

MEMORIA DESCRIPTIVA

Programa: Programa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020

Medida 15. Instalaciones solares fotovoltaicas destinadas a generación eléctrica para autoconsumo (conectadas a red y aisladas).

Título del Proyecto: Instalación solar fotovoltaica en el local polivalente La Pineda

FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL (FEDER)

Versión 12/07/2017

MEMORIA DESCRIPTIVA DE LAS ACTUACIONES

CAPÍTULO ÚNICO

Instalaciones solares fotovoltaicas destinadas a generación eléctrica para autoconsumo (conectadas a red y aisladas)

1 DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL SOLICITANTE DE LA AYUDA

| | | | |
|------------------------------------|----------------|---------------|-------|
| Nombre del municipio o agrupación: | SANT GREGORI | | |
| CIF: | P1717300F | Nº habitantes | 3.740 |
| Domicilio: | Av. Girona, 33 | | |
| Comunidad Autónoma: | Cataluña | | |

| | | | |
|----------------------|--|--|--|
| Persona de contacto: | Irene Martínez Sebastián | | |
| Correo electrónico: | secretaria@santgregori.cat | | |
| Teléfono: | 972 428300 | | |

(1) La determinación de la cifra de habitantes se realizará de acuerdo con el RD 636/2016

2 DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

Identificación de las diferentes actuaciones planteadas en el proyecto. Las actuaciones indicadas se describirán de forma breve y precisa.

Serán elegibles aquellas instalaciones solares fotovoltaicas tanto conectadas a red como aisladas, con o sin acumulación, para cualquier modalidad de autoconsumo, con potencia nominal del generador fotovoltaico como mínimo de 5 kW. Serán elegibles instalaciones o conjuntos de instalaciones realizadas en una actuación, en la misma o en diferentes ubicaciones.

| Las actuaciones se llevarán a cabo en: | |
|--|-------------------------------------|
| Instalaciones sin sistema de acumulación eléctrica y sin sistema de medición y registro de potencia y de datos solares | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Instalaciones sin sistema de acumulación eléctrica y con sistema de medición y registro de potencia y de datos solares | <input type="checkbox"/> |
| Instalaciones con sistema de acumulación eléctrica y sin sistema de medición y registro de potencia y de datos solares | <input type="checkbox"/> |
| Instalaciones con sistema de acumulación eléctrica y con sistema de medición y registro de potencia y de datos solares | <input type="checkbox"/> |

La potencia nominal del generador fotovoltaico será como mínimo de 5 kW.



3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Breve resumen de la descripción del alcance del proyecto a ejecutar (máximo 400 palabras). Deberá aportar las características de las medidas a incorporar, así como las acciones a ejecutar.

3.1 TIPO DE IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DEPENDENCIA AFECTADAS

Se indicarán los datos de cada edificio / infraestructura:

| EDIFICIO / INFRAEST. | NOMBRE | DIRECCIÓN COMPLETA |
|----------------------|------------------------|--|
| 1 | <u>ESPAI LA PINEDA</u> | <u>Zona Esportiva Sant Gregori S/N</u> |
| 2 | | |

(*) Se añadirán a este cuadro tantas filas como se consideren necesarias

3.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Durante los últimos años, en el campo de la actividad fotovoltaica, los sistemas de conexión a la red eléctrica constituyen la aplicación que mayor expansión ha experimentado. La extensión a gran escala de este tipo de aplicaciones ha requerido el desarrollo de una ingeniería específica que permite, por un lado, optimizar su diseño y funcionamiento y, por otro, evaluar su impacto en el conjunto del sistema eléctrico, siempre cuidando la integración de los sistemas y respetando el entorno arquitectónico y ambiental.

El objeto del presente proyecto es la definición y puesta en marcha de una instalación solar fotovoltaica conectada a la red de distribución eléctrica de 76,8 kW. Este proyecto tiene por objeto definir de manera detallada el diseño de la instalación de una planta fotovoltaica en de autoconsumo en las instalaciones del Espai La Pineda, situada en Sant Gregori, al paseo Argelaguet SN, con referencia catastral 0084901DG8408S0001QG

El presente proyecto comprende:

- Diseño e instalación de la infraestructura eléctrica interior a la planta fotovoltaica de corriente continua.
- Diseño e instalación de la infraestructura eléctrica de Baja Tensión.
- Diseño e instalación de la infraestructura eléctrica de conexión con las instalaciones.

El fin perseguido es diseñar una planta solar fotovoltaica para dotar a las instalaciones del Espai La Pineda de cierto grado de autoabastecimiento energético, reduciendo así el consumo combustibles fósiles, contribuyendo con los compromisos de política energética con el correspondiente beneficio ambiental y social por el ahorro de emisiones contaminantes.

Las instalaciones objeto de esta memoria se encuentran situadas sobre cubiertas de la sala polivalente Espai La Pineda propiedad del Ayuntamiento de Sant Gregori.

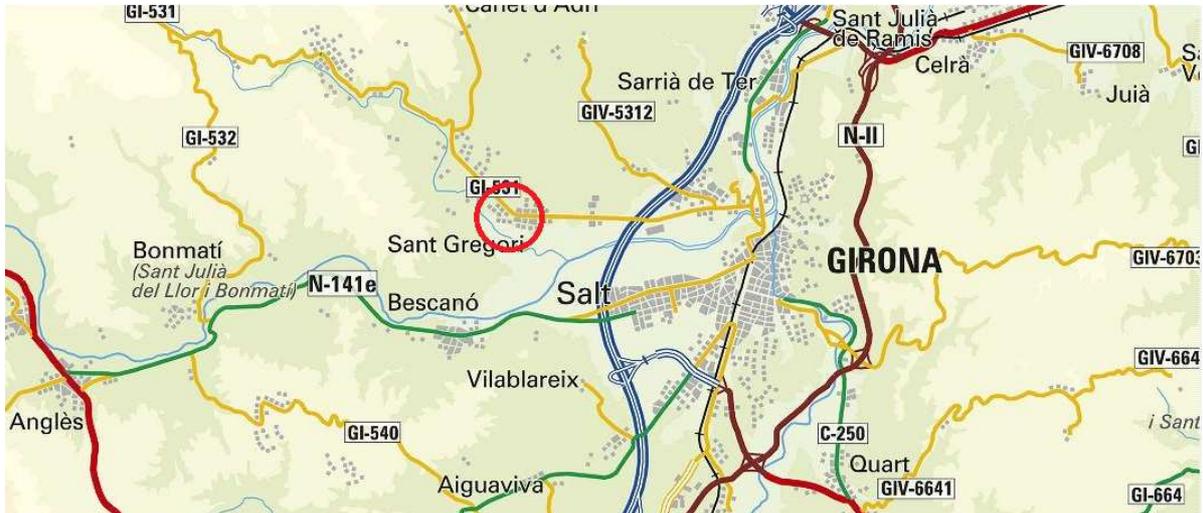


Figura 1 Emplazamiento de la instalación solar Fotovoltaica sobre cubierta.



