

BIPV
boost



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 817991

isfo 

EXPANDING ENERGY HORIZONS

“Integración de soluciones fotovoltaicas en edificios.
Proyecto BIPVBoost: soluciones y experiencias”

Oscar de la Rubia
orubia@isfoc.com

Experiencia de ISFOC como demo site del proyecto BIPVBoost

Puertollano, 13 de abril de 2023

-  **ISFOC**
-  **Autoconsumo. Definición y modalidades.**
-  **Proyecto BIPVBOOST**
-  **Instalación prototipo ISFOC**
-  **Nuevos proyectos ISFOC**



ISFOC, es un centro dedicado a la Investigación, Desarrollo e Innovación en **tecnologías fotovoltaicas, Eficiencia Energética y redes de sensors distribuidos**. Su objetivo es **ayudar y colaborar con las empresas para el Desarrollo de nuevos tecnologías y productos basado en la I+D+I**.



Castilla-La Mancha

ISFOC se crea basado en la colaboración con terceras entidades, empresas y universidades, así como en actividades promovidas directamente por **ISFOC**, en dependencia del **Gobierno Regional de Castilla La Mancha**.

ISFOC cuenta con una plantilla de **23 profesionales experimentados de multiples ramas de la ciencia y de la ingeniería** con el fin de apoyar a la empresas e instituciones en el Desarrollo tecnológico de productos y servicios relacionados con las energías Renovables y la eficeincia energética. Contamos con:

- **Ingenieros Eléctricos**
- **Ingenieros Mecánicos**
- **Ingenieros de Telecomunicaciones**
- **Ingenieros Energéticos**
- **Ingenieros Electrónicos**
- **Ingenieros Informáticos**
- **Ingenieros Químicos**



- Tecnología Fotovoltaica
- Eficiencia Energética
- Sensórica Distribuida



- Desarrollo Proyectos
- Desarrollo de productos
- Laboratorios
- Colaboración Publico – Privada

- Cursos
- Divulgación Científica
- Certificados Profesionalidad
- Colaboración Universidades

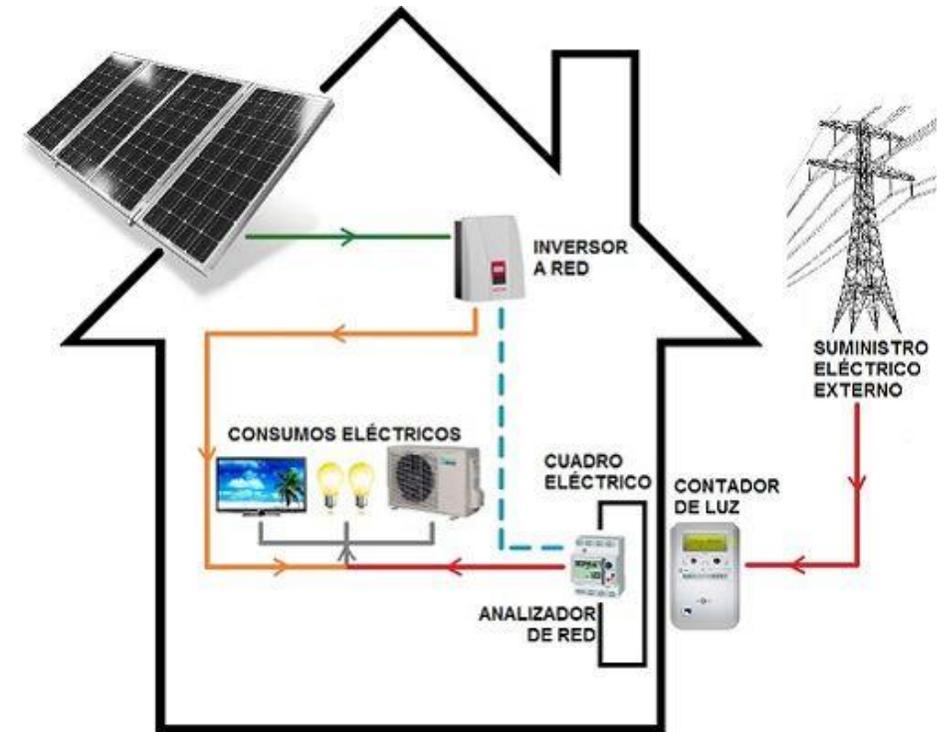
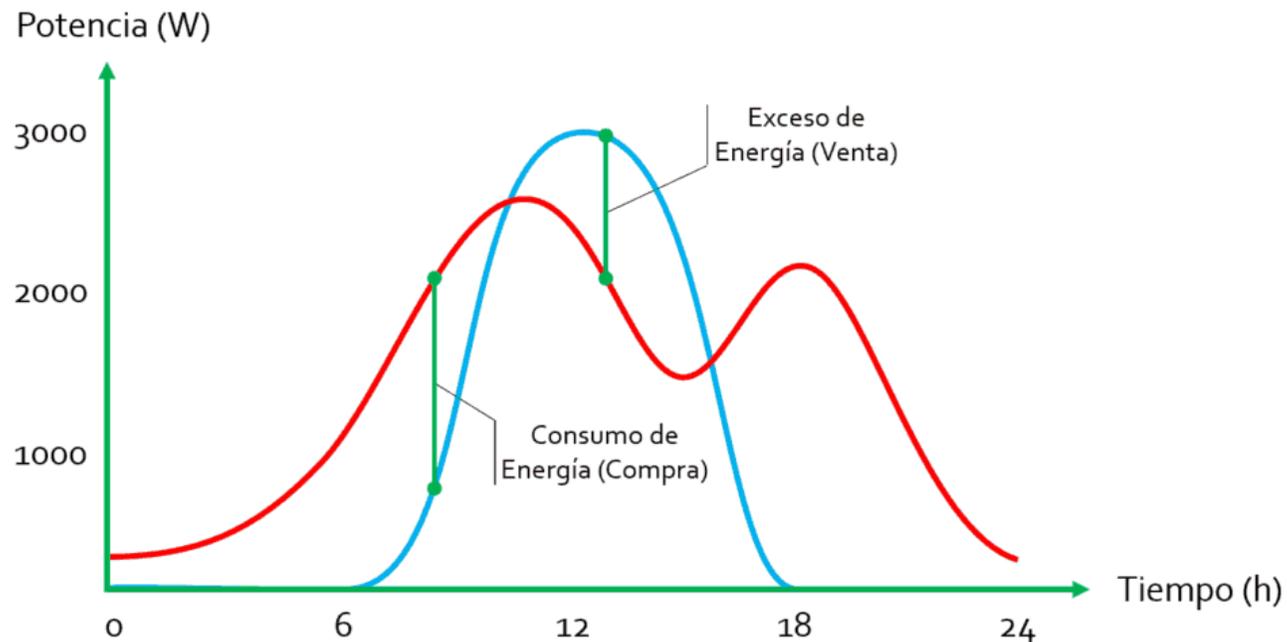
- Consultoría
- Espacio Coworking
- Ayuda Start-ups

