

MEMORIA TÉCNICA DESCRIPTIVA PARA LA INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN LA ESCUELA DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA DE COSTITX



EMPLAZAMIENTO: *C/ Rafel Horrach, s/n*

PROMOTOR: *Ajuntament de Costitx*

FECHA: *Septiembre 2016*



Índice General

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. Antecedentes y Objeto	3
2. Peticionario.....	3
3. Ubicación	4
4. Normativa vigente	5
5. Descripción general de la instalación	6
6. Sobrecarga prevista	11
7. Cálculo de la producción anual estimada	12
8. Consideraciones finales	12
 ANEXO 1. Presupuesto detallado	 13
ANEXO 2. Planos	16



Memoria Descriptiva

1. Antecedentes y Objeto

Este anteproyecto describe la instalación fotovoltaica de 15 kW de potencia nominal que se pretende realizar en la cubierta de la Escuela de Educación Infantil y Primaria de Costitx, denominada CEIP Nadal Arrom Campaner, para consumo propio.

Actualmente la factura eléctrica de la escuela tiene una media de 1.500 € mensuales, es decir, unos 18.000,00 €. La inversión prevista en el presente proyecto es inferior a 40.000,00 €, por lo que se estima que se puede amortizar en un tiempo reducido.

En el proyecto de ejecución se presentará un estudio detallado de la amortización de la inversión, con los cálculos de VAN y TIR correspondientes.

Además de este objetivo económico, mediante el presente proyecto se pretende alcanzar otros objetivos:

- Avanzar hacia un nuevo modelo energético
- Potenciar el uso de los recursos energéticos renovables
- Reducir el consumo de energía
- Aumentar la eficiencia en la generación de energía y uso
- Sensibilizar a la población
- Dinamizar el mercado

2. Peticionario

La entidad promotora del presente estudio es:

AJUNTAMENT DE COSTITX
Plaça de la Mare de Déu, 07144
C.I.F.: P 0701700 G

En los planos adjuntos se indican las localizaciones de las zonas objeto de intervención.



3. Ubicación y adaptación a las NNSS

La situación del proyecto es:

CEIP Nadal Arrom Muntaner
C/ Rafel Horrach, s/n
Costitx

Esta instalación no afecta en ninguna medida a los parámetros urbanísticos del edificio, según las Normas Subsidiarias aprobadas el 17/11/2000, en particular el Artículo 83:

Suelo Urbano

Solar Escolar: 4.350 m²

Finalidad: Escuela pública

Plantas: Baja + Piso

Ocupación: 25%

Edificabilidad: 0,5 m²/m²



4. Normativa vigente

El presente proyecto y su ejecución deberán cumplir con la normativa vigente que le sea de aplicación y en particular con:

Ordenanzas Municipales del <i>Ajuntament de Costitx</i>
Decreto 110/2010 de 15 de octubre, por el cual se aprueba el Reglamento para la mejora de la accesibilidad y la supresión de barreras arquitectónicas
REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN e Instrucciones Técnicas Complementarias. R.D. 842/2002 de 2 de agosto.
RD 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo
RD 738/2015, de 31 de julio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica y el procedimiento de despacho en los sistemas eléctricos de los territorios no peninsulares
Circular 3/2014, de 2 de julio, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establece la metodología para el cálculo de los peajes de transporte y distribución de electricidad
RD 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
RD 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
RD 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica
Nota informativa IDAE: Referencias sobre autoconsumo de energía eléctrica en la normativa vigente
Ley 15/2012, de 27 de diciembre, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética
RDL 9/2013, de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico.
Resolución del consejero de Economía y Competitividad de Illes Balears de 24 de marzo de 2014 por la que se aprueba la convocatoria pública para presentar solicitudes de subvención para el fomento de instalaciones de energía solar fotovoltaica y de energía eólica para autoconsumo dirigida a empresas y a asociaciones empresariales.
Normas de la compañía eléctrica ENDESA y normas UNE de aplicación
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO Real Decreto 486/1997.
Decreto 21/2000, de 18 de febrero, de Aprobación definitiva del Plan Director Sectorial para la Gestión de los Residuos Urbanos de Mallorca



5. Descripción general de la instalación

Se proyecta la instalación de una instalación fotovoltaica en la cubierta plana de un edificio destinado a escuela pública.

La superficie disponible es de 145,20 m².

Se propone en régimen de autoconsumo para satisfacer las necesidades del edificio y ahorrar la factura eléctrica que actualmente es de 1.200 € mensuales.

5.1. Potencia del Campo Fotovoltaico

En la superficie disponible se instalarán 44 módulos solares de 345 W de potencia.

De esta manera, la potencia pico de la instalación es de 15.180 W.

Se ha previsto un inversor de 15 kW, con lo cual **la potencia nominal de la instalación es de 15.000 W.**

5.2. Módulo de generación fotovoltaica

Se han previsto 44 módulos fotovoltaicos de 345 W de las características mecánicas y de operación siguientes:

<i>Tipo de células</i>	96 Monocristalino Maxeon Gen III Cells
<i>Dimensiones</i>	1.559 x 1.046 x 46 mm
<i>Peso</i>	18,6 kg
<i>Cara frontal</i>	Cristal templado de alta transmisividad
<i>Cara posterior</i>	Protegida con Tedlar de varias capas
<i>Laminado</i>	EVA (etileno-vinil acetato).
<i>Marco</i>	Aleación de aluminio anodizado, Clase 1
<i>Contactos</i>	Contactos redundantes, en cada célula.
<i>Caja de conexiones</i>	IP65
<i>Rango de Temperatura</i>	-40° C a +85° C
<i>Carga de viento máx.</i>	245 kg/m ²
<i>Carga de nieve máx.</i>	550 kg/m ²
<i>Plazo de garantía</i>	25 años