Figura.2 Instalaciones del Espai La Pineda

3.3 RESUMEN DE LAS MEDIDAS EMPLEADAS

Indique de forma ordenada y resumida la descripción de las actuaciones a desarrollar por edificio/infraestructura.

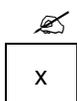
Dicha descripción debe comprender la potencia nominal de la instalación (potencia nominal del generador fotovoltaico en kW), potencia nominal del inversor (kW), la energía eléctrica producida, la energía eléctrica autoconsumida y la energía eléctrica vertida, la capacidad nominal del acumulador y las características técnicas de los principales equipos y del sistema de control en su caso (nº, marca y modelo), etc.

| DATOS DEL PROYECTO | |
|---|----------------------------------|
| DATOS DE LA INSTALACIÓN SOLAR | |
| Potencia nominal generador fotovoltaico (kWp) | 76,8 |
| Potencia nominal inversor (kW) | 2 inversores de 36 |
| Capacidad nominal del acumulador (C10 en Ah) | Sin acumulador |
| Nº, marca y modelo de módulos fotovoltaicos | Canadian Solar modelo: CS3W-400P |
| Nº, marca y modelo de inversor o inversores | Huawei modelo: SUN2000-36KTL |
| Nº, marca y modelo de acumuladores | Sin acumulador |
| Energía total producida por la instalación (kWh) | 105.938,69 |
| Energía eléctrica autoconsumida (kWh) | 88.970 |
| Energía eléctrica vertida (kWh) | 16.968,45 |
| DATOS DE LA INSTALACIÓN INICIAL | |
| Potencia contratada o potencia generador inicial (kW) | 111 |
| Energía eléctrica demandada (kWh) | 197.461 |
| DATOS DE LA INSTALACIÓN INICIAL | |
| Emissiones de CO2 evitadas (tCO2) | 46,353 |

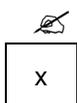
3.4 NORMATIVA Y REQUISITOS TÉCNICOS

Justificar brevemente el cumplimiento de la normativa y requisitos técnicos de eficiencia energética de aplicación.

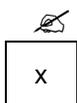
- La instalación cumple con lo dispuesto en el Reglamento electrotécnico de baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias (ITC) -aprobados por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.



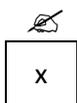
- Para el caso de instalaciones conectadas a red en autoconsumo, las instalaciones cumplen con lo dispuesto sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión, en el Real Decreto 1699/2011 de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.



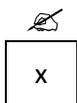
- Cumple con lo dispuesto por el Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico y sus modificaciones posteriores.



- El diseño de instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red en autoconsumo cumple con lo descrito en el “Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Conectadas de Red”, publicado por IDAE (versión julio 2011) en lo que le sea de aplicación, disponible en la página web www.idae.es, pudiendo justificarse diseños alternativos que deberán ser aceptados por el IDAE..



- En el caso de instalaciones solares fotovoltaicas aisladas en autoconsumo, el diseño cumple con lo descrito en el “Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Aisladas de Red”, publicado por IDAE (versión febrero 2009) en lo que le sea de aplicación, disponible en la página web www.idae.es, pudiendo justificarse diseños alternativos que deberán ser aceptados por el IDAE.



3.5 PLANIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN A DESARROLLAR

Se prevé un plazo de desarrollo de 9 meses.

| MES | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Procedimiento contratación pública | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| Resolución contratación | | | | ■ | ■ | | | | |
| Suministro materiales | | | | | | ■ | ■ | ■ | |
| Ejecución de la obra | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Puesta en servicio | | | | | | | | | ■ |

CONTRATACIONES

Se incluirá un resumen de las contrataciones previstas para la ejecución

| Objeto del contrato | Presupuesto previsto | Fecha prevista de contratación |
|--|----------------------|--------------------------------|
| Instalación placas solares en el espacio Espai La Pineda de Sant Gregori | 75.793,8 | 2021 |

4 DETALLE PARA CADA MEDIDA DEL PROYECTO

4.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA NUEVA INSTALACIÓN

Se pretende diseñar una instalación fotovoltaica conectada a la red de baja tensión, pero con la finalidad de cubrir parte del consumo del edificio e inyectar el posible excedente de energía a la red de distribución, mediante equipos eléctricos inteligentes.

El sistema propuesto consta de un grupo de 192 módulos fotovoltaicos de una potencia pico de 400Wp cada una, dando así una potencia total de la planta de $192 \times 400 = 76.800\text{Wp}$.

PANELES SOLARES

Los paneles propuestos para la instalación son Canadian Solar CS3W-400 denominados "Super high power poly perc module" o marca equivalente de 400Wp. Cada panel está formado por 144 células policristalinas.

MÓDULO FOTOVOLTAICO DE 400Wp

| | |
|----------------------|--------------------------|
| Longitud (mm): 2108 | Rendimiento (%): 18,11 |
| Ancho (mm): 1048 | Tensión Vmp (V): 38,7 |
| Profundidad (mm): 40 | Corriente Imp (A): 10,34 |
| Peso (kg): 24,9 | Tensión Voc (V): 47,2 |
| Potencia (Wp): 400 | Corriente Isc (A): 10,9 |

Las dimensiones están especificadas en la siguiente figura extraída de la hoja técnica del fabricante.

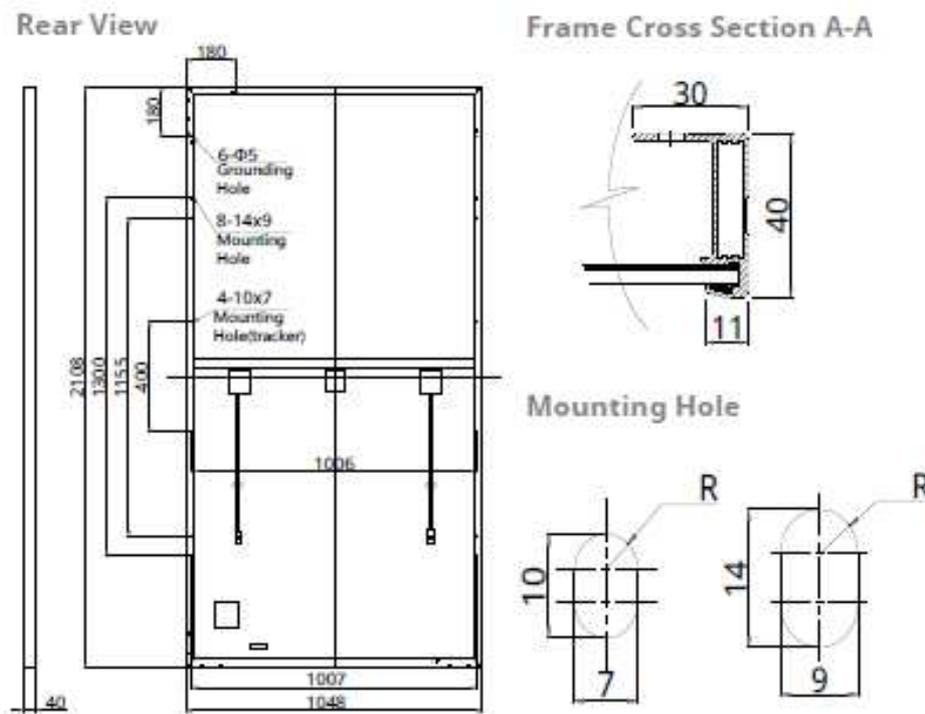


Figura 1

SOPORTE PANELES

La estructura de montaje es de aluminio anodizado/inox especial para espacios exteriores. Se utilizaran perfiles de aluminio que se fijan directamente al tejado (panel sándwich) sin dar una inclinación adicional a los paneles de la que ya tiene el propio tejado. Se utilizaran los siguiente elementos:

- Perfiles: aluminio
- Sujeción central entre paneles: aluminio
- Sujeción al tejado: aluminio
- Varilla roscada: acero inoxidable

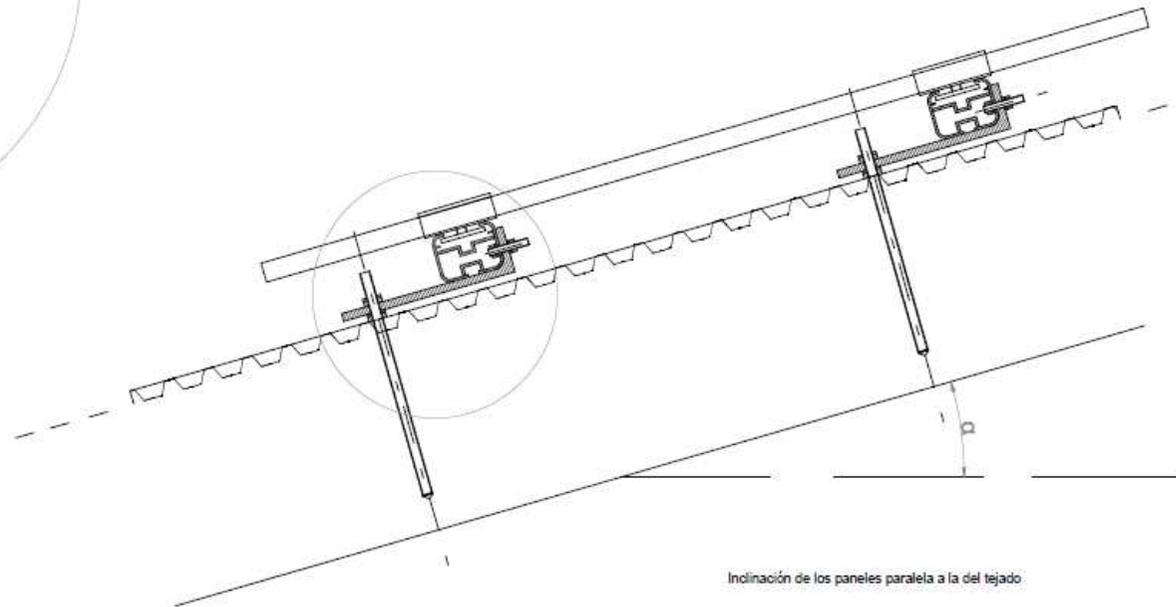
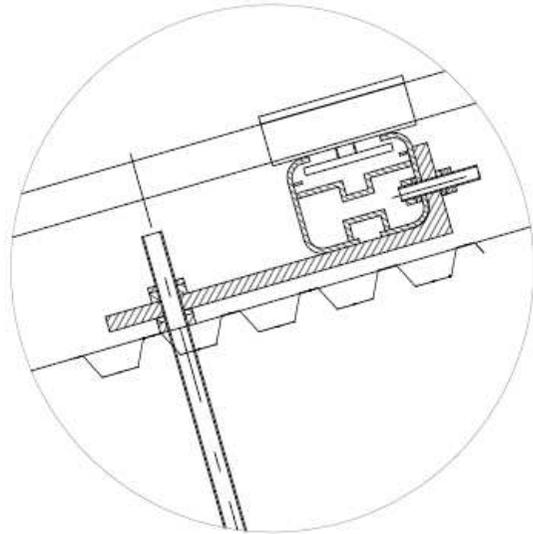
-Tornillos, tuercas y arandelas: acero inoxidable

-Acoraje químico: poliéster

La fijación de los paneles fotovoltaicos se realiza mediante los elementos citados anteriormente. Para garantizar una durabilidad mínima de veinticinco años de exposición a las inclemencias climáticas sin corrosión o fatiga, se utilizan solamente materiales como el aluminio o el acero inoxidable.

El esquema final de la instalación es el siguiente:

1



Inclinación de los paneles paralela a la del tejado

| | |
|--------|------------------------------------|
| PLÁNOL | Disposición de los anclajes |
|--------|------------------------------------|

INVERSOR

Los paneles fotovoltaicos generan corriente continua de intensidad proporcional a la radiación que les incide. Para que el sistema pueda funcionar en paralelo con la red ya existente, es necesario transformar la corriente continua a corriente alterna con las mismas características que las de la red.

La instalación constará de dos inversores del modelo SUN2000-36KTL de la casa Huawei o equivalentes con una potencia nominal total de salida de 72kWn.

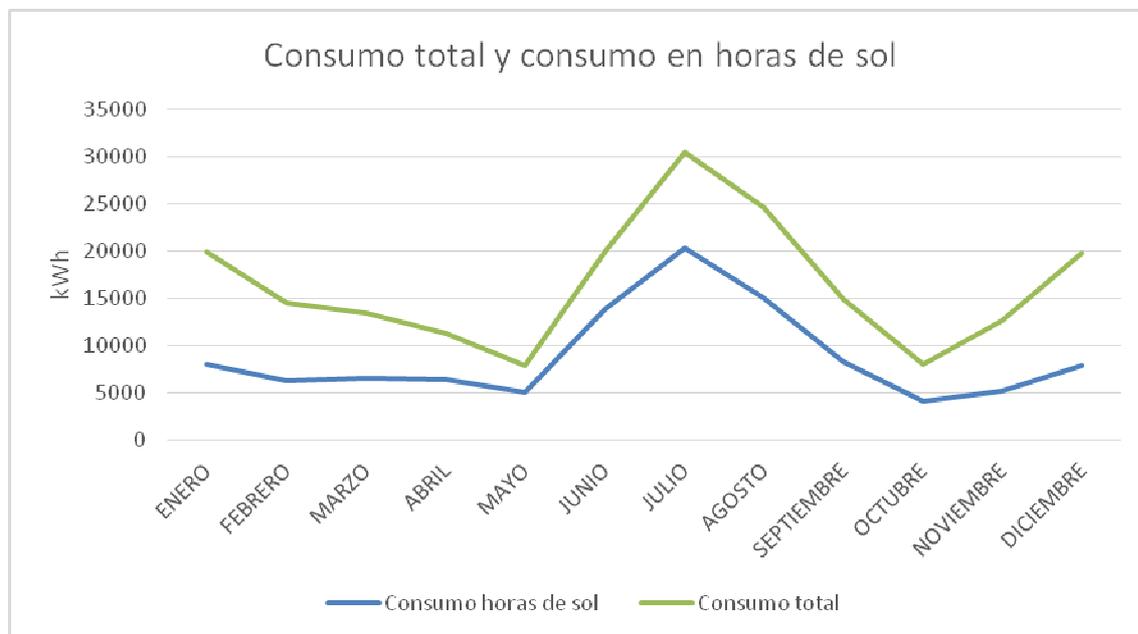
Las características del inversor son:

CARACTERÍSTICAS DEL INVERSOR SUN2000-36KTL

| | |
|------------------------------------|------------|
| Rango de tensiones de entrada (V): | 200 – 1000 |
| Tensión mínima de arranque (V): | 250 |
| Tensión nominal de entrada (V): | 620 |
| Tensión de salida (V): | 230/400 |
| Corriente de entrada máxima (A): | 22 |
| Corriente de salida nominal (A): | 52,2 |
| NºMPPT: | 4 |
| Altura (mm) | 930 |
| Ancho (mm) | 550 |
| Profundidad (mm): | 283 |
| Peso (kg): | 62 |
| Clase de protección | IP65 |

4.2 CONSUMO Y/O PRODUCCIÓN DE ENERGÍA EXPRESADO EN TÉRMINOS DE ENERGÍA FINAL

Con base al consumo anual por tramos del recinto, se puede estimar qué parte del consumo puede ser suplido por los paneles fotovoltaicos, es decir, el consumo que se tiene durante las horas de sol y por lo tanto qué potencia se debe de instalar. La superficie no es limitadora para la instalación.



El cálculo de consumo durante horas de sol se basa en el consumo por tramos horarios y las horas de sol de cada mes, tal y como muestra la siguiente tabla:

| MES | SALIDA SOL | PUESTA SOL | P1 | P2 | P3 | % HORAS DE SOL P1 | % HORAS DE SOL P2 | % HORAS DE SOL P3 |
|------------------|------------|------------|--------|---------------|------|-------------------|-------------------|-------------------|
| ENERO | 8:13 | 17:42 | 18-22h | 8-18 i 22-24h | 0-8h | 0% | 79,17% | 0% |
| FEBRERO | 7:43 | 18:21 | 18-22h | 8-18 i 22-24h | 0-8h | 5% | 83,34% | 3,13% |
| MARZO | 6:59 | 18:55 | 18-22h | 8-18 i 22-24h | 0-8h | 24% | 83,34% | 12,5% |
| ABRIL | 7:07 | 20:29 | 11-15h | 8-11 i 15-24h | 0-8h | 100% | 70,80% | 10% |
| MAYO | 6:27 | 21:02 | 11-15h | 8-11 i 15-24h | 0-8h | 100% | 75% | 18,75% |
| JUNIO | 6:12 | 21:26 | 11-15h | 8-11 i 15-24h | 0-8h | 100% | 79,17% | 23% |
| JULIO | 6:26 | 21:22 | 11-15h | 8-11 i 15-24h | 0-8h | 100% | 77,78% | 18,75% |
| AGOSTO | 6:57 | 20:49 | 11-15h | 8-11 i 15-24h | 0-8h | 100% | 73,61% | 12,5% |
| SETIEMBRE | 7:29 | 19:58 | 11-15h | 8-11 i 15-24h | 0-8h | 100% | 66,67% | 6,25% |
| OCTUBRE | 8:01 | 19:07 | 11-15h | 8-11 i 15-24h | 0-8h | 100% | 58,3% | 0% |

| | | | | | | | | |
|------------------|------|-------|--------|------------------|------|----|--------|-------|
| NOVIEMBRE | 7:39 | 17:27 | 18-22h | 8-18 i 22-24h | 0-8h | 0% | 79,17% | 4,16% |
| DICIEMBRE | 8:09 | 17:18 | 18-22h | 8-18 i 22-24h | 0-8h | 0% | 76,4% | 0% |

| C. P1 P4 | C. P2 P5 | C P3 P6 | C. HORAS SOL P1 | C.HORAS SOL P2 | C. HORAS SOL P3 |
|----------|----------|---------|-----------------|----------------|-----------------|
| 4500 | 10187 | 5285 | 0 | 8065 | 0 |
| 3611 | 7269 | 3603 | 181 | 6058 | 113 |
| 3375 | 6463 | 3590 | 810 | 5386 | 449 |
| 1707 | 6265 | 3309 | 1707 | 4436 | 331 |
| 1437 | 4425 | 2098 | 1437 | 3319 | 393 |
| 4107 | 10800 | 5075 | 4107 | 8550 | 1167 |
| 6408 | 16034 | 7962 | 6408 | 12471 | 1493 |
| 4508 | 13098 | 6996 | 4508 | 9641 | 875 |
| 2810 | 7851 | 4244 | 2810 | 5234 | 265 |
| 1590 | 4364 | 2057 | 1590 | 2544 | 0 |
| 2715 | 6349 | 3545 | 0 | 5027 | 147 |
| 4201 | 10455 | 5168 | 0 | 7988 | 0 |