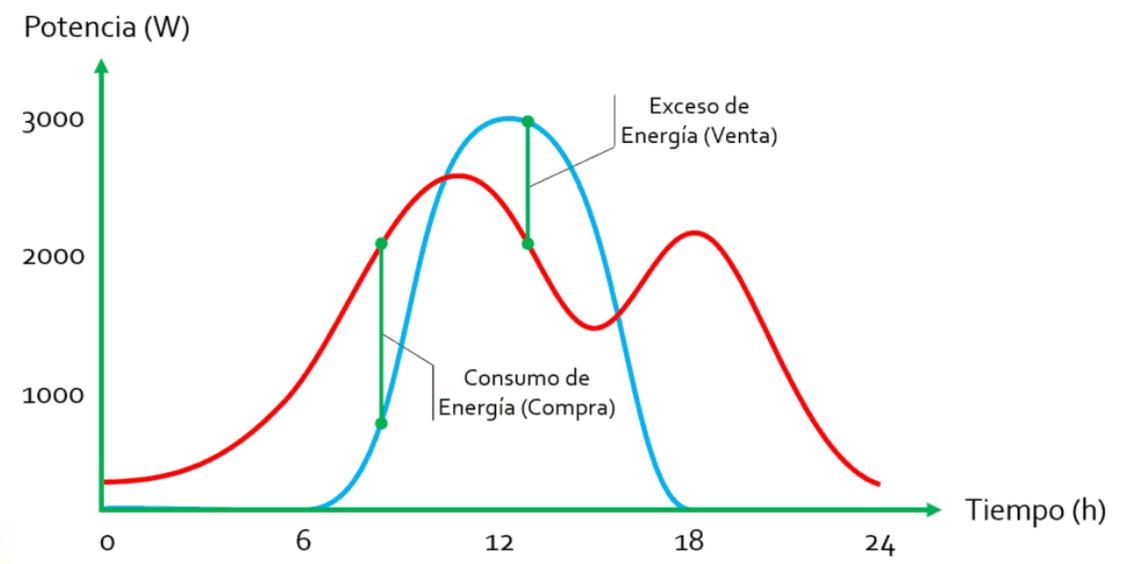
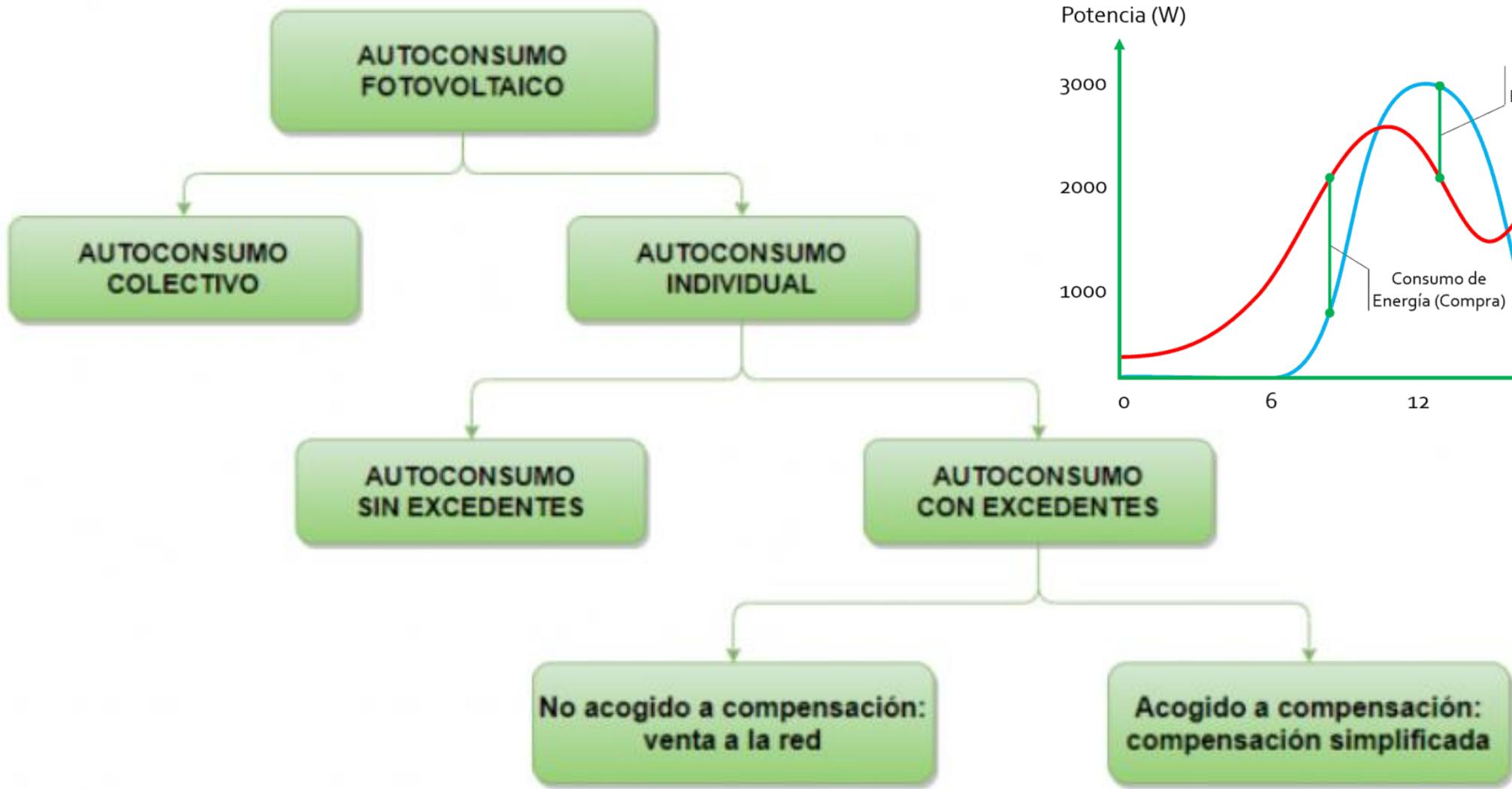
• **Desarrollo Fotovoltaica:**

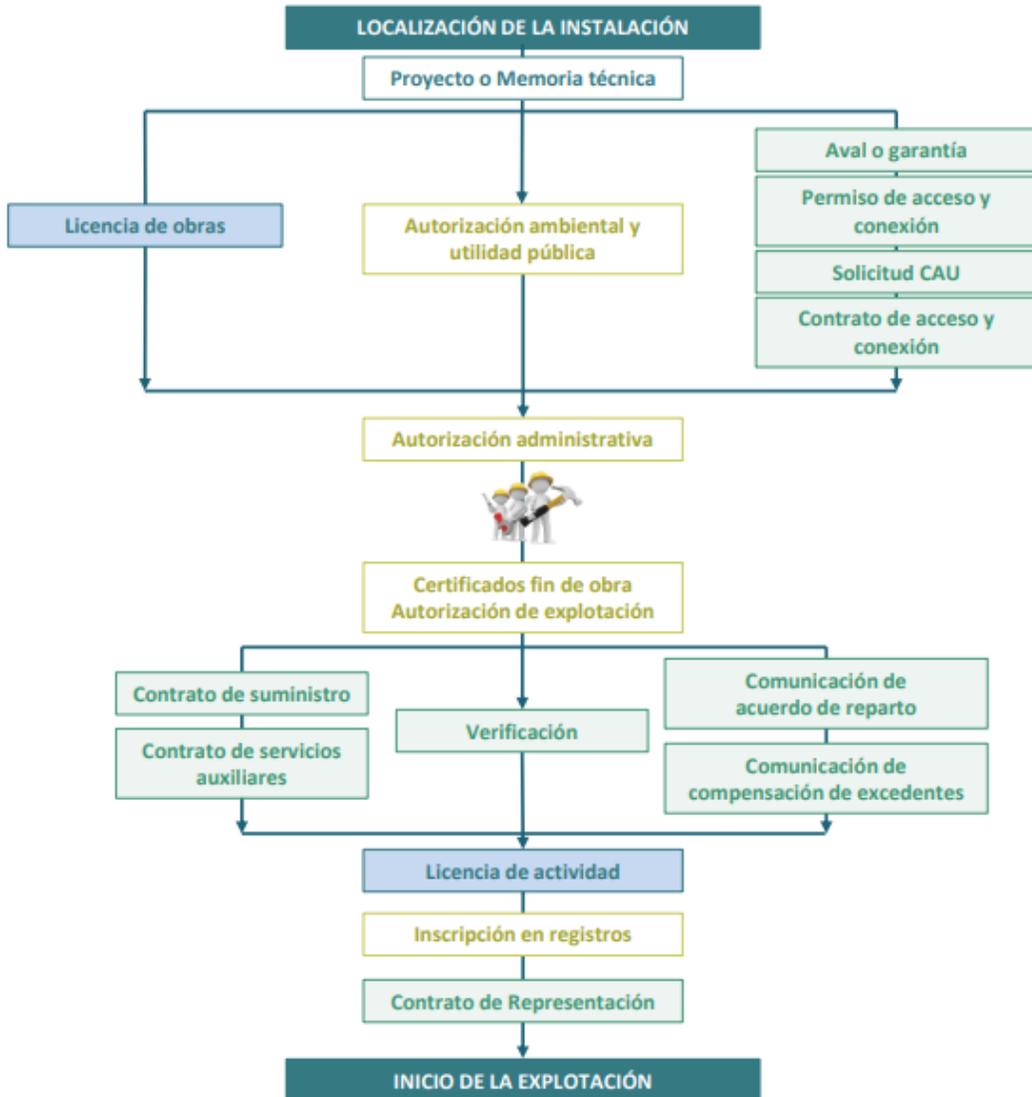
- **Integración Fotovoltaica:** edificación, vehículos, aeronaves, agricultura, mobiliario urbano e infraestructuras lineales.
- **Hibridación Fotovoltaica:** sistemas híbridos de generación de electricidad y calor en un mismo dispositivo.
- **Operación y Mantenimiento de plantas FV:** Productos, procedimientos y estrategias para la reducción de costes, automatización y optimización.
- **Eficiencia Energética:** Desarrollo de sistemas, software, procedimientos de optimización del consumo energético en las edificaciones.
- **Sensórica Distribuida:** monitorización y optimización de procesos.
- **Generación de Hidrógeno Verde:** generación de hidrógeno verde basados en la captación de luz y/o a partir de energía solar.

