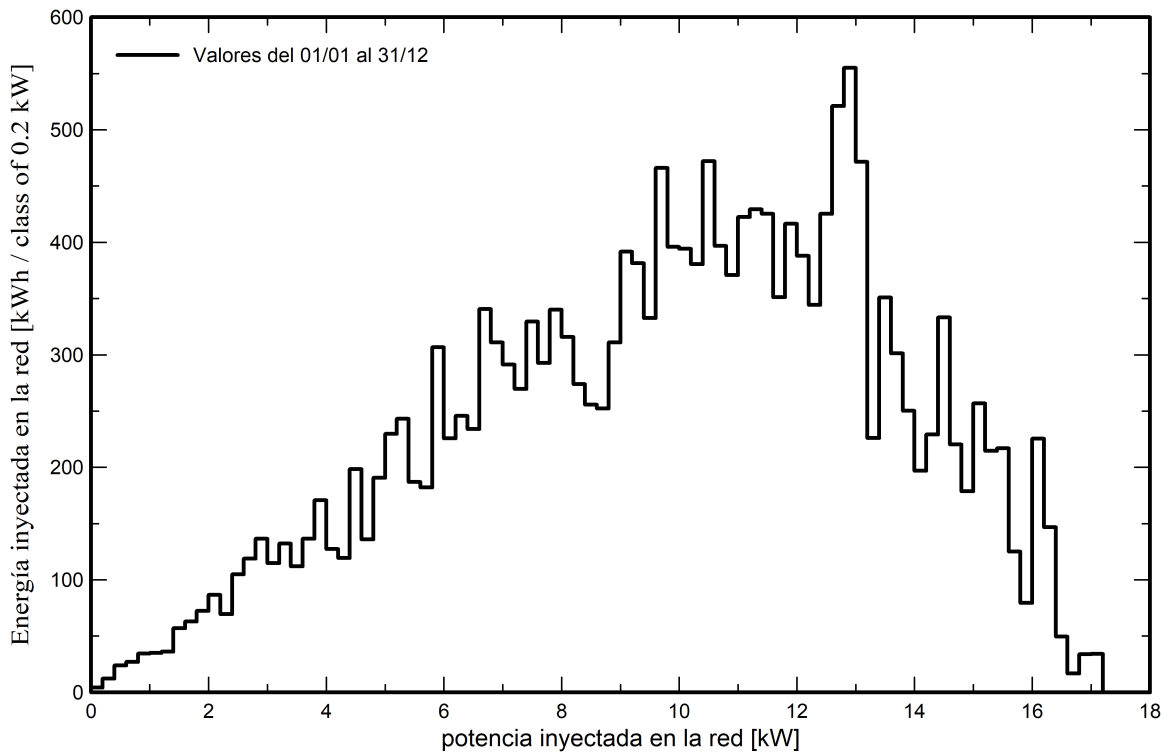
ERF

**Gráficos especiales**

**Diagrama entrada/salida diaria**



**Distribución de potencia de salida del sistema**



# PVsyst - Informe de simulación

## Sistema conectado a la red

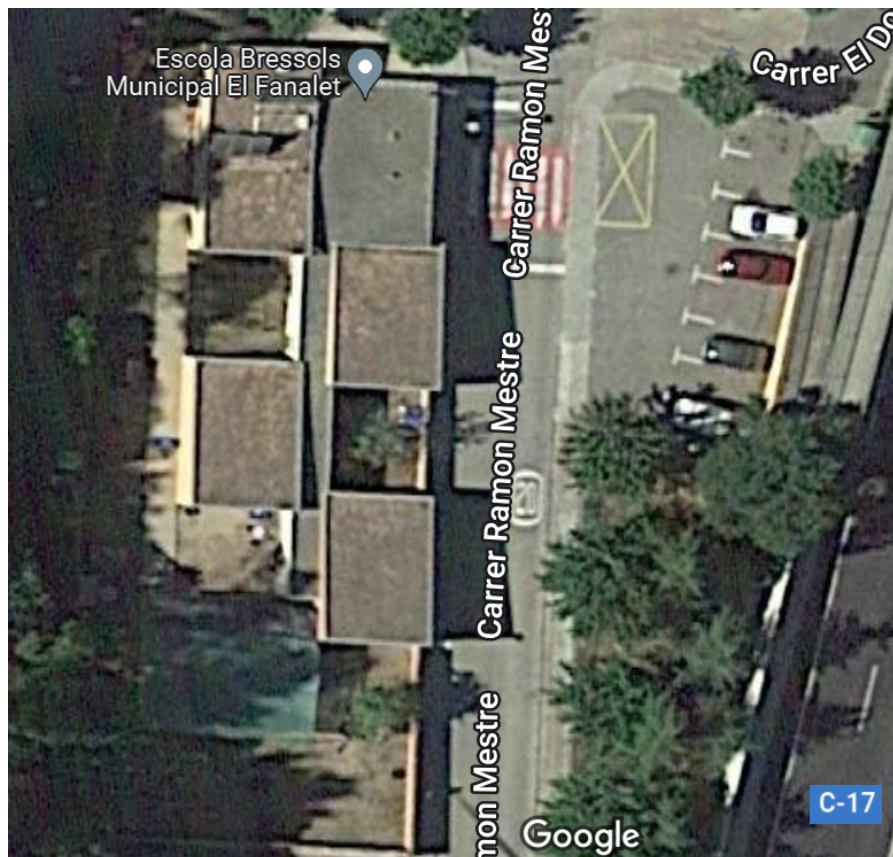
Proyecto: Figaró\_Escola Bressol

Variante: V06

Tablas en un edificio

Potencia del sistema: 5.46 kWp

Figaró\_EB - España



### Ciente

Ajuntament de Figaró-Montmany



### Autor(a)

ERF (Spain)  
Vilamarí 50, 3r  
08015 / Barcelona



**PVsyst V7.2.19**

VC6, Fecha de simulación:  
06/10/22 08:52  
con v7.2.19

**ERF**

**Resumen del proyecto**

<p><b>Sitio geográfico</b> Figaró_EB España</p>	<p><b>Situación</b> Latitud 41.72 °N Longitud 2.27 °E Altitud 308 m Zona horaria UTC+1</p>	<p><b>Configuración del proyecto</b> Albedo 0.20</p>
<p><b>Datos meteo</b> Figaró_EB Meteonorm 8.0 (2003-2017), Sat=100% - Sintético</p>		