La siguiente tabla resume las características eléctricas más relevantes:

En condiciones estándar (25° C, 1.000 W/m²)	Canadian CS6P-250P
Potencia máxima nominal ($P_{m\acute{a}x}$)	345 W
Tensión en punto máx. pot. (V_{mp})	57,3 V
Intensidad en punto máx. pot. (I_{mp})	6,02 A
Tensión circuito abierto (V_{ca})	68,2 V
Intensidad cortocircuito (I_{cc})	6,39 A
Eficiencia del módulo	21,5 %

5.3. Panel, Estructura y Seguimiento

Los módulos fotovoltaicos forman cadenas o strings de once (11) elementos.

De esta manera por cada string se obtendrá una tensión de 630,3 V.

Lo que corresponde a una potencia de 3.794,4 W por string.

Los módulos irán soportados sobre estructuras mecánicas prefabricadas para 4 unidades de módulos solares.

En este caso no tenemos "paneles" propiamente dichos, ya que la agrupación de 4 módulos en estas estructuras no se corresponde con la conexión eléctrica de un *string* o subconjunto de *string*.

Las estructuras son fijas y con un ángulo de inclinación fijo de 30°; es decir, no hay seguimiento solar en ningún sentido.

El ángulo de inclinación se ha escogido teniendo en cuenta la distancia entre filas de módulos.

5.4. Inversor

El inversor es un dispositivo electrónico que convierte corriente continua en corriente alterna a una determinada frecuencia mediante un puente IGBT, el cual produce pulsos secuenciales en la corriente continua, los cuales dan lugar a una onda de tipo senoidal, siendo ésta la corriente alterna

El inversor funciona mediante seguimiento del punto de máxima potencia en cada momento, de forma que optimiza los valores de entrada de intensidad y tensión en corriente continua.

En su interior la llegada es en corriente continua, conectado a un interruptor, el cual es controlado por el inversor. Al detectar fallos de aislamiento mediante sistema de vigilancia de aislamiento a tierra en el circuito de continua, abre el circuito. También lleva asociado un sistema de protección a la salida de alterna



el cual abre el circuito en caso de fallos o fluctuaciones en la línea.

Se ha escogido un inversor de 15 kW de la marca FRONIUS SYMO de las características siguientes:

DATOS DE ENTRADA	
Máxima corriente de entrada	33 A / 27 A
Máxima corriente utilizable total	51 A
Máxima corriente de cortocircuito	49,5 A / 40,5 A
Mínima tensión de entrada	200 V
Tensión CC mínima de puesta en servicio	200 V
Tensión de entrada nominal	600 V
Máxima tensión de entrada	1.000 V
Rango de tensión MPP	320 – 800 V
Número de entradas CC	3 + 3
Máxima salida del generador FV	22,5 kW pico
DATOS DE SALIDA	
Potencia nominal	15.000 W
Máxima potencia de salida	15.000 VA
Máxima corriente de salida	21,7 A
DATOS GENERALES	
Dimensiones	725 x 510 x 225 mm
Peso	43,4 kg
Protección	IP 66
Clase de protección	Clase 1
Consumo nocturno	< 1 W
Margen de temperatura	-40° C, + 60° C
Rendimiento europeo	97,8 %
Rendimiento de adaptación MPP	99,9 %



5.5. Configuración de la instalación

Las cuatro cadenas o strings se conectan a una de las entradas de corriente continua del inversor. Por lo tanto, la potencia de entrada pico será de 15.180 W.

Las líneas de corriente continua serán de cobre de 6 mm² y estarán convenientemente protegidas mediante interruptores automáticos o fusibles.

El cableado en corriente continua se realizará en superficie de forma integrada en la estructura del seguidor, desde los módulos hasta la caja de conexión en la intemperie, desde ésta a la caja de distribución y desde ahí hasta el inversor

Sus características y su instalación se harán según el REBT 2002, convenientemente aisladas y entubadas.

A partir del inversor las líneas son de corriente alterna de 230 V, e irán protegidas desde el cuadro general de la instalación fotovoltaica.

Los cables utilizados cumplirán con la normativa vigente en cuanto a aislamiento y grado de protección:

- Tipo: RV-K 0.6/1 KV Cu
- Aislamiento: XLPE (polietileno reticulado)

Los cables utilizados para la interconexión de los módulos fotovoltaicos en cada uno de los seguidores estarán protegidos contra la degradación por efecto de la intemperie: radiación solar, UV, y condiciones ambientales de elevada temperatura ambiente.

El cableado entre las cajas de conexiones y los seguidores se efectuará mediante cable flexible y de longitud adecuada para disminuir la caída de tensión, pérdidas y que no exista peligro de cizalladura.

Las cajas de conexión utilizadas en el campo fotovoltaico tendrán una protección intemperie IP 65, serán de chapa de acero con tratamiento anticorrosión. Cada caja dispondrá de fusibles, estará diseñada para 8 entradas con los correspondientes terminales de desconexión para la conexión de los polos.