El **Autoconsumo** consiste en aprovechar espacios libres, generalmente en la azotea o tejados de las edificaciones, para instalar paneles fotovoltaicos con los que generar electricidad para ser autoconsumida.

La **Integración Fotovoltaica** consiste en la instalación de paneles fotovoltaicos integrados arquitectónicamente en las edificaciones y/o en el diseño de nuevos elementos constructivos generadores de energía.







Dependiendo de la potencia de la instalación y de la modalidad del autoconsumo a realizar se deberá seguir un camino u otro.

Instalaciones en autoconsumo SIN EXCEDENTES

1. Diseño de la instalación

BT – P≤10 kW

BT – P>10 kW

AT

Memoria técnica

Proyecto técnico

Proyecto técnico

2. Permisos de acceso y conexión / Avaes o garantías

Exentas del permiso. Necesario solicitar CAU

Distribuidora

3. Autorizaciones ambientales y de utilidad pública

BT – P≤100 kW

BT – P>100 kW

AT

Consultar CC.AA

Consultar CC.AA

Consultar CC.AA

Admón. autonómica

4. Autorización administrativa previa y de construcción

BT – P≤100 kW

BT – P>100 kW

AT

Exentas

Consultar CC.AA.

Consultar CC.AA.

Admón. autonómica

Posible exención hasta 500 kW

5. Licencia de obras

Consultar la normativa particular del Ayuntamiento del emplazamiento elegido

Admón. local

6. Ejecución de la instalación

7. Inspección inicial e inspecciones periódicas

BT – P≤100 kW

BT – P>100 kW

AT

Consultar CC.AA

Consultar CC.AA

Consultar CC.AA

Admón. autonómica

8. Certificados de instalación y/o certificados fin de obra

BT – P≤10 kW

BT – P>10 kW

AT

Certificado instalación

Certificado instalación
Certificado fin de obra

Documentación puesta en servicio AT según el
Reglamento AT

Admón. autonómica

9. Autorización explotación

BT – P≤100 kW

BT – P>100 kW

AT

No necesita trámite
Certificado instalación

Consultar CC.AA

Consultar CC.AA

Admón. autonómica

10. Contrato de acceso y contrato de suministro del consumidor

BT – P≤100 kW

BT – P>100 kW

AT

Distribuidora modifica
contrato de acceso con
información de las CC.AA

Consumidor solicita cambio
del contrato de acceso

Consumidor solicita cambio del contrato de acceso

Distribuidora o
Comercializadora

En todos los casos, debe modificarse el **contrato de suministro** del consumidor con su comercializadora para reflejar la modalidad de autoconsumo elegida

11. Contrato de suministro de energía servicios auxiliares

Exentas

Distribuidora o
Comercializadora

12. Licencia de actividad

Exentas. Consultar normativa particular del Ayuntamiento del emplazamiento elegido

Admón. local

13. Acuerdo de reparto y Contrato compensación excedentes

Individual

No aplica

Colectiva

No existe contrato. Notificación a la ED a través de la comercializadora del
acuerdo de reparto y compensación

Distribuidora o
Comercializadora

14. Inscripción en el Registro Autonómico de Autoconsumo

BT – P≤100 kW

BT – P>100 kW

AT

Trámite de oficio en las
CC.AA. donde exista

SI, si existe

SI, si existe

Admón. autonómica

15. Inscripción en el Registro Administrativo de Autoconsumo de energía eléctrica

BT – P≤100 kW

BT – P>100 kW

AT

Trámite de oficio realizado a través de las CC.AA., que enviarán la información al Ministerio por vía telemática

Admón. autonómica

16. Inscripción en el Registro Administrativo de Instalaciones Productoras de Energía Eléctrica (RAIPEE)

No aplica

Admón. autonómica

17. Contrato de representación en mercado

No aplica

Comercializadora

Objetivos del Proyecto

“Reducir los costes de las soluciones multifuncionales para la BIPV y los procesos a lo largo de su cadena de valor, permitiendo una implementación nZEB”

- Desarrollo de diferentes productos BIPV óptimamente integrados en la estructura de edificios para alcanzar los exigentes objetivos de eficiencia energética establecidos por la UE.
- Reducción del costo de los sistemas BIPV multifuncionales, limitando el costo excesivo de las soluciones de construcción tradicionales, no fotovoltaicas y de módulos fotovoltaicos no integrados.

Financiación

- Programa I+D de la Unión Europea HORIZON2020
- Expediente: 817991

Presupuesto y Plazo de Ejecución

- Presupuesto de Ejecución 11.443.289,00 €
- Plazo de ejecución: 4 Años



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 817991

Participantes

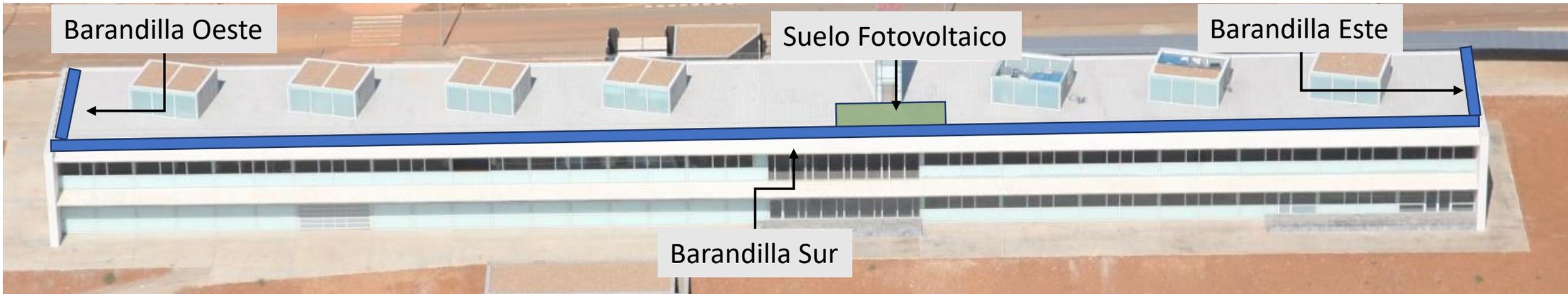


En el proyecto BIPVBOOST se han realizado 4 instalaciones de demostración. Una de ellas en ISFOC, donde se instalarían:

- Barandillas Fotovoltaicas
- Suelo Fotovoltaico

Estado inicial de barandilla y suelo técnico en la azotea del edificio sede ISFOC





Barandilla Oeste
1 string x 12 módulos bifaciales
1.151 Wp

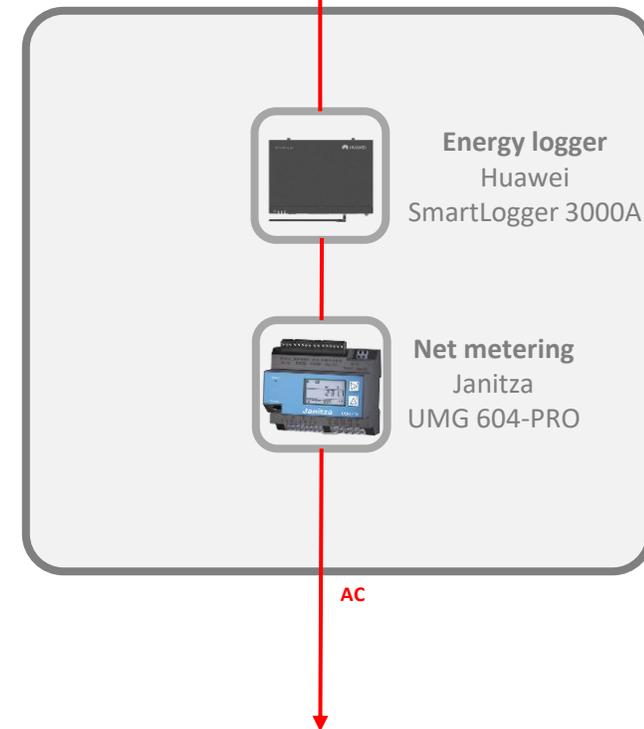
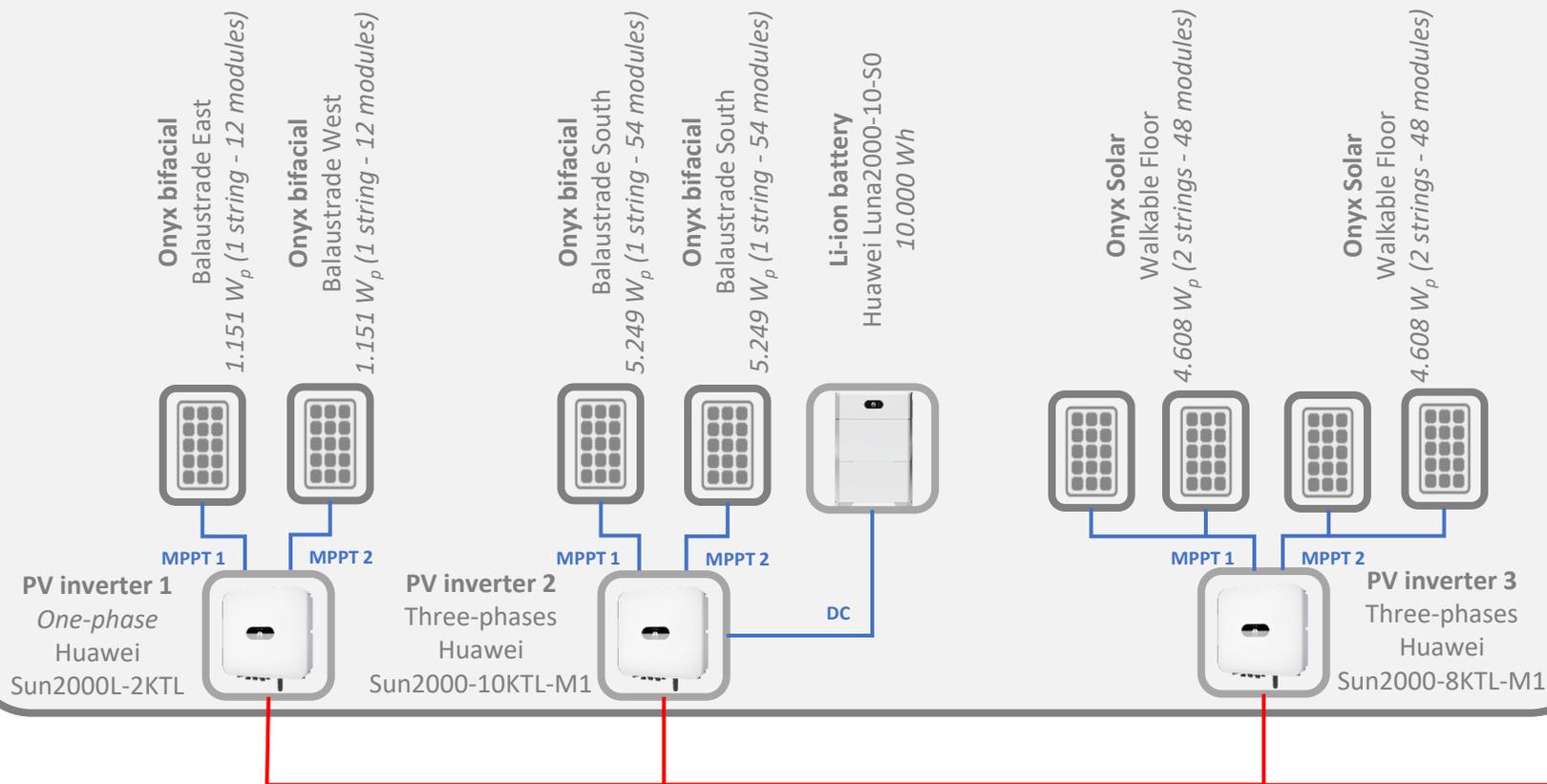
Barandilla Sur
2 string x 54 módulos bifaciales
10.498 Wp

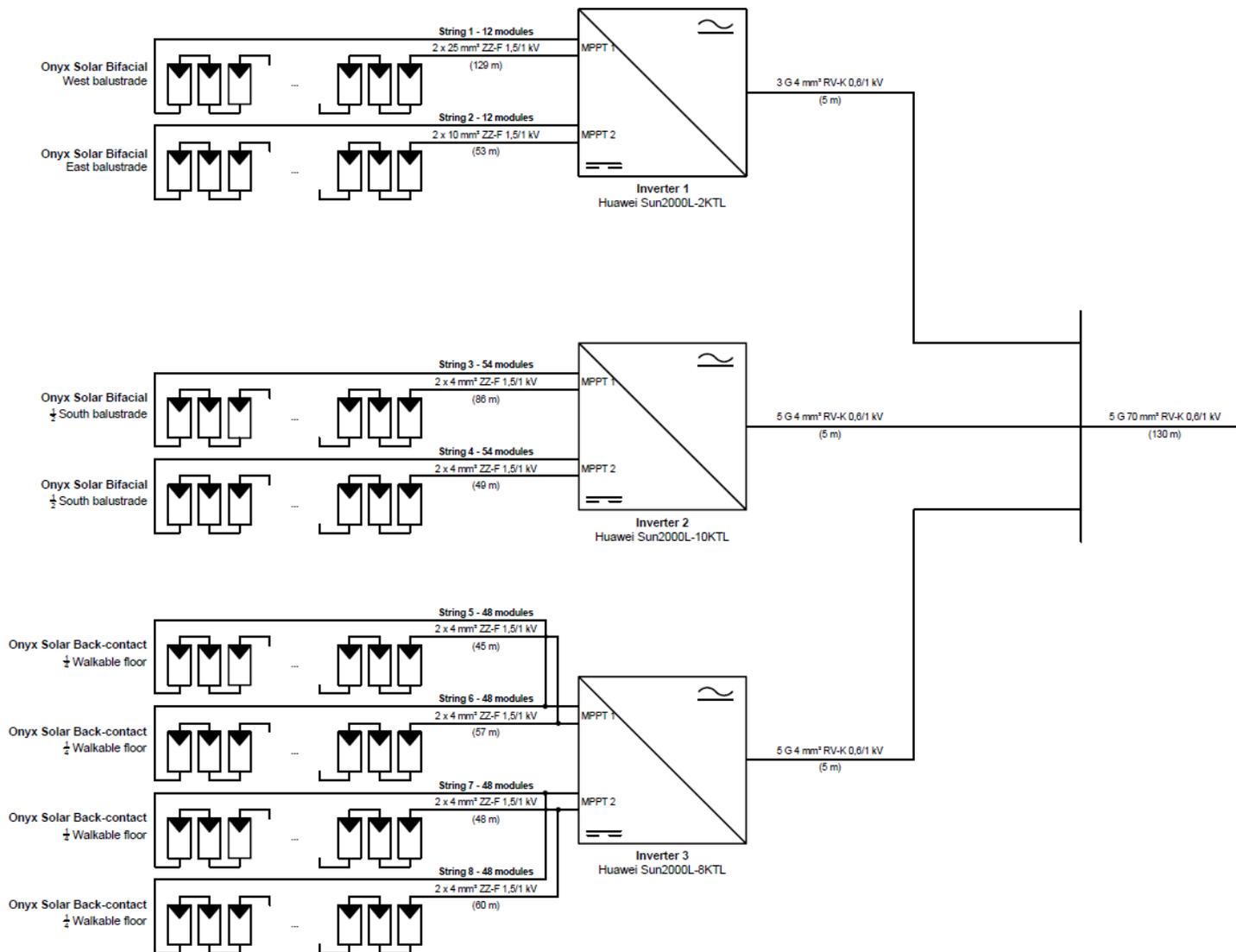
Suelo Fotovoltaico
4 string x 48 módulos
9.216 Wp