4.2.1 RESULTADO ANUAL ENTRE CONSUMO EN HORAS DE SOL Y CONSUMO TOTAL

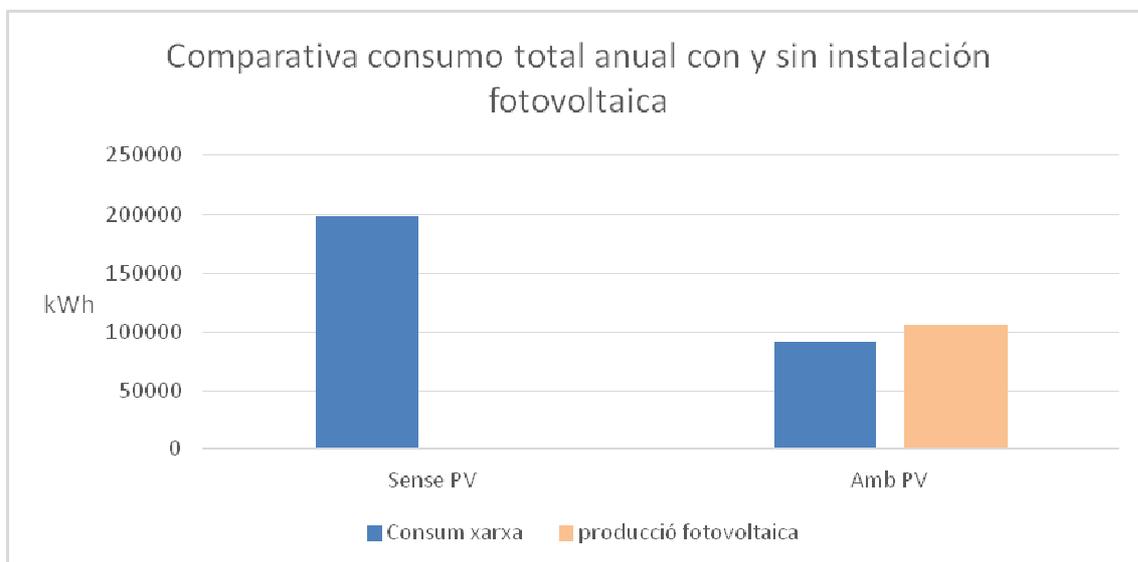
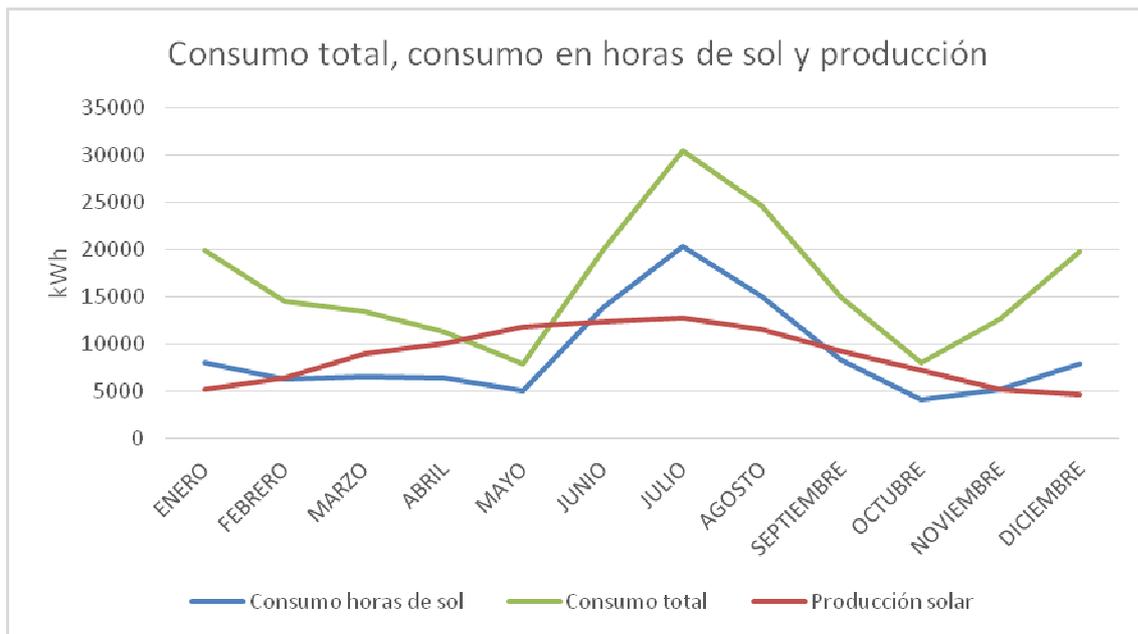
| | |
|-------------------------------|-------------|
| Consumo anual en horas de sol | 107.510 kWh |
| Consumo anual total | 197.461 kWh |
| % consumo en horas de sol | 54,45% |

Con base a los valores de producción en función de la orientación, la inclinación y la localización que facilita PVGIS ©European Union, 2001-2017, se obtiene que 1kW instalado en la edificación, a 10º y 17º de azimut la producción es:

| Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | TOTAL |
|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|--------|
| kwh | kWh | kWh | kWh | kWh | kWh | kWh | kWh | kWh | kWh | kWh | kWh | kWh |
| 68,11 | 83,5 | 117 | 132 | 155 | 162 | 166 | 151 | 121 | 94,7 | 67,7 | 61,4 | 1379,4 |

4.2.2 RESULTADOS

| | |
|--|-----------------|
| Potencia a instalar | 76,8 kW |
| Número de paneles (400Wp) | 192 |
| Producción anual | 105.938,69 kWh |
| Excedente estimado anual | 16.968,45 kWh |
| Producción autoconsumida anual | 88.970 kWh |
| Ahorro respecto al consumo en horas de sol anual | 83,98% |
| Ahorro total anual | 45,057 % |



Reducción de emisiones de CO₂ por la reducción de energía eléctrica:

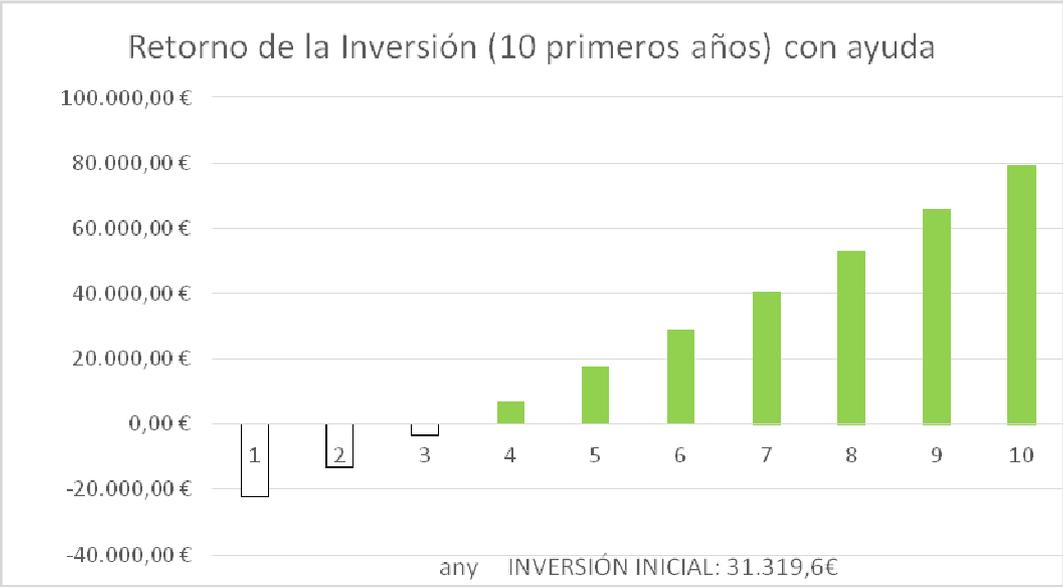
$$88.970 \frac{kWh}{año} \cdot 0,521 \frac{kg CO_2 eq}{kWh} = 46.353,37 \text{ kg } CO_2 eq$$