5.6. Puesta a tierra

El objetivo de la puesta a tierra es limitar la tensión respecto a tierra que puede aparecer en las masas metálicas por un defecto de aislante (tensión de contacto); y asegurar el funcionamiento de las protecciones. Los valores que consideren admisibles para el cuerpo humano son:

- Locales húmedos: 24 V



- Locales secos: 50 V

La puesta a tierra consiste en una unión metálica directa entre determinados elementos de una instalación y un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo. En esta conexión se consigue que no existan diferencias de potencial peligrosas en el conjunto de instalaciones, edificio y superficie próxima al terreno. La puesta a tierra permite el paso a tierra de los corrientes de falta o de descargas de origen atmosférico.

Para garantizar la seguridad de las personas en caso de corriente de defecto, se establecen los siguientes valores en los edificios: $< 37 \Omega$. Si existen instalaciones de telecomunicaciones, se recomienda una resistencia de tierra $< 10 \Omega$.

PARTES DE LA INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

- Terreno: Absorbe las descargas
- Tomas de tierra: Elementos de unión entre terreno y circuito. Están formados por electrodos colocados en el terreno que se unen, mediante una línea de enlace con tierra, en los puntos de puesta a tierra (situados normalmente en pericones).
- Línea principal de tierra: Une los puntos de puesta a tierra con las derivaciones necesarias para la puesta a tierra de todas las masas.
- Derivaciones de las líneas principales de tierra: Uniones entre la línea principal de tierra y los conductores de protección.
- Conductores de protección: Unión entre las derivaciones de la línea principal de tierra y las masas, con la finalidad de proteger contra los contactos indirectos.

El cable conductor se colocará en una zanja a una profundidad de 0,80 metros a partir de la última solera transitable.

Se dispondrán puentes de prueba para la independencia de los circuitos de tierra que se deseen medir sin tener influencia de los restantes.

A la toma de tierra establecida se conectará todo el sistema de tubos metálicos accesibles, destinados a la conducción, distribución y desagües de agua o gas, toda masa metálica importante existente en la zona de la instalación y las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores.

Para la conexión de los dispositivos del circuito de puesta a tierra será necesario disponer de bornes o elementos de conexión que garanticen una unión perfecta, teniendo en cuenta que los esfuerzos dinámicos y térmicos en caso de cortocircuitos son muy elevados.



Los conductores que constituyen las líneas de enlace con tierra, las líneas principales de tierra y sus derivaciones, serán de cobre o de otro metal de alto punto de fusión y de su sección no podrá ser menor en ningún caso de 16 mm² de sección, para las líneas de enlace con tierra, si son de cobre.

Los conductores desnudos enterrados en la tierra se considerarán que forman parte del electrodo de puesta a tierra.

El recorrido de los conductores será el más corto posible y sin haber cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctrica continua en la que no se pueden incluir ni masa ni elementos metálicos, cualquiera que sean éstos. Las conexiones a masa y a elementos metálicos se efectuarán por derivaciones del circuito principal.

Estos conductores tendrán un contacto eléctrico, tanto con las partes metálicas y masas como con el electrodo. A estos efectos se dispondrán que las conexiones de los conductores se efectúen con mucho cuidado, por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando una buena superficie de contacto de forma que la conexión sea efectiva, por medio de tornillos, elementos de compresión, roblones o soldaduras de alto punto de fusión.

La puesta a tierra de los elementos que constituyen la instalación eléctrica partirá del tablero general que, a su vez, estarán unidos a la red principal de puesta a tierra existente en el edificio.

Los conductores de protección serán canalizados preferentemente recubiertos en común con los activos y en cualquier caso su trazado será en paralelo a éstos y presentará las mismas características de aislante.

6. Sobrecarga prevista

Se instala un sistema fotovoltaico de 15 kW, formado por 44 módulos sobre una estructura anclada mediante tornillo pasante.

La superficie ocupada es de 145,20 m².

Se distribuye un peso de casi 19 kg en 3,3 m², por lo que tendrá una sobrecarga debida a los paneles solares de 5,76 kg/m², a la que sumando el peso de la estructura de los paneles se obtiene una sobre carga total de 10,25 kg/m².

La carga total es de 1.488,36 kg.



7. Cálculo de la producción anual estimada

El edificio está situado en el núcleo urbano de Costitx, pero se trata de un pueblo pequeño con poca o nula contaminación.

En base a los cálculos realizados para esta ubicación y tomando datos históricos de radiación solar de Costitx, se estima que la energía producida será de aproximadamente **20.220 kWh anuales**.

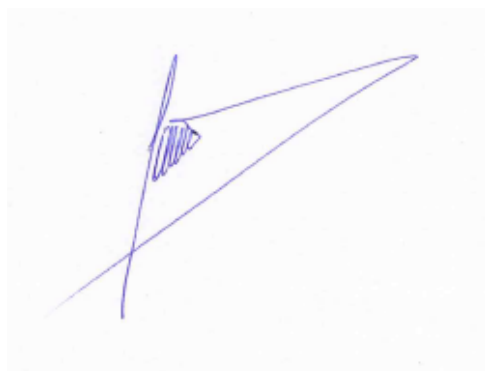
8. Consideraciones finales

Esta instalación se ha previsto en modo de autoconsumo.

Para los momentos en que la producción sea superior a la demanda, se ha previsto un sistema de almacenamiento mediante baterías. Esta energía almacenada podrá ser utilizada en los momentos en que haya escasa producción solar, bien por nubes, bien por oscuridad.

Las obras e instalaciones correspondientes al presente proyecto se realizarán por empresas y profesionales debidamente autorizados por y bajo la dirección de obra del autor del presente proyecto. Cualquier modificación del proyecto deberá ser supervisada y aprobada por los técnicos Directores de Obra.