Barandilla Oeste
1 string x 12 módulos bifaciales
1.151 Wp

TOTAL Instalacion
22,016 kWp

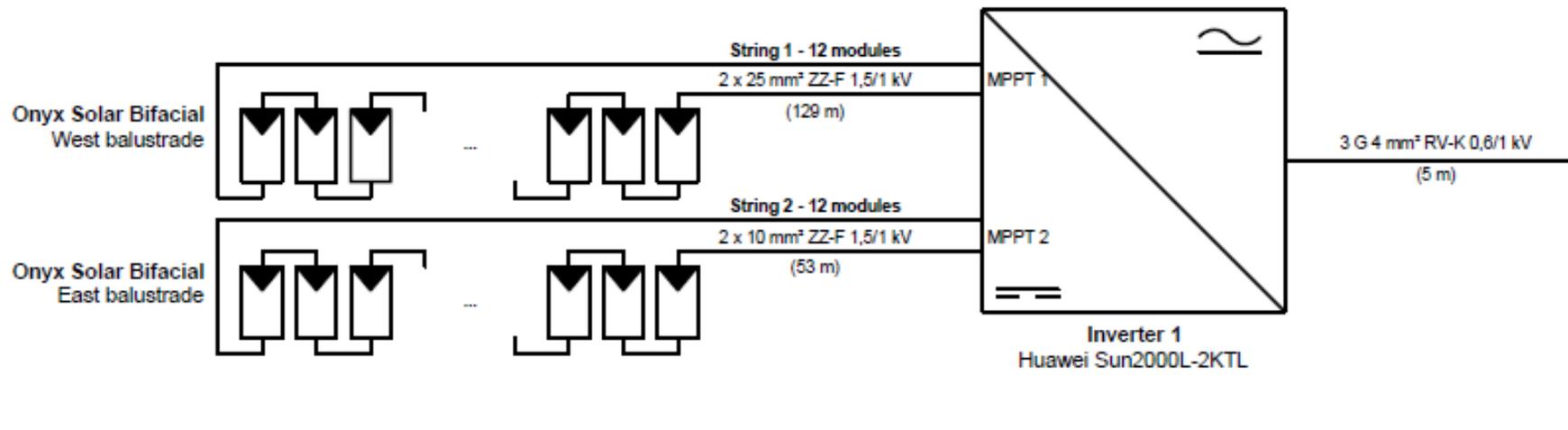
PROYECTO BIPVBOOST



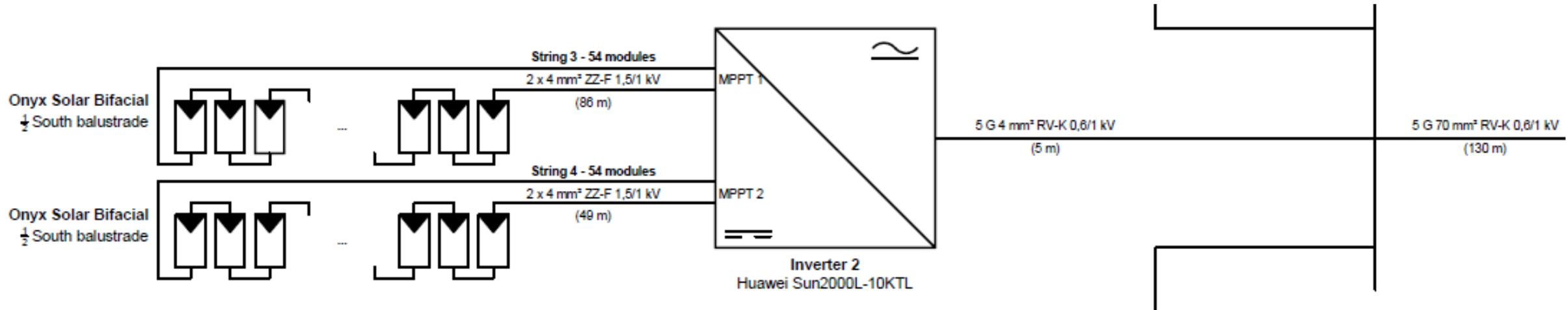


ESQUEMA UNIFILAR GENERAL

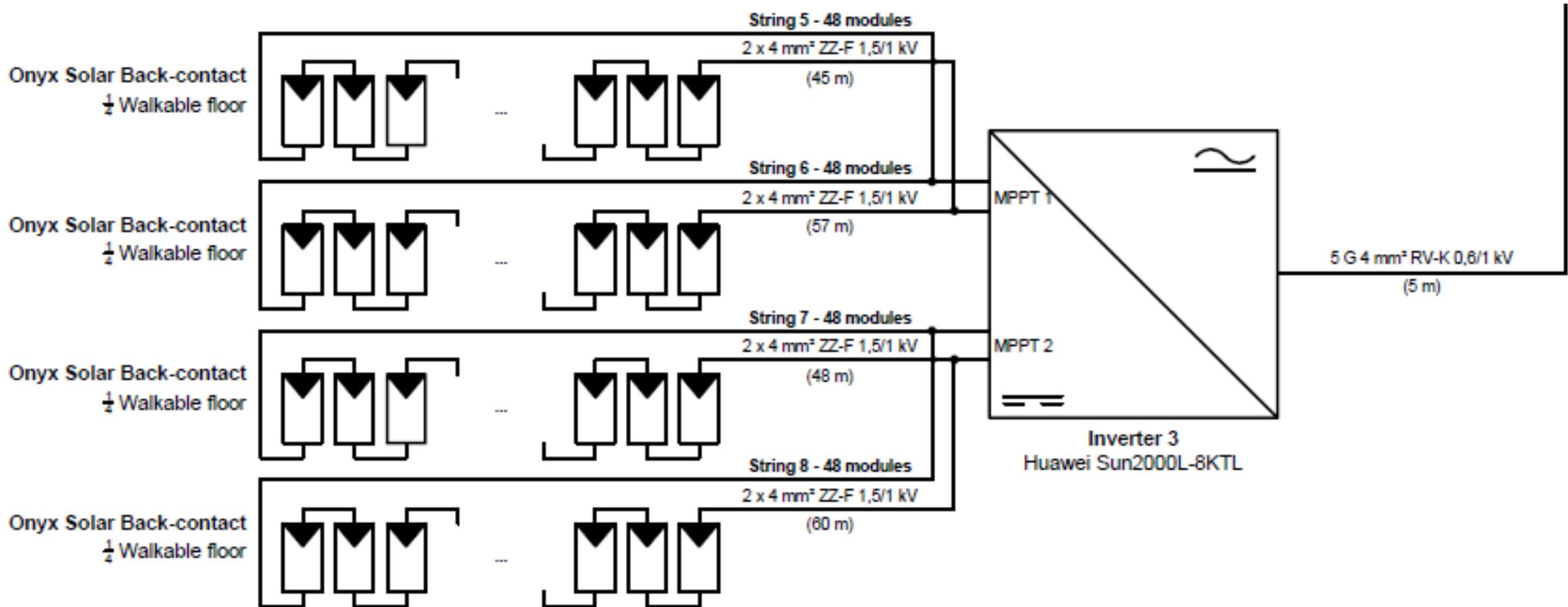
Barandillas Este y Oeste



Barandilla Sur



Suelo Fotovoltaico

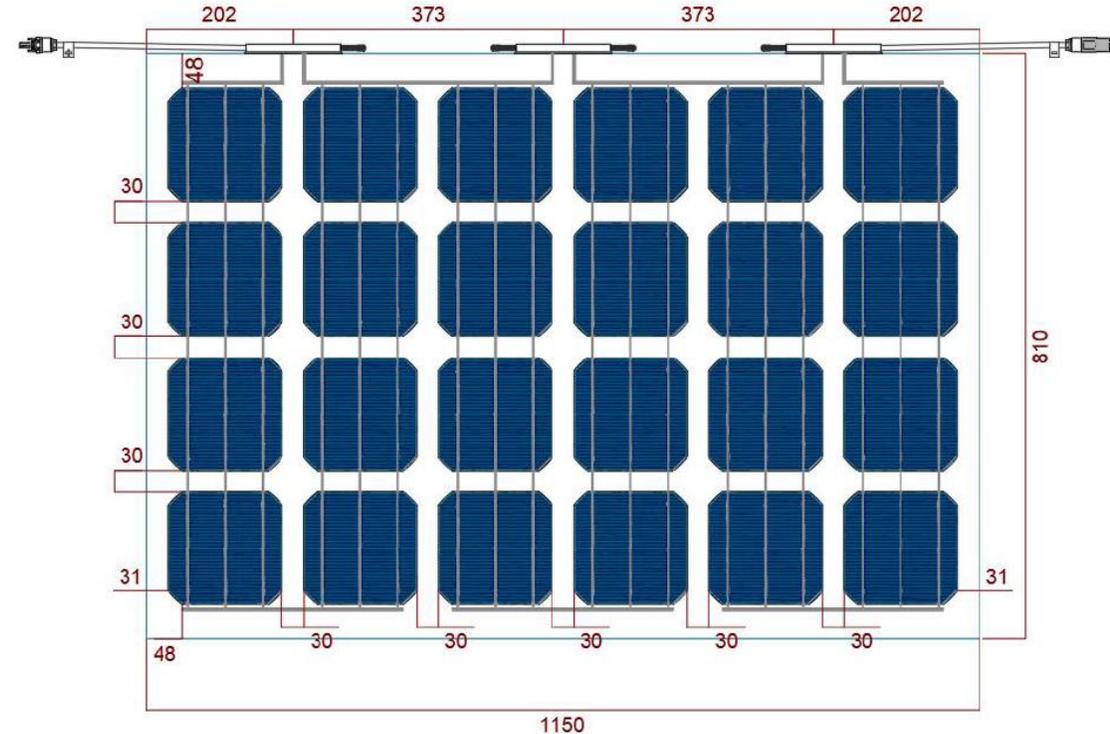
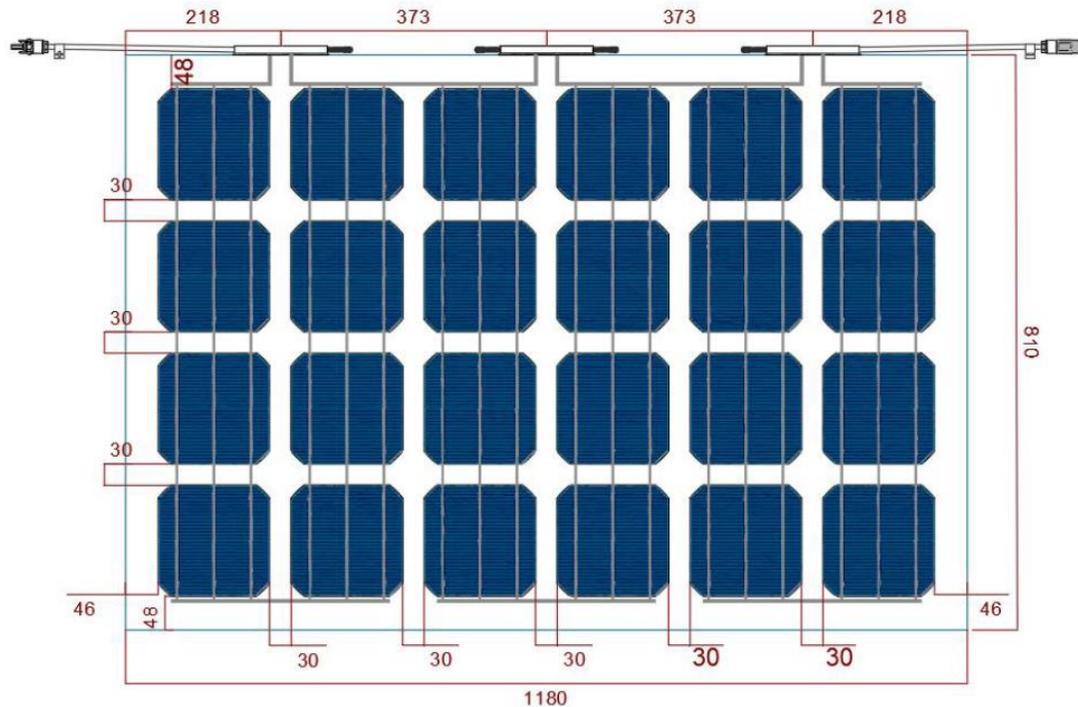


Módulos Bifaciales ONYX SOLAR para la instalación en las barandillas