4.3 COSTES DE ENERGÍA EXPRESADO EN TÉRMINOS DE ENERGÍA FINAL

La información del consumo anual se extrae mediante la lectura del CUPS ES0031408315923001RE y el coste de la factura eléctrica en término anuales. El aprovechamiento energético de la instalación se ha calculado en el punto 4.2. Se presenta los gráficos de retorno de la inversión sin subvención y con subvención del 50% como los cuadros de ROI.

| Primer año | Coste energético actual (sin instalación) | Coste energético con instalación | Ahorro del coste energético |
|---|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| Energía de la red (0,09586402 €/kWh) | 33.444,31 € | 24.479,23 € | -26.9% |
| Energía proveniente de PV (0,00 €/kWh) | - | 0,00 € | |





| | |
|---------------------------------|--------------------|
| Energía producida | 105938,69 kWh/año |
| Energía autoconsumida | 88967,3119 kWh/año |
| Tarifa Eléctrica | 0,096 |
| Precio Compensación | |
| Performance Ratio (PR) | 0,00 |
| Coste instalación | 0,815614583 €/ Wp |
| Potencia instalación | 76800 Wp |
| Autoconsumo (Aproximación) | 83,98% |
| Euribor | |
| Diferencial | |
| Interes total | |
| Principal | |
| Carencia | |
| Numero de Años | |
| Impuesto electricidad (5,1127%) | 5% |
| Subida tarifa electr. | 5,06% |
| IPC | 1% |

| | | |
|--------------------|------|-------------|
| Coste Instalación | 100% | 62.639,20 € |
| Aportación Inicial | 100% | 62.639,20 € |
| Subvención | 0% | |
| Deducción Fiscal | 0% | |
| Otros aportaciones | 0% | |
| Total Prestamo | 0% | - € |

| | |
|--------------------------|--|
| Instalación Fotovoltaica | |
| Cliente. | Ajuntament de Sant Gregori - Espai La Pineda |
| Dirección | Espai la Pineda |
| Ciudad | Sant Gregori |
| Tel.-Fax: | |
| Email. | |

| ANY | Años | Energía producida kWh/año | Energía autoconsumida kWh/año | Tarifa Electrica aproximada. | Ahorro | Ahorro Acumulado | Aportación inicial | Cuota | Intereses | Amortizacion | Cap PDTE | Alquiler 3% del ingreso | Seguro a todo riesgo | Mantenim. | Resultado |
|-----|------|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------|------------------|--------------------|-------|-----------|--------------|----------|-------------------------|----------------------|-----------|--------------|
| | 0 | | | | | | 62.639,20 € | | | | 0,00 € | | | | -62.639,20 € |
| 1 | 1 | 105.938,69 | 88.967,31 | 0,1007 | 8.960,32 € | 8.960,32 € | | | 0 | | | | 0,00 | 0,00 | 8.960 € |
| 2 | 2 | 103.502,10 | 86.921,06 | 0,1072 | 9.319,76 € | 18.280,08 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 9.320 € |
| 3 | 3 | 103.191,59 | 86.660,30 | 0,1126 | 9.761,96 € | 28.042,04 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 9.762 € |
| 4 | 4 | 102.882,02 | 86.400,32 | 0,1183 | 10.225,15 € | 38.267,19 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 10.225 € |
| 5 | 5 | 102.573,37 | 86.141,12 | 0,1243 | 10.710,31 € | 48.977,50 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 10.710 € |
| 6 | 6 | 102.265,65 | 85.882,70 | 0,1306 | 11.218,50 € | 60.196,00 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 11.218 € |
| 7 | 7 | 101.958,86 | 85.625,05 | 0,1372 | 11.750,80 € | 71.946,79 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 11.751 € |
| 8 | 8 | 101.652,98 | 85.368,17 | 0,1442 | 12.308,35 € | 84.255,14 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 12.308 € |
| 9 | 9 | 101.348,02 | 85.112,07 | 0,1515 | 12.892,36 € | 97.147,50 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 12.892 € |
| 10 | 10 | 101.043,98 | 84.856,73 | 0,1591 | 13.504,08 € | 110.651,58 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 13.504 € |
| 11 | 11 | 100.740,84 | 84.602,16 | 0,1672 | 14.144,82 € | 124.796,41 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 14.145 € |
| 12 | 12 | 100.438,62 | 84.348,35 | 0,1757 | 14.815,97 € | 139.612,38 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 14.816 € |
| 13 | 13 | 100.137,31 | 84.095,31 | 0,1845 | 15.518,96 € | 155.131,34 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 15.519 € |
| 14 | 14 | 99.836,89 | 83.843,02 | 0,1939 | 16.255,31 € | 171.386,64 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 16.255 € |
| 15 | 15 | 99.537,38 | 83.591,49 | 0,2037 | 17.026,59 € | 188.413,24 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 17.027 € |
| 16 | 16 | 99.238,77 | 83.340,72 | 0,2140 | 17.834,47 € | 206.247,71 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 17.834 € |
| 17 | 17 | 98.941,05 | 83.090,70 | 0,2248 | 18.680,69 € | 224.928,40 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 18.681 € |
| 18 | 18 | 98.644,23 | 82.841,43 | 0,2362 | 19.567,05 € | 244.495,45 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 19.567 € |
| 19 | 19 | 98.348,30 | 82.592,90 | 0,2482 | 20.495,47 € | 264.990,92 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 20.495 € |
| 20 | 20 | 98.053,25 | 82.345,12 | 0,2607 | 21.467,95 € | 286.458,87 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 21.468 € |
| 21 | 21 | 97.759,09 | 82.098,09 | 0,2739 | 22.486,56 € | 308.945,43 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 22.487 € |
| 22 | 22 | 97.465,82 | 81.851,79 | 0,2878 | 23.553,51 € | 332.498,94 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 23.554 € |
| 23 | 23 | 97.173,42 | 81.606,24 | 0,3023 | 24.671,08 € | 357.170,02 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 24.671 € |
| 24 | 24 | 96.881,90 | 81.361,42 | 0,3176 | 25.841,68 € | 383.011,70 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 25.842 € |
| 25 | 25 | 96.591,25 | 81.117,33 | 0,3337 | 27.067,82 € | 410.079,52 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 27.068 € |

Nota:
Cálculo aproximado basados en las facturas eléctricas cliente.
Rendimiento de instalación se adjunta en estudio.