Costitx, 16 de septiembre de 2016



Jaume Socías Llull
Ingeniero Industrial

Ajuntament de Costitx
Promotor



ANEXO 1

PRESUPUESTO DE LA INSTALACIÓN



Ítem	Uds	Descripción partida	Cant.	Precio	Importe
1	Ud	MÓDULO FOTOVOLTAICO DE 345 W DE ALTA EFICIENCIA Módulo solar fotovoltaico de 345 W de potencia nominal, de eficiencia del 21,5%, de la marca SUNPOWER serie X, modelo X21-345, tensión en el punto de máxima potencia $V_{mpp} = 57,3$ V, intensidad $I_{mpp} = 6,02$ A, tensión a circuito abierto $V_{oc} = 68,2$ V, tensión máxima del sistema 1000 V IEC & 600 V UL. Colocado y conectado.	44	290,00	12.760,00
2	Ud	ESTRUCTURA EN CUBIERTA Instalación y montaje de estructura integrada por perfiles de sujeción de paneles de aluminio, consistente en un soporte para instalar una (1) fila de cuatro (4) módulos fotovoltaicos sobre la cubierta para una inclinación de 30°. Construido en Aluminio EN AW 6005A T6 y tornillería de acero inoxidable. Condiciones de diseño según UNE-EN 1991-1-3:2004 para cargas de nieve de 200 N/m ² y UNE-EN 1991-1-4:2007 para cargas de viento de 29 m/s. Totalmente instalada.	11	65,00	715,00
3	ml	INVERSOR DE 15 kW Suministro e instalación de inversor trifásico de 15 kW de la marca Fronius Symo o similar, sin transformador. Grado de protección IP66, calse de protección 1, consumo nocturno < 1 W, refrigeración de aire regulada, margen de temperatura -25° + 60° C, homologado.	1	3.950,00	3.950,00
4	Ud	SISTEMA CONTROL NO INYECCIÓN A RED Sistema Fronius Samrt Meter Inyección Cero o similar para evitar el vertido a la red eléctrica. Tensión nominal 400 V, máxima corriente 63 A, cableado de 16 mm ² , carril DIN, carcasa de 4 módulos DIN 43880 de 4 polos, interface Modbus RTU (RS485) y display LCD.	1	115,00	115,00
5	Ud	JUEGO DE CONECTORES WIEDMULLER Juego de conectores para unir los cables de los paneles con el inversor.	3	32,00	96,00
6	Ud	CARGADOR DE BATERÍAS DE 48 V Suministro e instalación de cargador de baterías de 48 V, 50 A	1	1.450,00	1.450,00
7	Ud	BATERÍAS DE 12 V, 230 Ah Suministro e instalación de baterías AGM de 12 V y 230 Ah.	4	390,00	1.560,00
8	ml	SECCIONADOR DC Suministro e instalación de seccionador DC, incluyendo mano de obra y material.	4	245,00	980,00
9	Ud	KIT DESCARGADOR DC FOTOVOLTAICO Instalación y montaje de kit de descargadores DC para sobretensiones del campo fotovoltaico incluidos los accesorios de montaje. Totalmente instalado y en funcionamiento.	4	212,00	848,00
10	Ud	KIT DESCARGADOR AC SOBRETENSIONES Instalación y montaje de kit de descargadores AC para sobretensiones de la red, incluidos los accesorios de montaje. Totalmente instalado y en funcionamiento.	4	195,00	780,00
11	ml	CABLE 6 mm² Instalación de cable solar de 6 mm ² de sección en instalación fija, protección a rayos UV, ozono, corrosión atmosférica con 20 años de garantía, para conexión de conjunto de cadenas de paneles Fv a inversor, bajo tubo de 50 mm de diámetro. Se incluye fijación del cable a la estructura, etiquetado de cables para su identificación y conexionado en convertidor mediante unidad terminal multicontact.	450	11,20	5.040,00
12	ml	LÍNEA 25 mm² Instalación de cable de 25 mm ² de sección, tipo RZ1-K de cobre de 1000 V, instalado en canalización de 90 mm de diámetro, desde cuadro eléctrico FV hasta cuadro general.	50	29,00	1.450,00

ESTADO DE MEDICIONES Y PRESUPUESTO INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 15 KW EN ESCUELA DE COSTITX

13	Ud	TOMA DE PUESTA A TIERRA Piqueta de toma de tierra instalada, con conductor de cobre desnudo de 35 mm2 de sección, con pica de acero-Cu de 2 metros, según REBT. Incluyendo caja plástica CLAVED o similar, con puente de pruebas, colocada y conectada..	1	112,00	112,00
14	Ud	CUADRO DE PROTECCIÓN GENERACIÓN Cuadro de protección y maniobra IP54 incluyendo los componentes indicados en el esquema eléctrico. Se incluye todo el material, mano de obra e instalación.	1	1.125,00	1.125,00
15	Ud	CUADRO FRONTERA GENERACIÓN-INTERIOR Cuadro de protección y maniobra IP54 para conmutar entre instalación interior e instalación generadora. Incluyendo los componentes indicados en el esquema eléctrico. Se incluye todo el material, mano de obra e instalación.	1	850,00	850,00
16	Ud	SISTEMA DE CONTROL Suministro e instalación de un sistema de control mediante tarjetas de comunicaciones ethernet para el inversor y software. Totalmente instalado y funcionando.	1	1.500,00	1.500,00
17		Seguridad y salud Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el período de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	1	150,00	150,00
18	Ud	Autorización administrativa Tramitación de la puesta en servicio ante la D.G. de Industria incluyendo documentación técnica, tasas y tramitación.	1	150,00	150,00
TOTAL CAPÍTULO					33.631,00

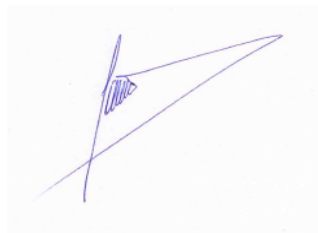
Presupuesto de Ejecución Material 33.631,00 €

IVA (21%) 7.062,51 €

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA 40.693,51 €

El presupuesto total asciende a la cantidad de SEIS MIL CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS, IVA incluido.