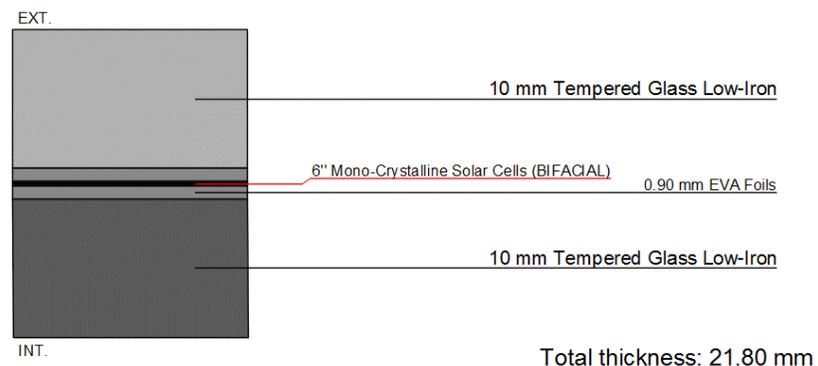
Ha sido necesario reforzar la barandilla para soportar esfuerzos y carga de viento al colocar los módulos fotovoltaicos

Módulos Bifaciales ONYX SOLAR para la instalación en las barandillas



Se han diseñado y fabricado por ONYX SOLAR dos módulos de diferentes dimensiones para la barandilla sur y las barandillas Este y Oeste, para ajustarse a los huecos de la barandilla actual