*Periodo de retorno inversión en años (Pay - Back)

| | |
|------------|--------|
| TIR | 18,28% |
| Pay-Back * | 6,21 |

0 € - € 410.080 €

| | |
|---------------------------------|--------------------|
| Energía producida | 105938,69 kWh/año |
| Energía autoconsumida | 88967,3119 kWh/año |
| Tarifa Eléctrica | 0,096 |
| Precio Compensación | |
| Performance Ratio (PR) | 0,00 |
| Coste instalación | 0,407807292 € / Wp |
| Potencia instalación | 76800 Wp |
| Autoconsumo (Aproximación) | 83,98% |
| Euribor | |
| Diferencial | |
| Interes total | |
| Principal | |
| Carencia | |
| Numero de Años | |
| Impuesto electricidad (5,1127%) | 5% |
| Subida tarifa electr. | 5,06% |
| IPC | 1% |

| | | |
|--------------------|------|-------------|
| Coste Instalación | 100% | 31.319,60 € |
| Aportación Inicial | 100% | 31.319,60 € |
| Subvención | 0% | |
| Deducción Fiscal | 0% | |
| Otros aportaciones | 0% | |
| Total Prestamo | 0% | - € |

| | |
|--------------------------|--|
| Instalación Fotovoltaica | |
| Cliente. | Ajuntament de Sant Gregori - Espai La Pineda |
| Dirección | Espai la Pineda |
| Ciudad | Sant Gregori |
| Tel:-Fax: | |
| Email. | |

| ANY | Años | Energía producida kWh/año | Energía autoconsumida kWh/año | Tarifa Eléctrica aproximada. | Ahorro | Ahorro Acumulado | Aportación inicial | Cuota | Intereses | Amortización | Cap PDTE | Alquiler 3% del ingreso | Seguro a todo riesgo | Mantenim. | Resultado |
|-----|------|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------|------------------|--------------------|-------|-----------|--------------|----------|-------------------------|----------------------|-----------|--------------|
| | 0 | | | | | | 31.319,60 € | | | | 0,00 € | | | | -31.319,60 € |
| 1 | 1 | 105.938,69 | 88.967,31 | 0,1007 | 8.960,32 € | 8.960,32 € | | | 0 | | | | 0,00 | 0,00 | 8.960 € |
| 2 | 2 | 103.502,10 | 86.921,06 | 0,1072 | 9.319,76 € | 18.280,08 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 9.320 € |
| 3 | 3 | 103.191,59 | 86.660,30 | 0,1126 | 9.761,96 € | 28.042,04 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 9.762 € |
| 4 | 4 | 102.882,02 | 86.400,32 | 0,1183 | 10.225,15 € | 38.267,19 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 10.225 € |
| 5 | 5 | 102.573,37 | 86.141,12 | 0,1243 | 10.710,31 € | 48.977,50 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 10.710 € |
| 6 | 6 | 102.265,65 | 85.882,70 | 0,1306 | 11.218,50 € | 60.196,00 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 11.218 € |
| 7 | 7 | 101.958,86 | 85.625,05 | 0,1372 | 11.750,80 € | 71.946,79 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 11.751 € |
| 8 | 8 | 101.652,98 | 85.368,17 | 0,1442 | 12.308,35 € | 84.255,14 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 12.308 € |
| 9 | 9 | 101.348,02 | 85.112,07 | 0,1515 | 12.892,36 € | 97.147,50 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 12.892 € |
| 10 | 10 | 101.043,98 | 84.856,73 | 0,1591 | 13.504,08 € | 110.651,58 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 13.504 € |
| 11 | 11 | 100.740,84 | 84.602,16 | 0,1672 | 14.144,82 € | 124.796,41 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 14.145 € |
| 12 | 12 | 100.438,62 | 84.348,35 | 0,1757 | 14.815,97 € | 139.612,38 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 14.816 € |
| 13 | 13 | 100.137,31 | 84.095,31 | 0,1845 | 15.518,96 € | 155.131,34 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 15.519 € |
| 14 | 14 | 99.836,89 | 83.843,02 | 0,1939 | 16.255,31 € | 171.386,64 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 16.255 € |
| 15 | 15 | 99.537,38 | 83.591,49 | 0,2037 | 17.026,59 € | 188.413,24 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 17.027 € |
| 16 | 16 | 99.238,77 | 83.340,72 | 0,2140 | 17.834,47 € | 206.247,71 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 17.834 € |
| 17 | 17 | 98.941,05 | 83.090,70 | 0,2248 | 18.680,69 € | 224.928,40 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 18.681 € |
| 18 | 18 | 98.644,23 | 82.841,43 | 0,2362 | 19.567,05 € | 244.495,45 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 19.567 € |
| 19 | 19 | 98.348,30 | 82.592,90 | 0,2482 | 20.495,47 € | 264.990,92 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 20.495 € |
| 20 | 20 | 98.053,25 | 82.345,12 | 0,2607 | 21.467,95 € | 286.458,87 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 21.468 € |
| 21 | 21 | 97.759,09 | 82.098,09 | 0,2739 | 22.486,56 € | 308.945,43 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 22.487 € |
| 22 | 22 | 97.465,82 | 81.851,79 | 0,2878 | 23.553,51 € | 332.498,94 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 23.554 € |
| 23 | 23 | 97.173,42 | 81.606,24 | 0,3023 | 24.671,08 € | 357.170,02 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 24.671 € |
| 24 | 24 | 96.881,90 | 81.361,42 | 0,3176 | 25.841,68 € | 383.011,70 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 25.842 € |
| 25 | 25 | 96.591,25 | 81.117,33 | 0,3337 | 27.067,82 € | 410.079,52 € | | 0 | 0 | 0 | 0,00 € | | 0,00 | 0,00 | 27.068 € |

Nota:
Cálculo aproximado basados en las facturas eléctricas cliente.
Rendimiento de instalación se adjunta en estudio.

0 € - € 410.080 €

| | |
|------------|--------|
| TIR | 33,13% |
| Pay-Back * | 3,32 |

*Periodo de retorno inversión en años (Pay - Back)

4.4 JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL DE LA ACTUACIÓN A REALIZAR (EX ANTE)

La justificación se realizará mediante la presentación de la documentación que, con carácter general, se establece en el artículo 12.4 de las Bases Reguladoras, y adicionalmente, los siguientes documentos:

- Memoria técnica que describa la instalación con esquema unifilar y que contenga los cálculos realizados y los resultados esperados de ahorro de energía primaria y reducción de emisiones de GEI que suponen la realización de la actuación. [Adjuntada en anexos].