**Resumen del sistema**

<p><b>Sistema conectado a la red</b> Simulación para el año n° 10</p>	<p><b>Tablas en un edificio</b></p>		<p><b>Necesidades del usuario</b> Ext. definida como archivo Figaro_EscolaBressol.csv</p>
<p><b>Orientación campo FV</b> Planos fijos 2 orientaciones Inclin./azimuts 18 / 2 ° 15 / 2 °</p>	<p><b>Sombreados cercanos</b> Cálculo eléctrico detallado según el diseño de módulo</p>		
<p><b>Información del sistema</b></p>			
<p><b>Generador FV</b> Núm. de módulos Pnom total</p>	<p>12 unidades 5.46 kWp</p>	<p><b>Inversores</b> Núm. de unidades Pnom total Proporción Pnom</p>	<p>1 unidad 5.00 kWca 1.092</p>

**Resumen de resultados**

Energía producida	7.34 MWh/año	Producción específica	1344 kWh/kWp/año	Proporción rend. PR	76.55 %
Energía usada	8.48 MWh/año			Fracción solar (SF)	42.27 %

**Tabla de contenido**

Resumen de proyectos y resultados	2
Parámetros generales, Características del generador FV, Pérdidas del sistema.	3
Definición del horizonte	5
Definición del sombreado cercano - Diagrama de iso-sombreados	6
Resultados principales	8
Diagrama de pérdida	9
Gráficos especiales	10



**PVsyst V7.2.19**

VC6, Fecha de simulación:  
06/10/22 08:52  
con v7.2.19

**ERF**

**Parámetros generales**

**Sistema conectado a la red**

**Orientación campo FV**

**Orientación**

Planos fijos 2 orientaciones  
Inclin./azimuts 18 / 2 °  
15 / 2 °

**Horizonte**

Altura promedio 14.1 °

**Tablas en un edificio**

**Configuración de cobertizos**

Núm. de cobertizos 6 unidades  
Conjuntos idénticos

**Sombreados cercanos**

Cálculo eléctrico detallado  
según el diseño de módulo

**Modelos usados**

Transposición Perez  
Difuso Perez, Meteororm  
Circunsolar separado

**Necesidades del usuario**

Ext. definida como archivo  
Figaró\_EscolaBressol.csv

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año	
463	490	559	668	1203	1161	1190	673	416	527	571	564	8484	kWh

**Características del generador FV**

**Módulo FV**

Fabricante JA Solar  
Modelo JAM72-D20-455-MB

(Base de datos PVsyst original)

Unidad Nom. Potencia 455 Wp  
Número de módulos FV 12 unidades  
Nominal (STC) 5.46 kWp  
Módulos 2 Cadenas x 6 En series

**En cond. de funcionam. (50°C)**

Pmpp 5.01 kWp  
U mpp 229 V  
I mpp 22 A

**Potencia FV total**

Nominal (STC) 5 kWp  
Total 12 módulos  
Área del módulo 26.7 m²  
Área celular 47.0 m²

**Inversor**

Fabricante Huawei Technologies  
Modelo SUN2000-5KTL-L1

(Base de datos PVsyst original)

Unidad Nom. Potencia 5.00 kWca  
Número de inversores 2 \* MPPT 50% 1 unidad  
Potencia total 5.0 kWca  
Voltaje de funcionamiento 80-600 V  
Potencia máx. (=>40°C) 5.50 kWca  
Proporción Pnom (CC:CA) 1.09

**Potencia total del inversor**

Potencia total 5 kWca  
Número de inversores 1 unidad  
Proporción Pnom 1.09

**Pérdidas del conjunto**

**Pérdidas de suciedad del conjunto**

Frac. de pérdida 0.5 %

**Pérdida diodos serie**

Caída de tensión 0.7 V  
Frac. de pérdida 0.3 % en STC

**Pérdidas de desajuste de cadenas**

Frac. de pérdida 0.1 %

**Factor de pérdida térmica**

Temperatura módulo según irradiancia  
Uc (const) 20.0 W/m²K  
Uv (viento) 0.0 W/m²K/m/s

**Pérdida de calidad módulo**

Frac. de pérdida -0.8 %

**Módulo de degradación media**

Año n° 10  
Factor de pérdida 0.4 %/año

**Desajuste debido a la degradación**

Dispersión Imp RMS 0.6 %/año  
Dispersión Vmp RMS 0.5 %/año

**Pérdidas de cableado CC**

Res. conjunto global 58 mΩ  
Frac. de pérdida 0.5 % en STC

**Pérdidas de desajuste de módulo**

Frac. de pérdida 2.0 % en MPP



**PVsyst V7.2.19**

VC6, Fecha de simulación:  
06/10/22 08:52  
con v7.2.19

**ERF**

**Pérdidas del conjunto**

**Factor de pérdida IAM**

Efecto de incidencia (IAM): Perfil definido por el usuario

0°	30°	50°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	1.000	0.990	0.947	0.896	0.815	0.641	0.399	0.000

**Pérdidas del sistema.**

**Indisponibilidad del sistema**

Frac. de tiempo            0.5 %  
                                  1.8 días,  
                                  3 períodos

**Pérdidas de cableado CA**

**Línea de salida del inv. hasta el punto de inyección**

Voltaje inversor            230 Vca mono  
Frac. de pérdida            0.45 % en STC