PHOTOVOLTAIC GLASS 1.180 x 810		
FRONT SIDE	6" Mono	Crystalline Bifacial
Electrical data test conditions (STC)		
Nominal peak power	97,2	P _{mpp} (Wp)
Open-circuit voltage	15,94	V _{oc} (V)
Short-circuit current	8,07	I _{sc} (A)
Voltage at nominal power	12,59	V _{mpp} (V)
Current at nominal power	7,72	I _{mpp} (A)
Power tolerance not to exceed	±10	%
STC: 1000 w/m ² , AM 1.5 and a cell temperature of 25°C, stabilized module state.		
Mechanical description		
Length	1180	mm
Width	810	mm
Thickness	21,8	mm
Surface area	0,96	sqm
Weight	48	Kgs
Cell type	6" Mono	Crystalline bifacial
No PV cells / Transparency degree	24	42%
Front Glass	10 mm	Tempered Glass Low-Iron
Rear Glass	10 mm	Tempered Glass Low-Iron
Thickness encapsulation	1,80 mm	EVA Foils
Category / Color code		
Junction Box		
Protection	IP65	
Wiring Section	2,5 mm ² or 4,0 mm ²	
Limits		
Maximum system voltage	1000	V _{sys} (V)
Operating module temperature	-40...+85	°C
Temperature Coefficients		
Temperature Coefficient of P _{mpp}	-0,451	%/°C
Temperature Coefficient of V _{oc}	-0,361	%/°C
Temperature Coefficient of I _{sc}	+0,08	%/°C



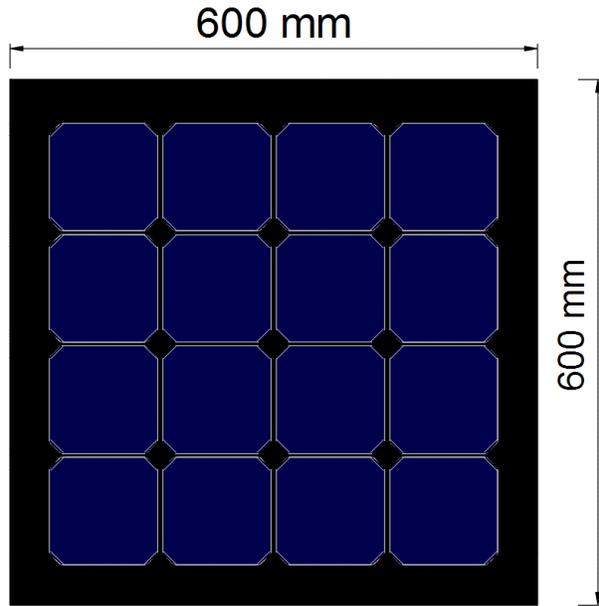
PHOTOVOLTAIC GLASS 1.150 x 810		
FRONT SIDE	6" Mono	Crystalline Bifacial
Electrical data test conditions (STC)		
Nominal peak power	95,90	P _{mpp} (Wp)
Open-circuit voltage	15,93	V _{oc} (V)
Short-circuit current	7,88	I _{sc} (A)
Voltage at nominal power	12,47	V _{mpp} (V)
Current at nominal power	7,68	I _{mpp} (A)
Power tolerance not to exceed	±10	%
STC: 1000 w/m ² , AM 1.5 and a cell temperature of 25°C, stabilized module state.		
Mechanical description		
Length	1150	mm
Width	810	mm
Thickness	21,8	mm
Surface area	0,93	sqm
Weight	47	Kgs
Cell type	6" Mono	Crystalline bifacial
No PV cells / Transparency degree	24	41%
Front Glass	10 mm	Tempered Glass Low-Iron
Rear Glass	10 mm	Tempered Glass Low-Iron
Thickness encapsulation	1,80 mm	EVA Foils
Category / Color code		
Junction Box		
Protection	IP65	
Wiring Section	2,5 mm ² or 4,0 mm ²	
Limits		
Maximum system voltage	1000	V _{sys} (V)
Operating module temperature	-40...+85	°C
Temperature Coefficients		
Temperature Coefficient of P _{mpp}	-0,451	%/°C
Temperature Coefficient of V _{oc}	-0,361	%/°C
Temperature Coefficient of I _{sc}	+0,08	%/°C

* All technical specifications are subject to change without notice by Onyx Solar

* All technical specifications are subject to change without notice by Onyx Solar



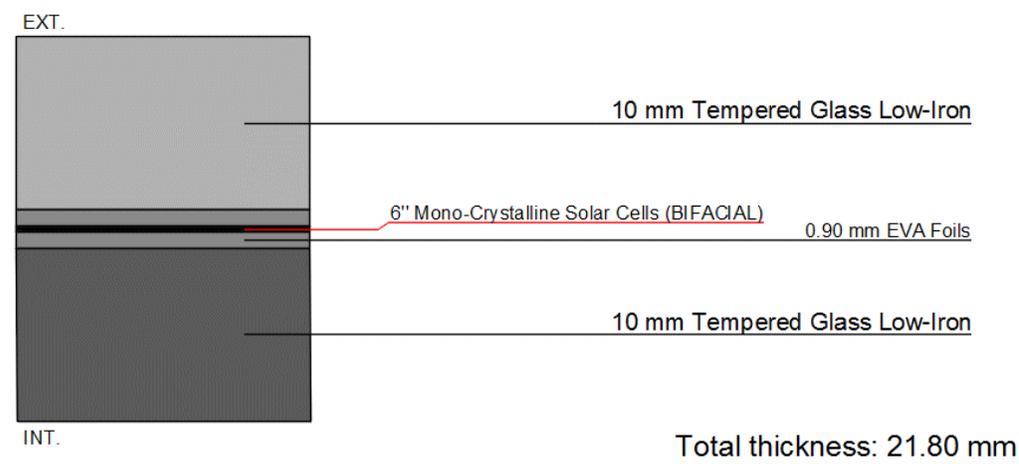
Módulos ONYX SOLAR para la instalación en suelo técnico



Deben ser antideslizantes y soportar las cargas que se deben esperar en su uso

PHOTOVOLTAIC GLASS 600 x 600		
	5" Mono	Crystalline
Electrical data test conditions (STC)		
Nominal peak power	48	P_{mpp} (Wp)
Open-circuit voltage	11	V_{oc} (V)
Short-circuit current	5,71	I_{sc} (A)
Voltage at nominal power	9	V_{mpp} (V)
Current at nominal power	5,28	I_{mpp} (A)
Power tolerance not to exceed	±10	%
STC: 1000 w/m ² , AM 1.5 and a cell temperature of 25°C, stabilized module state.		
Mechanical description		
Length	600	mm
Width	600	mm
Thickness	17,8	mm
Surface area	0,36	sqm
Weight	14	Kgs
Cell type	5" Mono	Back Contact Cells
No PV cells / Transparency degree	16	0%
Front Glass	8 mm	Tempered Glass Anti-slip
Rear Glass	8 mm	Tempered Glass
Thickness encapsulation	1,80 mm	EVA Foils
Category / Color code		
Junction Box		
Protection	IP65	
Wiring Section	2,5 mm ² or 4,0 mm ²	
Limits		
Maximum system voltage	1000	V_{sys} (V)
Operating module temperature	-40...+85	°C
Temperature Coefficients		
Temperature Coefficient of P_{mpp}	-0,451	%/°C
Temperature Coefficient of V_{oc}	-0,361	%/°C
Temperature Coefficient of I_{sc}	+0,08	%/°C