Costitx, 26 de septiembre de 2016



Jaume Socías Llull
Ingeniero Industrial

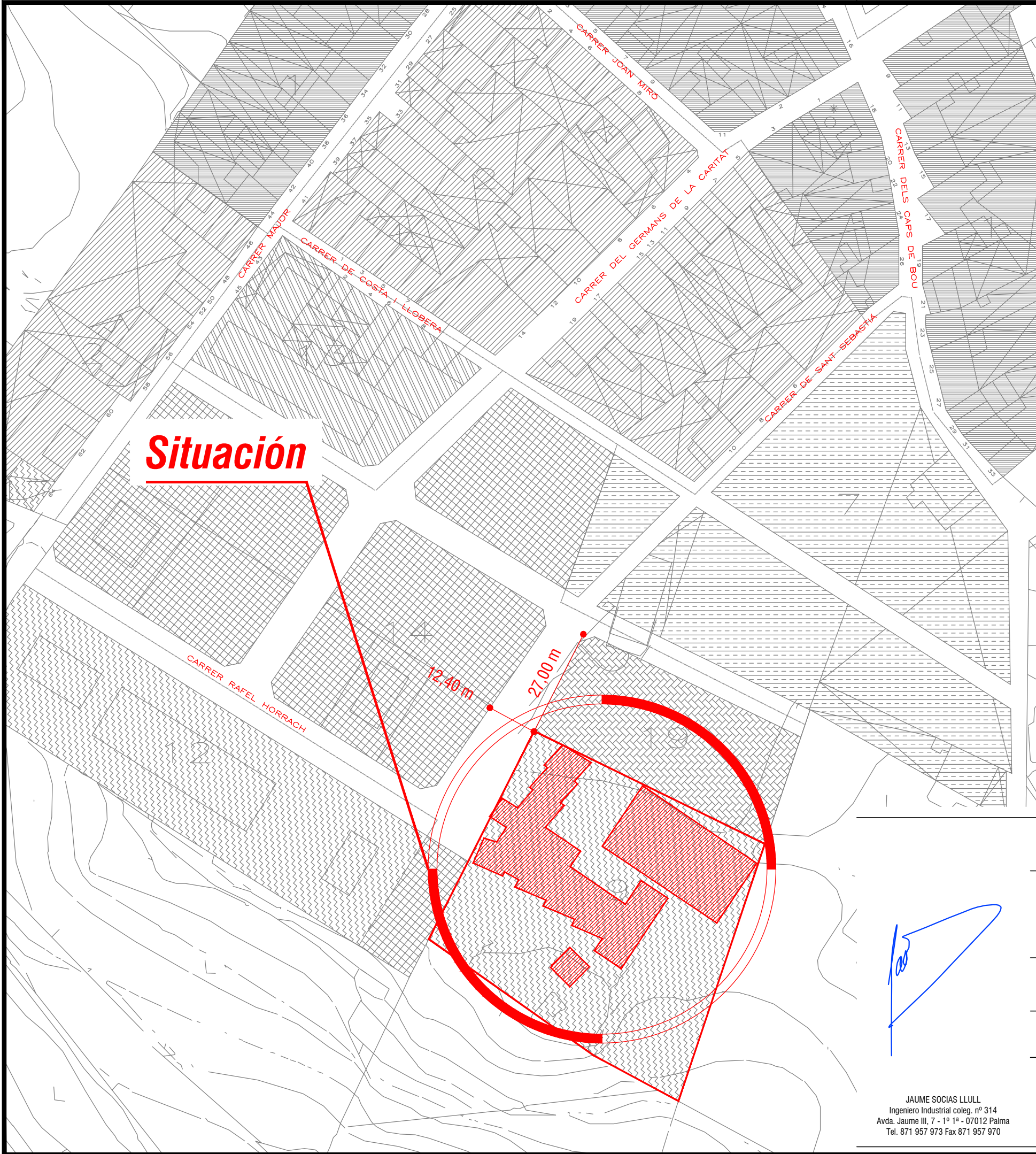
Ajuntament de Costitx
Promotor

ANEXO 2

PLANO DE EMPLAZAMIENTO



Z:\PROJECTES 2016\16090-FV-FOTOVOLTAICA EN ESCUELA DE COSTITX\02 DOCUMENTACIÓN GRÁFICA\PLANOS PROYECTO INGENIERÍA\16090 Inst. (2016_09_19).dwg



Situación



D1 Detalle de Emplazamiento MUNICIPIO - COSTITX (Illes Balears)