**Inversor: SUN2000-5KTL-L1**

Sección cables (1 Inv.)    Cobre 1 x 2 x 25 mm<sup>2</sup>  
Longitud de los cables    30 m



PVsyst V7.2.19

VC6, Fecha de simulación:  
06/10/22 08:52  
con v7.2.19

ERF

Definición del horizonte

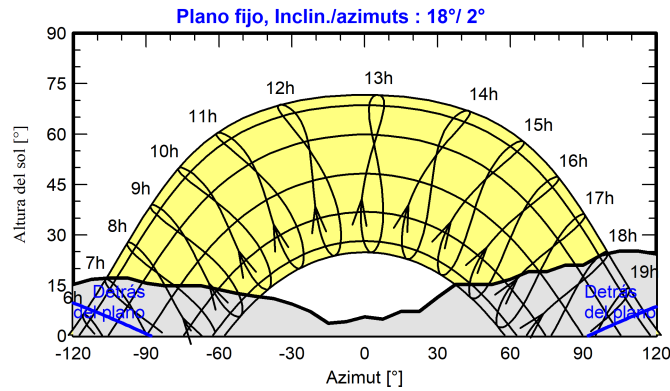
Horizon from PVGIS website API, Lat=41°43'22', Long=2°16'18', Alt=308m

Altura promedio	14.1 °	Factor Albedo	0.54
Factor difuso	0.93	Fracción de albedo	100 %

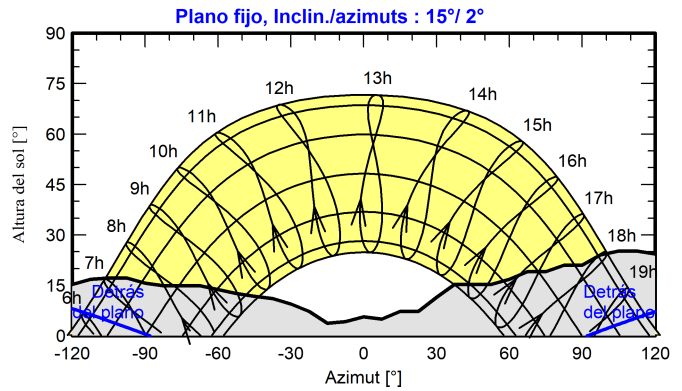
Perfil del horizonte

Azimut [°]	-180	-173	-165	-158	-150	-143	-135	-128	-120	-113	-105	-98
Altura [°]	5.7	8.0	10.7	12.2	12.6	11.5	11.1	13.0	15.3	16.8	17.2	17.2
Azimut [°]	-90	-83	-68	-60	-53	-45	-38	-30	-23	-15	-8	0
Altura [°]	15.7	14.9	14.9	13.8	12.6	11.8	11.1	9.5	7.3	3.8	4.2	5.7
Azimut [°]	8	15	23	30	38	53	60	68	75	83	90	98
Altura [°]	5.0	7.3	7.3	11.5	15.3	15.3	16.8	19.1	19.1	21.0	21.0	24.1
Azimut [°]	105	113	120	128	135	143	150	158	165	173	180	
Altura [°]	25.2	25.2	24.4	22.2	19.9	19.9	17.6	14.5	13.0	7.3	5.7	