4.5 PRESUPUESTO TOTAL Y DESGLOSADO POR COSTES ELEGIBLES, INVERSIÓN ELEGIBLE Y JUSTIFICACIÓN DE LA CUANTÍA DEL APOYO ECONÓMICO SOLICITADO

4.5.1. PRESUPUESTO TOTAL

El presupuesto de la instalación total es de sesenta dos mil seiscientos treinta nueve euros con cincuenta céntimos (IVA no incluido). A continuación, se presentan los principales datos que se utilizarán para poder hacer la simulación del estudio económico-financiero.

| Descripción | Cant. | Importe neto (€) |
|--|-------|------------------|
| 1)Materiales: | | 46.725,20 |
| -Módulos Canadian Solar policristalino hiku super high power poly perc module año 2019 400Watt Bloomberg finance nº2 mundial, tier1, bancables | 192 | |
| -Estructura soporte módulo (2108x1048) para tejado inclinado | 192 | |
| -Huawei Smart Logger 1000 | 1 | |
| -Inversor Red Huawei SUN2000-36KTL | 2 | |
| -Protecciones DC | 1 | |
| -Protecciones AC | 1 | |
| -Conectores MC4 | 30 | |
| -Cable solar | 1200 | |
| 2)Instalación módulos inversor y puesta en funcionamiento | 1 | 12.324,00 |
| 3)Legalización del proyecto | 1 | 750,00 |
| 4)Proyecto de ingeniería | 1 | 2.000,00 |
| 5)Grúa y transporte | 1 | 840,00 |
| TOTAL | | 62.639,5 |

Con una subvención del 50% el precio final de la instalación pasa a ser de treinta un mil trescientos diecinueve euros con sesenta céntimos (IVA no incluido).

| | |
|--|--------|
| Potencia instalada (W) | 76.800 |
| Precio unitario del Watt (€/W) sin IVA | 0,8156 |
| Precio unitario del Watt subvencionado (€/W) sin IVA | 0,4078 |

4.5.2. PRESUPUESTO ELEGIBLE DESGLOSADO

Sólo podrán considerarse financiables aquellos conceptos a los que haga referencia el artículo 7 de las Bases Regulatorias, que de manera indubitada respondan a la naturaleza de la actividad a financiar y resulten estrictamente necesarios, en base a la descripción de las actuaciones aportada en la Memoria de solicitud.

El presupuesto elegible desglosado incluirá un listado de las actuaciones elegibles, de forma que queden perfectamente identificadas y segregadas de otras actuaciones que pudieran incluirse en el proyecto pero no sean objeto de ayuda. Se enumerarán las unidades de obra del presupuesto de contrata que el solicitante considera elegibles. Las actuaciones elegibles deberán tener unidades de obra diferenciadas e identificadas respecto a otras actuaciones que no lo sean.

| RESUMEN ACTUACIONES ELEGIBLES (*) (**) | | | | |
|---|---|----------|---------------------|---------------------------|
| CAPÍTULO XX | | | | |
| Código de la partida de obra | Nombre de la partida de obra | Cantidad | Precio unitario (€) | Total partida de obra (€) |
| 1 | Materiales | 1 | 46.725,20 | 46.725,20 |
| 2 | Instalación módulos inversor y puesta en funcionamiento | 1 | 12.324,00 | 12.324,00 |
| 3 | Legalización del proyecto | 1 | 750,00 | 750,00 |
| 4 | Proyecto de ingeniería | 1 | 2.000,00 | 2.000,00 |
| 5 | Grua transporte | 1 | 840 | 840 |
| TOTAL CAPÍTULO | | | | |
| MEDIDA 15 SIN IVA | | | | 62.639,5 € |
| 21% IVA | | | | 13.154,3 |
| TOTAL COSTE DE EJECUCIÓN ELEGIBLE | | | | 75.793,8 |
| (*) Se añadirán a este cuadro tantas filas como se consideren necesarias, ordenando las partidas de obra que el solicitante considere elegibles por capítulo. | | | | |
| (**) En el presupuesto, el IVA y demás impuestos aplicables, se expresarán de forma desglosada. | | | | |

4.5.3. CÁLCULO DEL COSTE ELEGIBLE SEGÚN LA CONVOCATORIA

Se considerará un coste elegible máximo, que será el que resulte de las siguientes expresiones en función del caso al que corresponda la instalación fotovoltaica, donde P (W) es la potencia de la instalación fotovoltaica que, a efectos del coste elegible, será la suma de las potencias máximas unitarias de los módulos fotovoltaicos que configuran dicha instalación, medidas en condiciones estándar según la norma UNE correspondiente:

- Instalaciones aisladas o conectadas a red, sin sistema de acumulación eléctrica y sin sistema de medición y registro de potencia y de datos solares:

$$\text{Coste elegible máximo (€)} = 3,0 \times 105.938,69w = 317.816.07€$$

4.5.4. COSTE TOTAL ELEGIBLE:

Comparados los valores de los apartados 4.5.2. y 4.5.3., será el valor más bajo de ambos:

| COSTE TOTAL ELEGIBLE (€) |
|---------------------------------|
| 75.793,80 € |

4.5.5. LÍMITE DEL COSTE ELEGIBLE

Serán elegibles aquellos proyectos que supongan una inversión elegible superior a 50.000 € y no mayor de 1.000.000 €.

| Límite inferior de coste elegible | Coste elegible (€) | Límite superior de coste elegible |
|--|---------------------------|--|
| > 50.000 € | 75.793,80€ | <= 1.000.000 € |

4.6 PLANIFICACIÓN EN EL TIEMPO DE LA CONVOCATORIA DEL PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN, DEL TIPO DE PROCEDIMIENTO, DE SU PROCESO DE ADJUDICACIÓN Y DE LA EJECUCIÓN DE LAS ACTUACIONES Y SU PUESTA EN SERVICIO

La fecha de inicio de la actuación que figure en la planificación, será posterior al 1 de enero de 2014, y no podrá haber concluido antes de la fecha de resolución de la ayuda, según el artículo 7, apartado 3 de las bases. En dicha planificación se incluirá tanto la planificación de la convocatoria del

procedimiento de contratación, como de la resolución del mismo y de la ejecución de las actuaciones y su puesta en servicio

4.7 INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD APLICABLES INCLUIDOS EN EL EJE DE ECONOMÍA BAJA EN CARBONO DEL POCS

Presentación justificada de los siguientes indicadores de productividad.

- C034 Reducción de emisiones de GEI [tCO₂ eq/año]

La energía autoconsumida de la instalación es de 88.970kWh que equivalen a las siguientes tCO₂ eq/año:

$$88.970 \frac{kWh}{año} \cdot 0,521 \frac{kg CO_2 eq}{kWh} = 46.353,37 \text{ kg } CO_2 eq = 46,353 \text{ tCO}_2 \frac{eq}{año}$$

- E030 Capacidad adicional de producción de energía renovable eléctrica [MW]]

La instalación a realizar está prevista de 76,8kWp, lo que supone una capacidad adicional de producción de energía renovable eléctrica de 0,0768MW.

En el caso de las actuaciones en que se disponga de la certificación energética del edificio, el valor del indicador de emisiones de CO₂ será el que se obtenga del certificado energético.

En el caso de las actuaciones en que no sea requerida la certificación energética del edificio, se utilizarán los valores recogidos en la siguiente tabla:

| Combustible | kg CO₂ / kWh E. Final |
|--------------------------------------|---|
| Electricidad | 0,521 |
| Gasóleo calefacción | 0,311 |
| GLP | 0,254 |
| Gas Natural | 0,252 |
| Carbón | 0,472 |
| Biomasa no densificada | 0,018 |
| Biomasa densificada (pellets) | 0,018 |
| Otros | A justificar |

En Sant Gregori, a 9 de agosto de 2020

Fdo.: Irene Martínez Sebastián