D2 Detalle Fotografia del Centro Educativo CEIP NADAL CAMPANER - COSTITX

Proyecto: Instalación Fotovoltaica en edificio destinado a Centro de Enseñanza

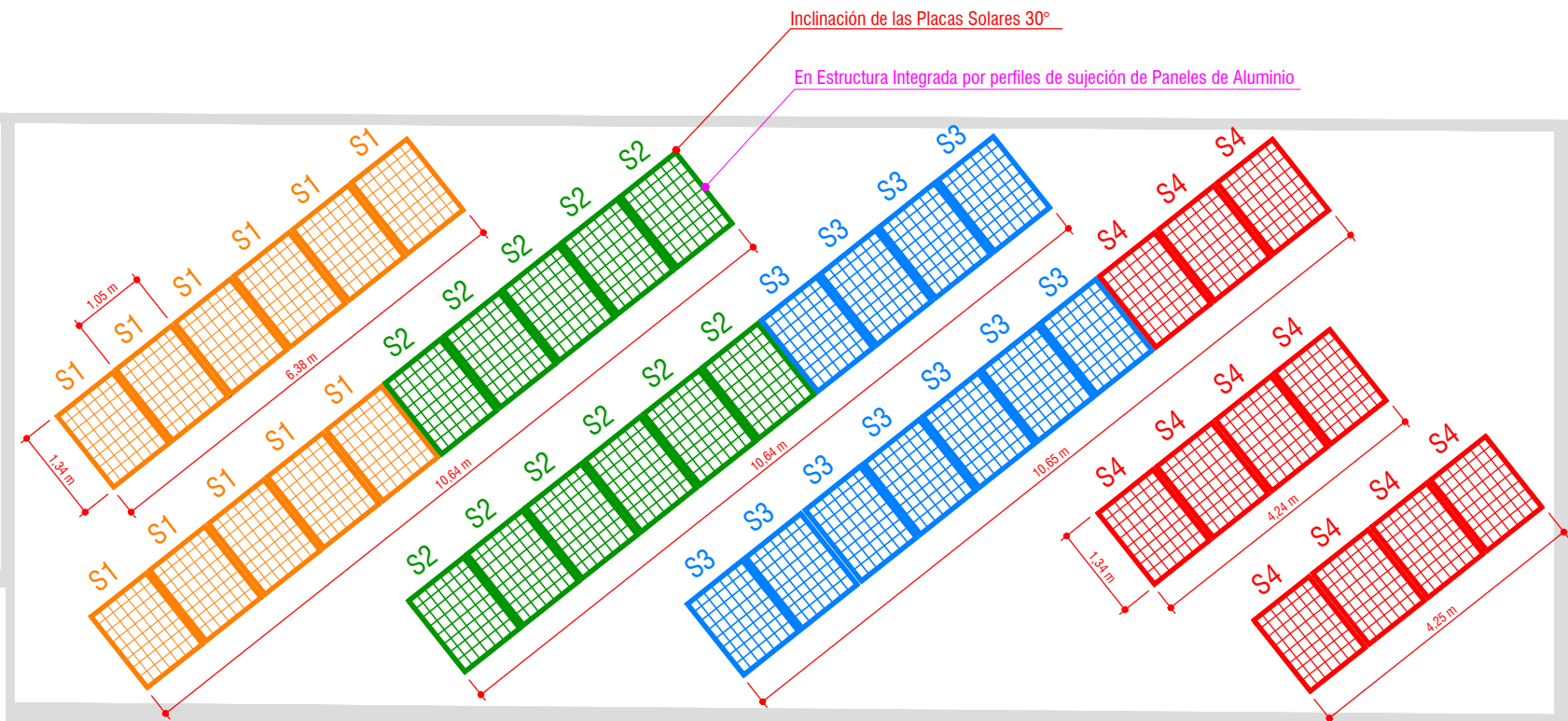
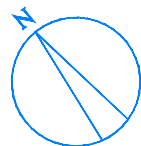
Plano: Situación y Emplazamiento Núm: 01 Esc: V/E

Situación: C/ Rafel Horrach s/n (CEIP Nadal Campaner) 07144 - Costitx (Illes Balears) Fecha: 19/09/2016 N° Expte: 16090 - FV Delineante: FAR

Titular: AJUNTAMENT DE COSTITX

Promotor: Ajuntament de Costitx

JAUME SOCIAS LLULL
Ingeniero Industrial coleg. nº 314
Avda. Jaume III, 7 - 1º 1ª - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970



LEYENDA (INSTALACIÓN)	
	MÓDULO SOLAR FOTOVOLTAICO Marca: SunPower Modelo: X21-345
	STRING DE MÓDULOS SOLARES
	CANALIZACIONES EN SUPERFICIE
	SUBCUADRO DE ENERGIA SOLAR
	INVERSOR DE 15 kW Marca: Forniys Symo Modelo: Sin Transformador IP66
	BATERIAS 12V, 230 Ah
	CARGADOR DE BATERIAS DE 48V, 50A
	CAJA DE DERIVACIÓN

D1 Detalle de la zona de Instalación

Planta Cubierta - Escala: s/e

Proyecto: Instalación Fotovoltaica en edificio destinado a Centro de Enseñanza

Plano: Distribución de Módulos -
Planta Cubierta - 44 Placas

Núm: Esc: 1/100

02

Situación: C/ Rafel Horrach s/n (CEIP Nadal Campaner)
07144 - Costitx (Illes Balears)