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



Orientación #2





PVsyst V7.2.19

VC6, Fecha de simulación:  
06/10/22 08:52  
con v7.2.19

ERF

Parámetro de sombreados cercanos

Perspectiva del campo FV y la escena de sombreado circundante

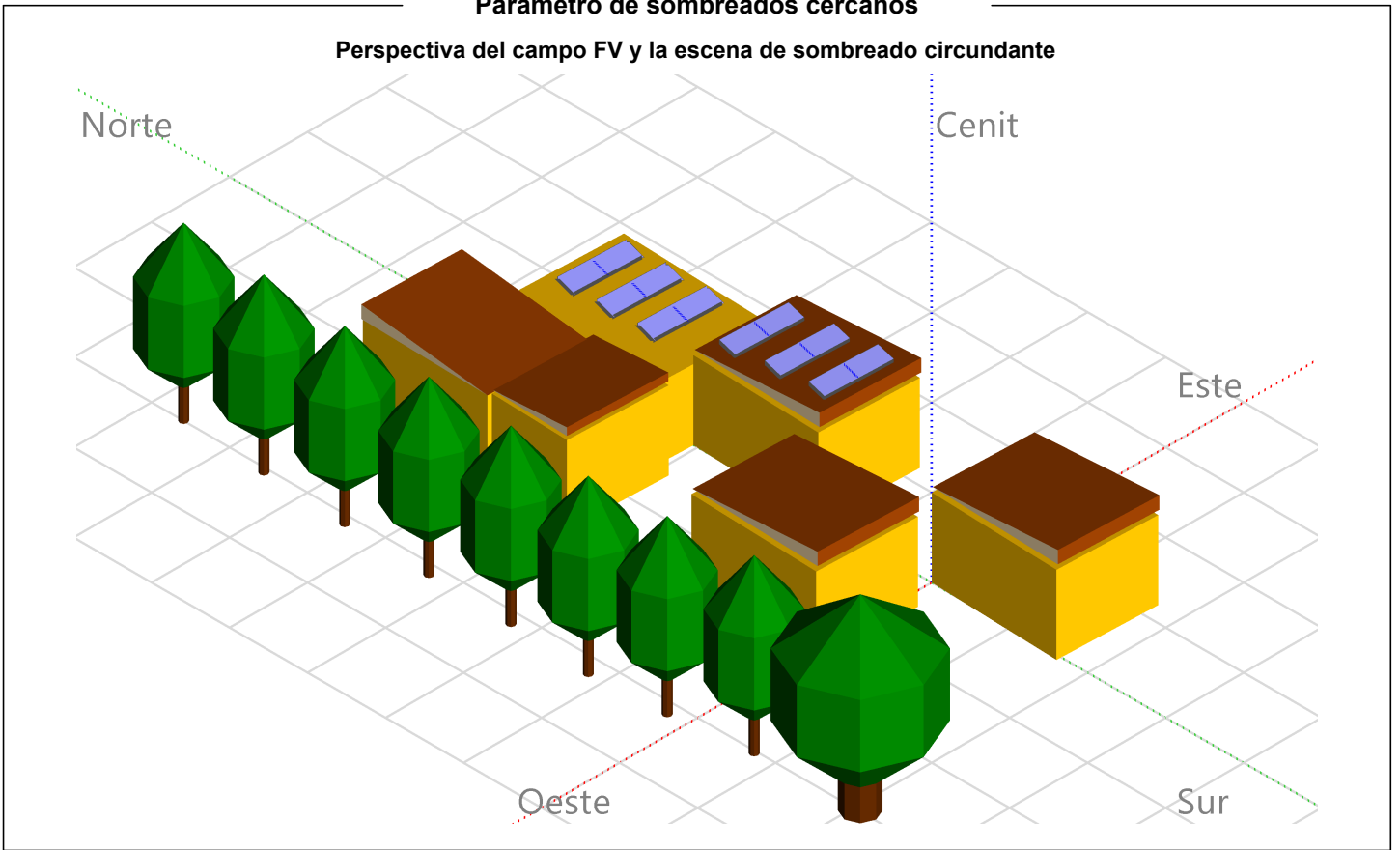
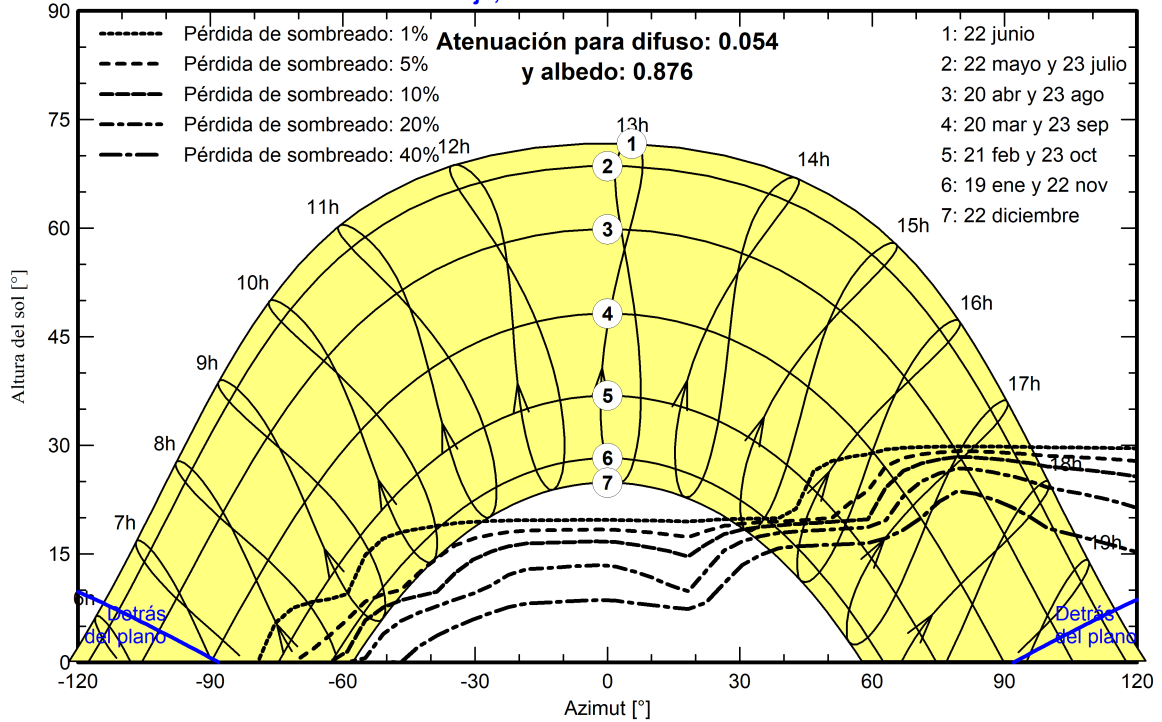




Diagrama de iso-sombreados

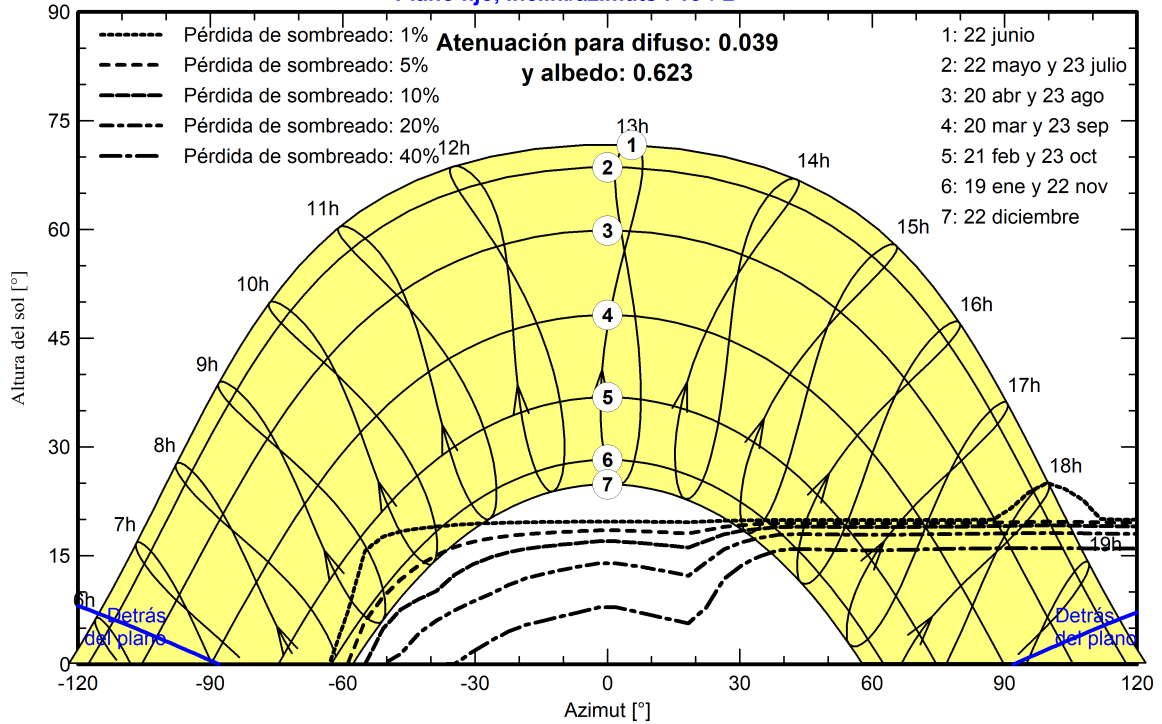
Orientación #1

Plano fijo, Incl./azimuts : 18°/ 2°



Orientación #2

Plano fijo, Incl./azimuts : 15°/ 2°





**PVsyst V7.2.19**

VC6, Fecha de simulación:  
06/10/22 08:52  
con v7.2.19

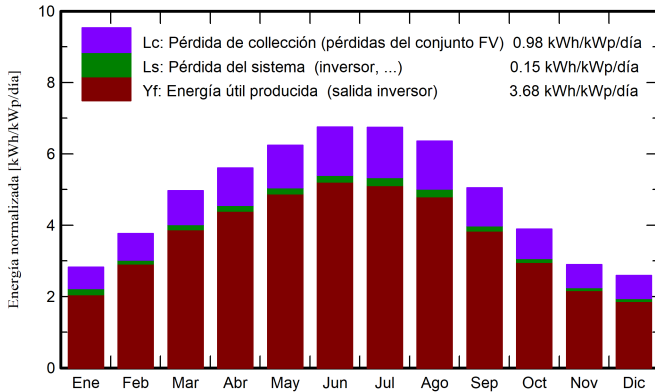
**ERF**

**Resultados principales**

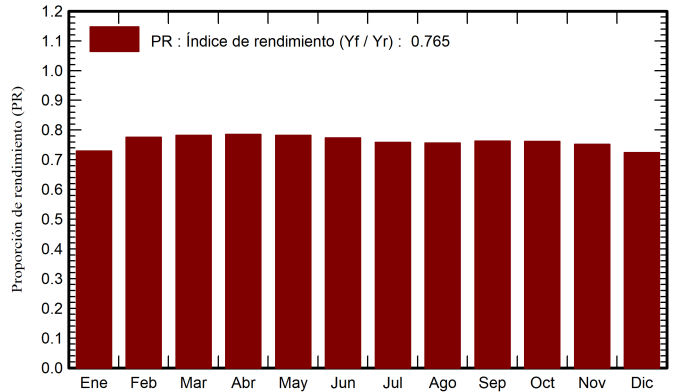
**Producción del sistema**

Energía producida	7.34 MWh/año	Producción específica	1344 kWh/kWp/año
Energía usada	8.48 MWh/año	Proporción de rendimiento (PR)	76.55 %
		Fracción solar (SF)	42.27 %

**Producciones normalizadas (por kWp instalado)**



**Proporción de rendimiento (PR)**



**Balances y resultados principales**

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_User	E_Solar	E_Grid	EFrGrid
	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	°C	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Enero	62.0	25.54	6.71	87.5	75.9	0.378	0.463	0.156	0.192	0.307
Febrero	80.9	33.55	7.50	105.4	94.1	0.463	0.490	0.212	0.234	0.277
Marzo	129.7	46.65	10.81	153.8	140.2	0.681	0.559	0.275	0.382	0.284
Abril	155.1	67.77	13.23	168.2	155.3	0.747	0.668	0.307	0.414	0.360
Mayo	189.1	84.79	17.01	193.4	180.0	0.855	1.203	0.546	0.280	0.657
Junio	202.2	77.07	21.40	202.6	190.2	0.885	1.161	0.530	0.325	0.631
Julio	206.4	80.93	23.89	208.9	195.4	0.904	1.190	0.526	0.340	0.664
Agosto	183.9	69.31	23.76	197.0	184.2	0.850	0.673	0.263	0.549	0.409
Septiembre	134.2	54.81	20.02	151.3	139.1	0.653	0.416	0.216	0.414	0.200
Octubre	97.8	44.95	16.78	120.5	108.5	0.520	0.527	0.221	0.280	0.306
Noviembre	63.0	25.34	10.97	86.8	75.7	0.370	0.571	0.178	0.178	0.393
Diciembre	54.7	23.00	7.41	80.2	67.5	0.330	0.564	0.155	0.162	0.409
<b>Año</b>	<b>1559.0</b>	<b>633.70</b>	<b>15.00</b>	<b>1755.7</b>	<b>1606.2</b>	<b>7.636</b>	<b>8.484</b>	<b>3.586</b>	<b>3.751</b>	<b>4.898</b>

**Leyendas**

GlobHor	Irradiación horizontal global	EArray	Energía efectiva a la salida del conjunto
DiffHor	Irradiación difusa horizontal	E_User	Energía suministrada al usuario
T_Amb	Temperatura ambiente	E_Solar	Energía del sol
GlobInc	Global incidente plano receptor	E_Grid	Energía inyectada en la red
GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados	EFrGrid	Energía de la red