Fecha: 19/09/2016
Nº Expte: 16090 - FV
Delineante: FAR

Titular: AJUNTAMENT DE COSTITX

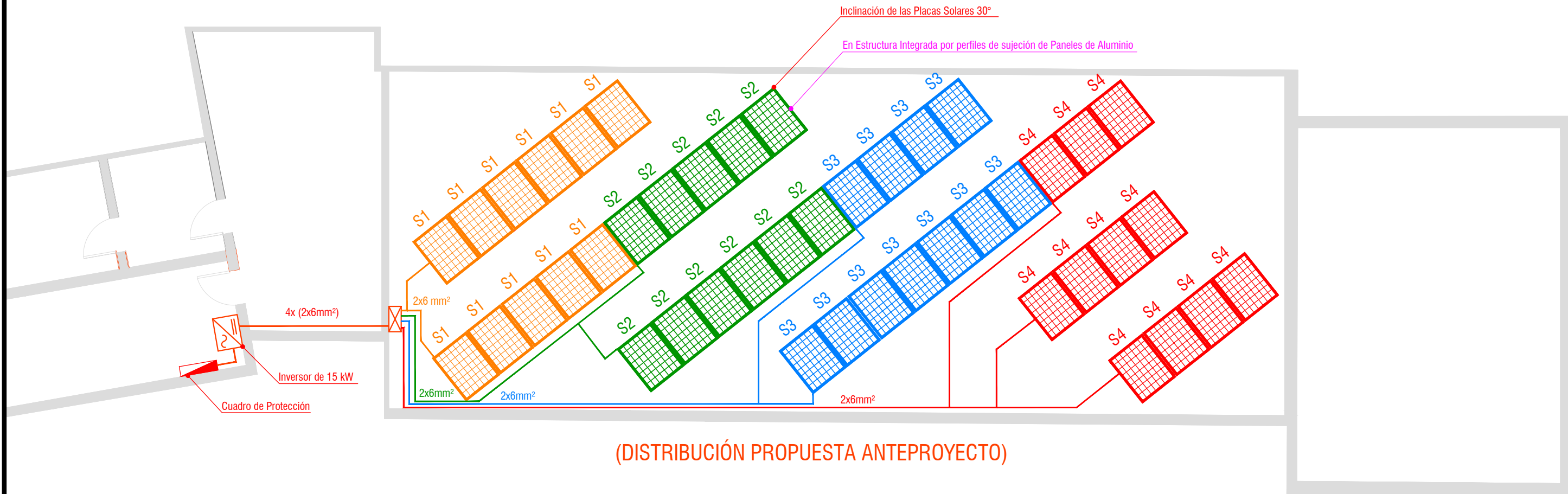
Promotor:

JAUME SOCIAS LLULL
Ingeniero Industrial coleg. nº 314
Avda. Jaume III, 7 - 1º 1ª - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

Ajuntament
de Costitx



Z:\PROYECTES 2016\16090-FV-FOTOVOLTAICA EN ESCUELA DE COSTITX\02 DOCUMENTACIÓN GRÁFICA\PLANOS PROYECTO INGENIERÍA\16090 Inst. (2016_09_19).dwg



(DISTRIBUCIÓN PROPUESTA ANTEPROYECTO)



D1 Detalle del Módulo Solar
Marca: SunPower Modelo: X21-345



D2 Detalle del Inversor
Marca: Fronius Symo o similar Modelo: 15kW IP66

LEYENDA (INSTALACIÓN)	
	MÓDULO SOLAR FOTOVOLTAICO Marca: SunPower Modelo: X21-345
	STRING DE MÓDULOS SOLARES
	CANALIZACIONES EN SUPERFICIE
	SUBCUADRO DE ENERGIA SOLAR
	INVERSOR DE 15 kW Marca: Fronius Symo Modelo: Sin Transformador IP66
	BATERIAS 12V, 230 Ah
	CARGADOR DE BATERIAS DE 48V, 50A
	CAJA DE DERIVACIÓN

JAUME SOCIAS LLULL
Ingeniero Industrial coleg. nº 314
Avda. Jaume III, 7 - 1º 1ª - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