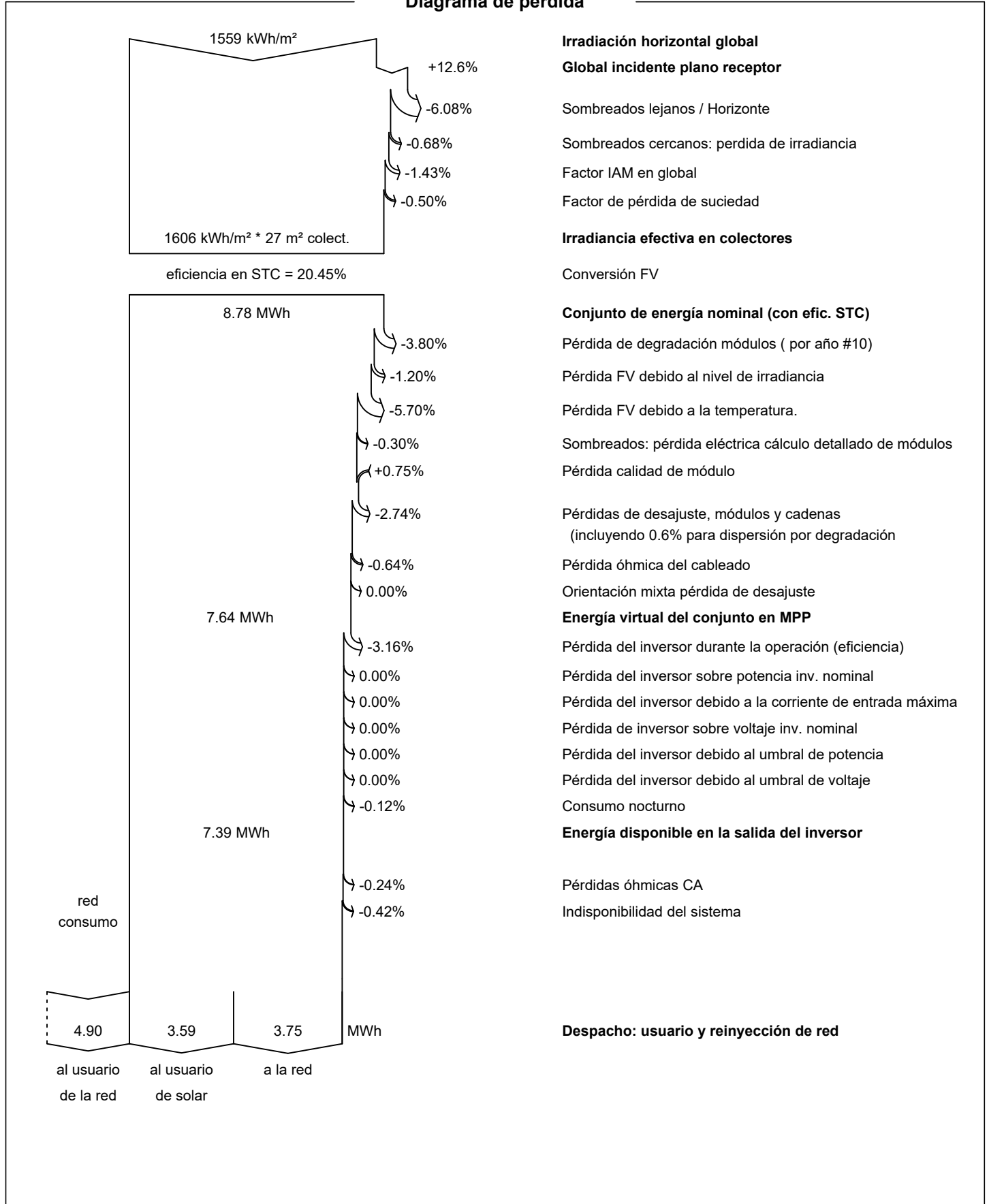


PVsyst V7.2.19

VC6, Fecha de simulación:  
06/10/22 08:52  
con v7.2.19

ERF

Diagrama de pérdida





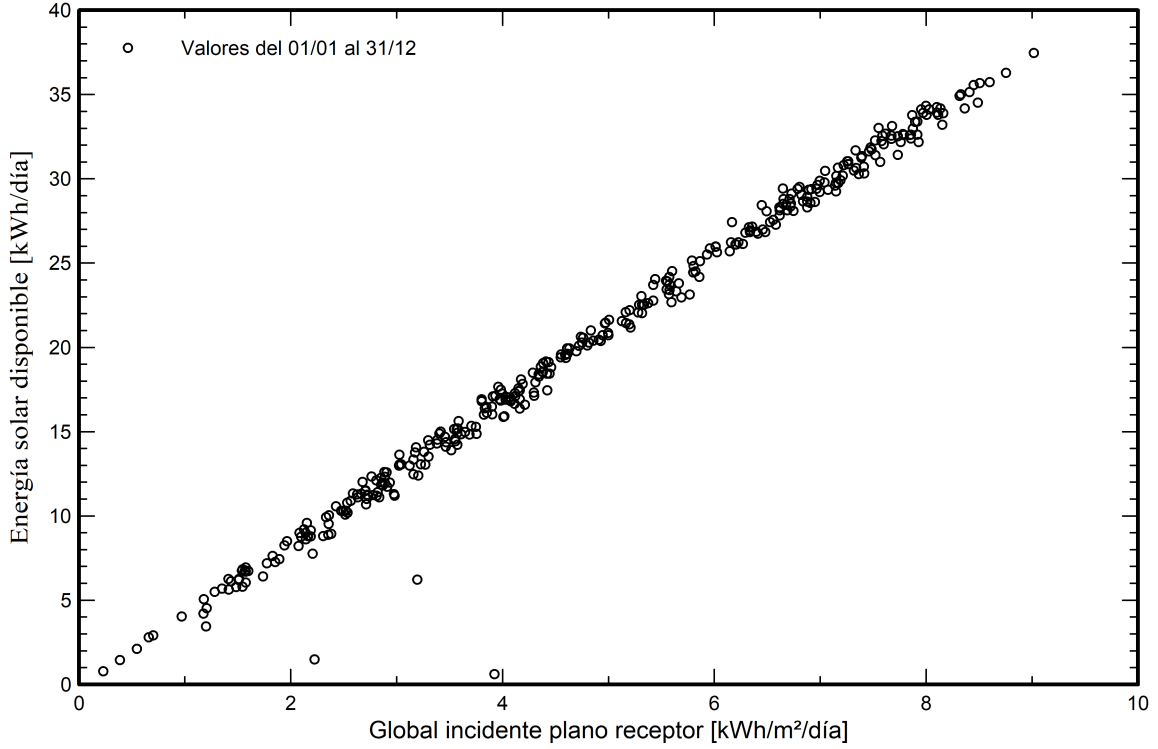
PVsyst V7.2.19

VC6, Fecha de simulación:  
06/10/22 08:52  
con v7.2.19

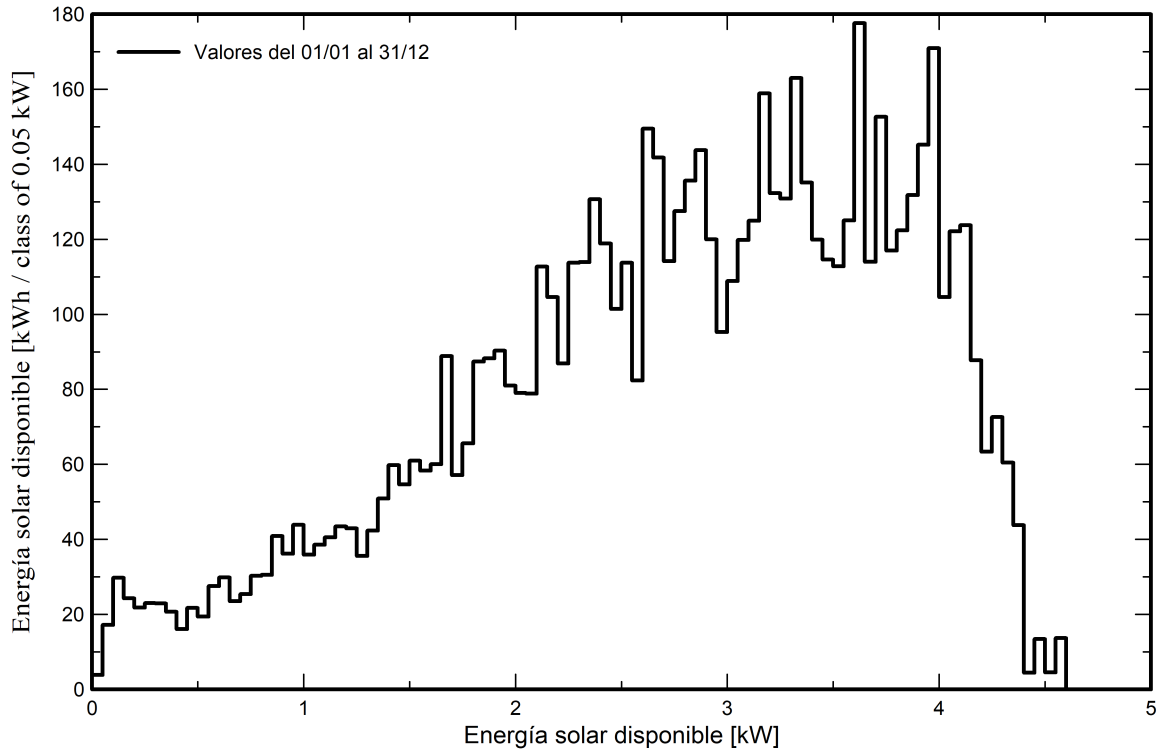
ERF

Gráficos especiales

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema



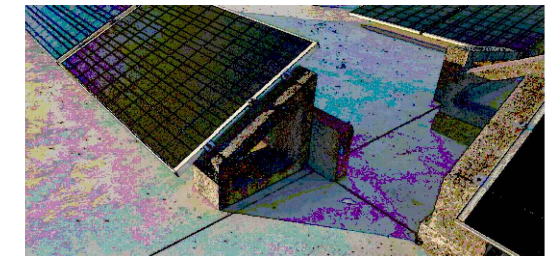
## 04 – Plànols



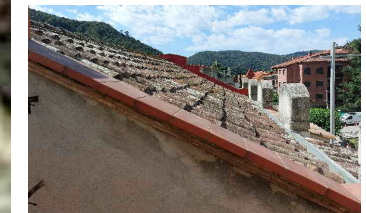
DETALL 1 ESTRUCTURA TIPUS:



DETALL 2 ESTRUCTURA TIPUS:



DETALL 3 IMATGES EDIFICI



1. COBERTA OEST



2. TERRASSA NORD



3. COBERTA EST





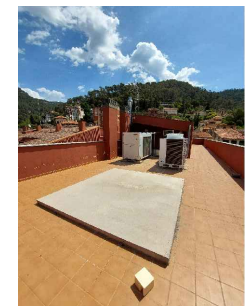
DETALL 1 ESTRUCTURA TIPUS:



DETALL 2 ESTRUCTURA TIPUS:



DETALL 3 IMATGES EDIFICIS



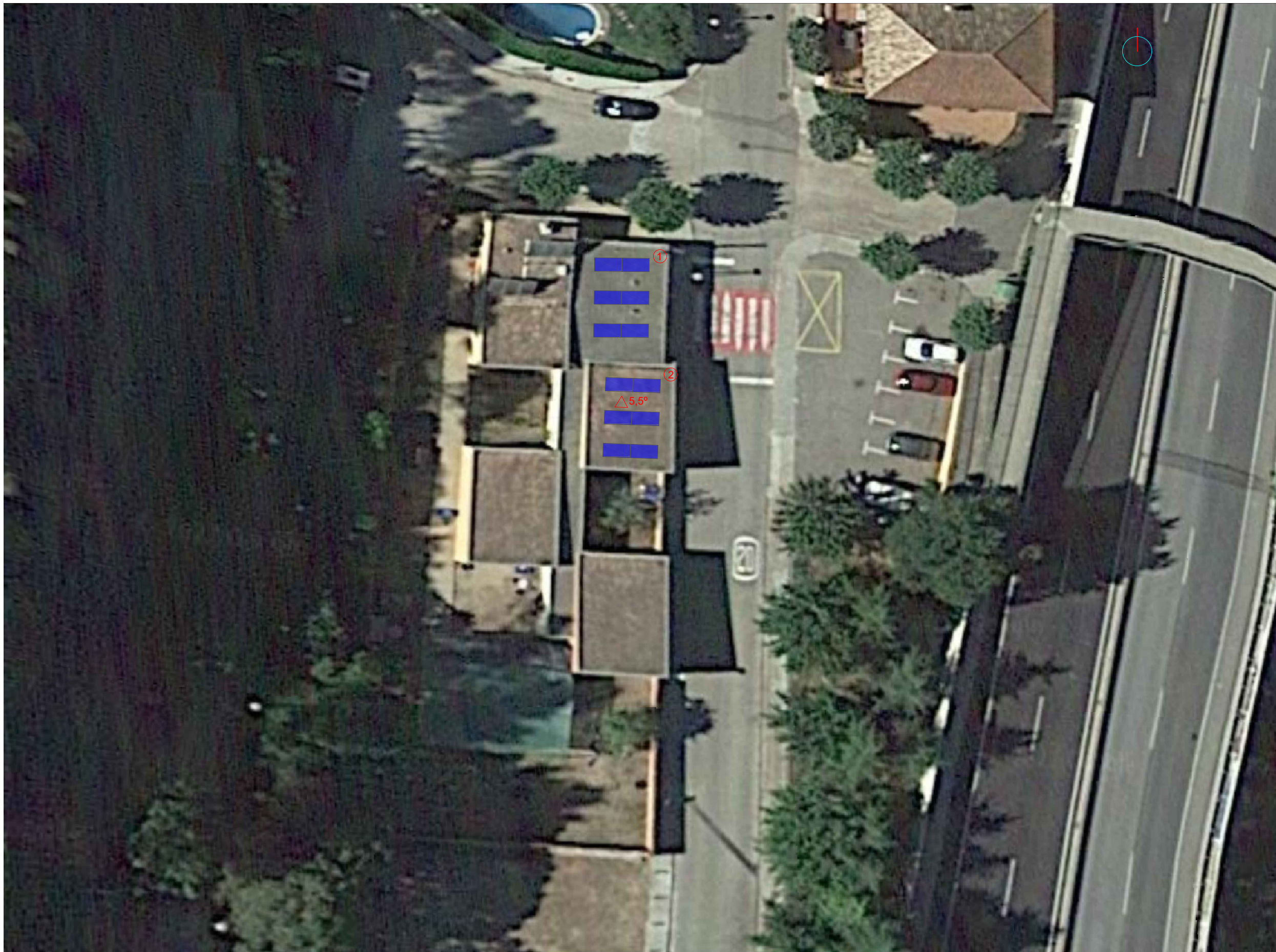
1. COBERTA CENTRE CÍVIC



2. COBERTA CASINO

PROMOTOR	EMPLAÇAMENT	DATA	REF.	PROJECTE	ESCALA	PLÀNOL	AUTOR
AJUNTAMENT DE FIGARÓ-MONTMANY	41,72210 °N 2,27268 °E	SETEMBRE 2022	xxx	PD Energia solar fotovoltaica	S/E	02_DISTRIBUCIÓ (Centre Cívic i Casino) (PRELIMINAR)	ERF ESTUDI RAMON FOLCH I ASSOCIATS, S.L.





DETALL 1 ESTRUCTURA TIPUS:



DETALL 2 ESTRUCTURA TIPUS:



DETALL 3 IMATGES EDIFICI



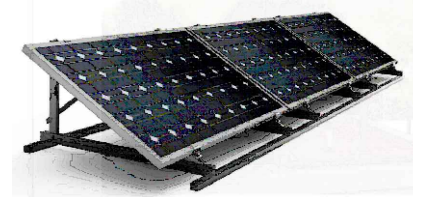
1. COBERTA PLANA I INCLINADA



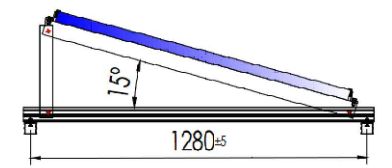
2. COBERTA INCLINADA



DETALL 1 ESTRUCTURA TIPUS:



DETALL 2 ESTRUCTURA TIPUS:



DETALL 3 IMATGES



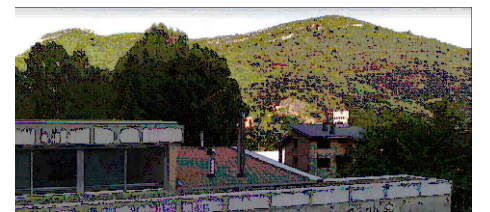
1. LATERAL OEST EDIFICI



2. LATERAL EST EDIFICI



3. DETALL COBERTA



4. DETALL COBERTA



5. DETALL COBERTA

**PROMOTOR**  
AJUNTAMENT DE  
FIGARÓ-MONTMANY



**EMPLAÇAMENT**  
41,71794 °N  
2,27376 °E

**DATA**  
SETEMBRE 2022

**REF.**  
xxx

**PROJECTE**  
PD Energia solar fotovoltaica

**ESCALA**  
S/E

**PLÀNOL**  
02\_DISTRIBUCIÓ (Escola  
Montmany)  
(PRELIMINAR)