Proyecto: Instalación Fotovoltaica en edificio destinado a Centro de Enseñanza

Plano: **Instalación Fotovoltaica - Planta Cubierta** Núm: 03 Esc: 1/100

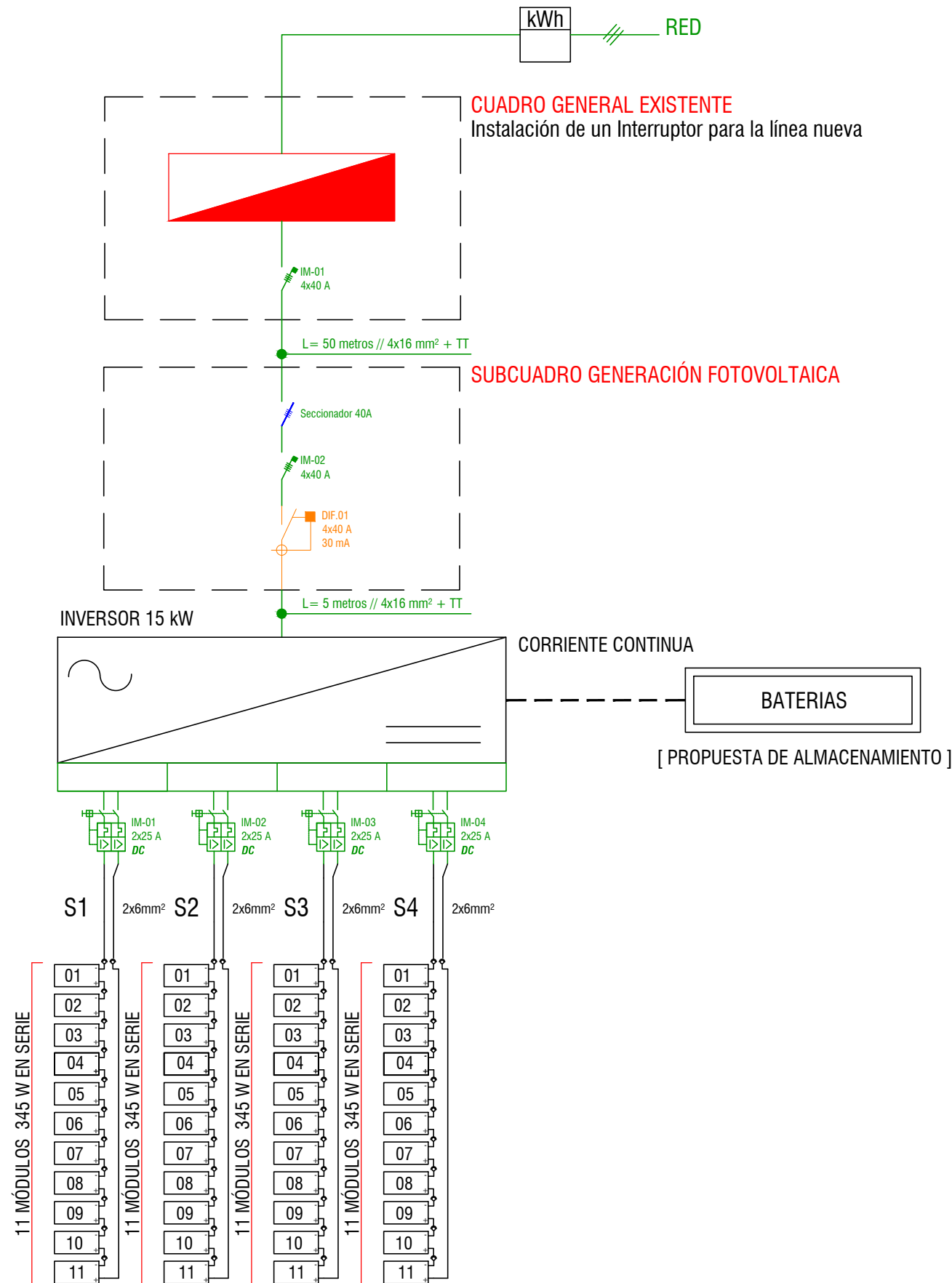
Situación: C/ Rafel Horrach s/n (CEIP Nadal Campaner)
07144 - Costitx (Illes Balears) Fecha: 20/09/2016
Nº Expte: 16090 - FV
Delineante: FAR

Titular: AJUNTAMENT DE COSTITX

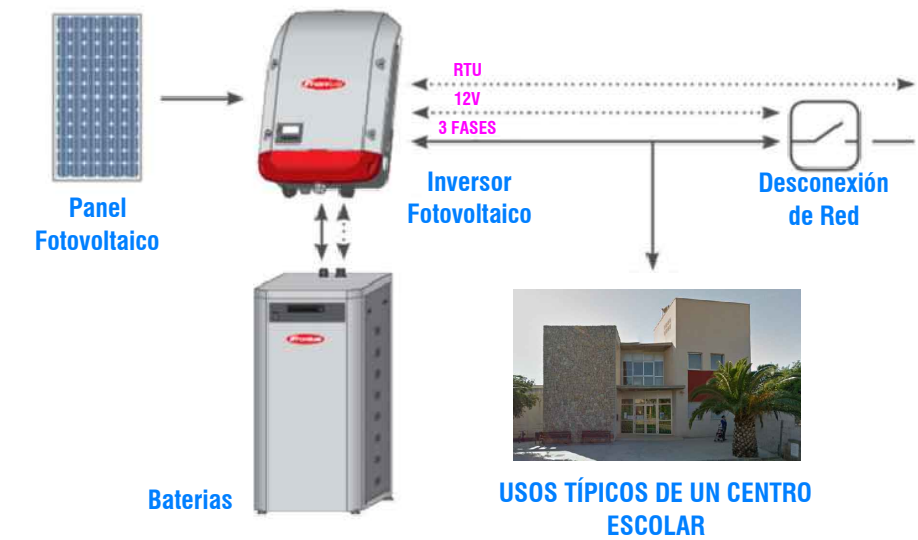
Promotor:

Ajuntament de Costitx

Z:\PROJECTES 2016\16090-FV-FOTOVOLTAICA EN ESCUELA DE COSTITX\02 DOCUMENTACIÓN GRÁFICA\PLANOS PROYECTO INGENIERÍA\16090 Inst. (2016_09_19).dwg



Esquema Unifilar



LEYENDA (INSTALACIÓN)	
	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO
	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO
	INTERRUPTOR SECCIONADOR
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL TRIFÁSICO
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL MONOFÁSICO
	SECCIONADOR
	CONTADOR DE ENERGÍA
	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO
	COMANDO MECÁNICO MANUAL
	MÓDULO SOLAR FOTOVOLTAICO

Proyecto: Instalación Fotovoltaica en edificio destinado a Centro de Enseñanza

Plano: **Esquema Unifilar de la Instalación Fotovoltaica** Núm: 04 Esc: 1/100

Situación: C/ Rafel Horrach s/n (CEIP Nadal Campaner)
07144 - Costitx (Illes Balears)

Fecha: 20/09/2016
Nº Expte: 16090 - FV
Delineante: FAR

Titular: AJUNTAMENT DE COSTITX

Promotor:

JAUME SOCIAS LLULL
Ingeniero Industrial coleg. nº 314
Avda. Jaume III, 7 - 1º 1ª - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

Ajuntament
de Costitx