Módulos ONYX SOLAR para la instalación en suelo técnico

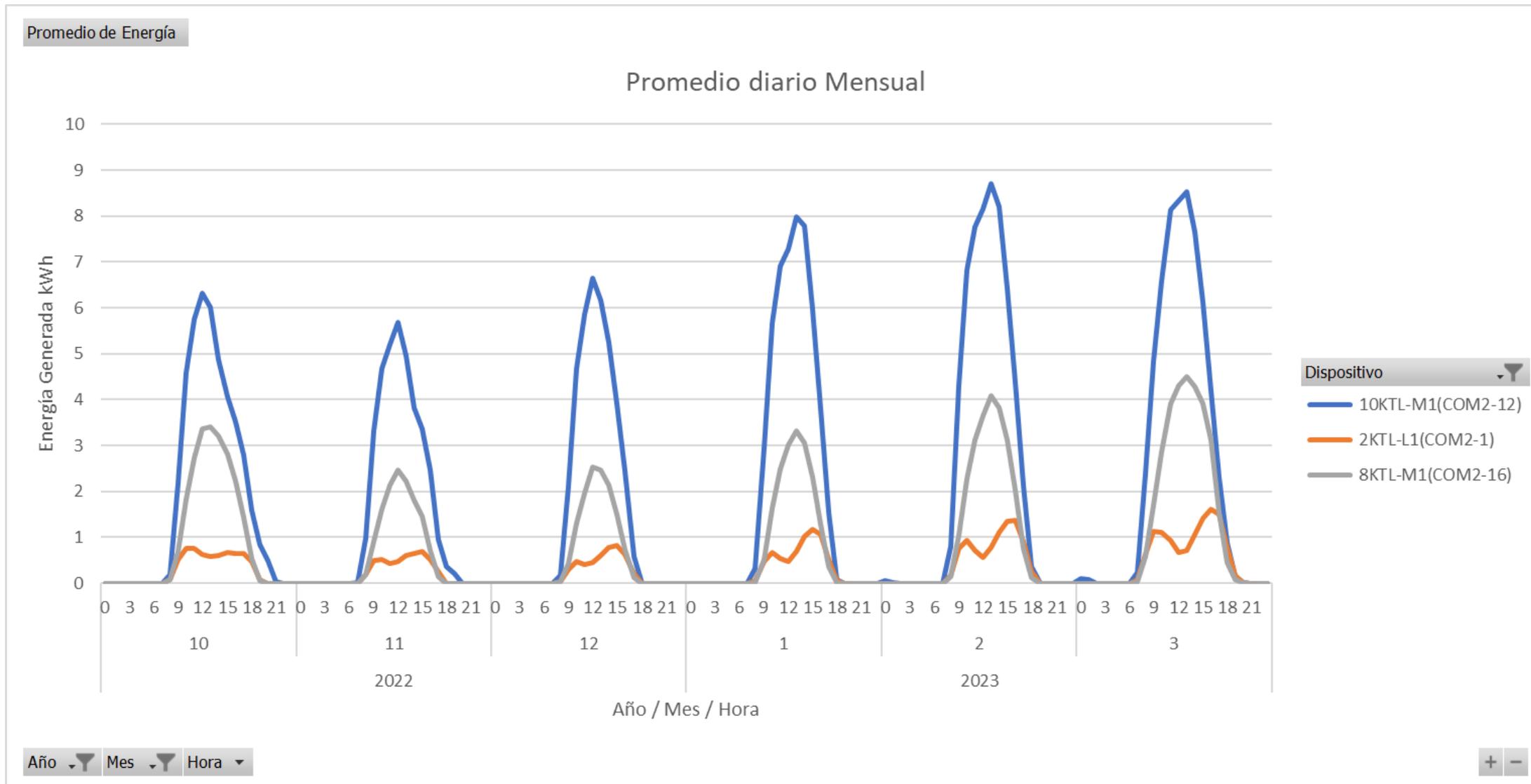


* All technical specifications are subject to change without notice by Onyx Solar

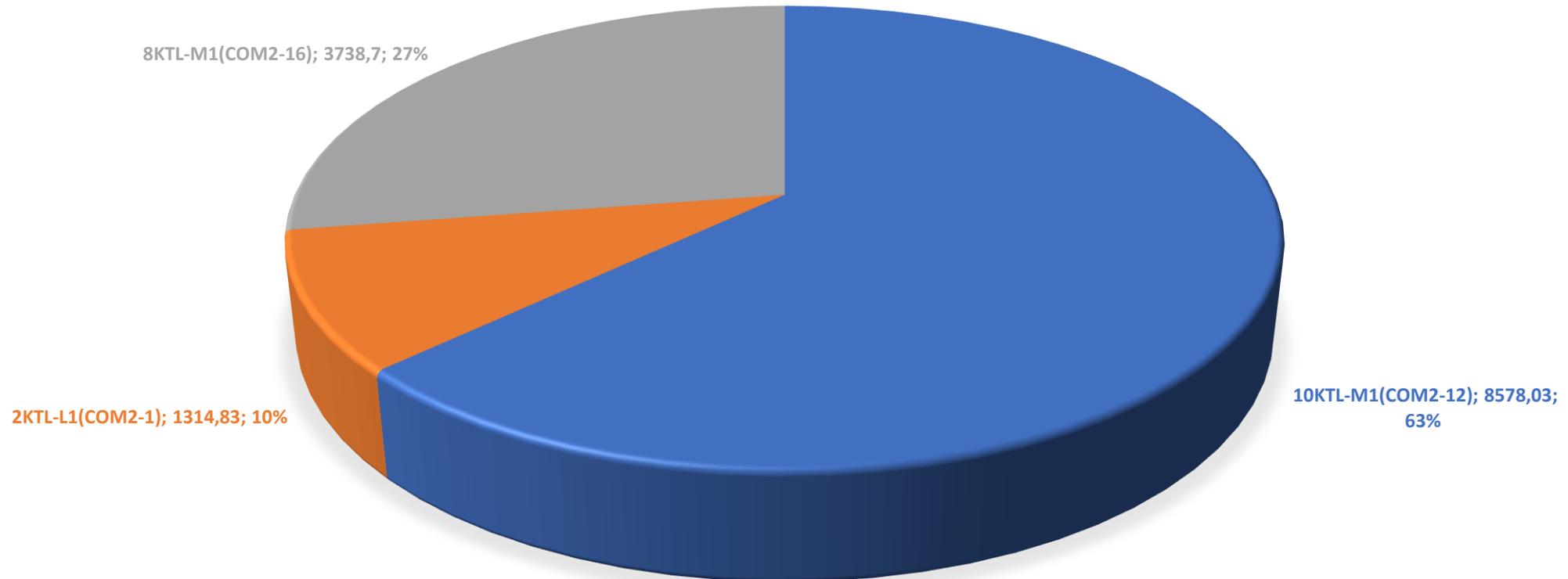
NOTE: Anti-slippery glass induce a 5% of power loss. It has been considered in this data sheet.



- **Inversor HUAWEI SUN2000-2KTL (2kW)**
 - 1 MPPT Barandilla Este.
 - 1 MPPT Barandilla Oeste.
- **Inversor HUAWEI SUN2000-10KTL-M1 Barandilla Sur (10 kW)**
 - 1 MPPT barandilla 54 módulos
 - 1 MPPT barandilla 54 módulos
- **Inversor HUAWEI SUN2000-8KTL-M1 Suelo fotovoltaico (8 kW)**
 - 1 MPPT 2 strings en paralelo de 48 modulos.
 - 1 MPPT 2 strings en paralelo de 48 modulos.



% GENERACIÓN POR INSTALACIÓN





PROYECTO OPTIMA

Optimización de la tecnología fotovoltaica para el autoconsumo en la edificación

Objetivos del Proyecto

- Diseño, prototipado y verificación de un sistema fotovoltaico completo de última generación para autoconsumo, adaptado para su instalación en grandes cubiertas planas, principalmente comerciales e industriales que llevan asociado un elevado gasto energético, y que se distinga por su alta eficiencia.
- Maximización de la generación eléctrica aplicando los últimos avances en las tecnologías fotovoltaica, mecánica, electrónica y computacional, así como su aplicación inteligente en la edificación.
- Obtener un sistema fotovoltaico único en el mercado que trasladará las ventajas de los grandes parques fotovoltaicos instalados en el entorno rural a las instalaciones urbanas de autoconsumo fotovoltaico, aprovechando de la forma más eficiente posible la energía solar recibida. Se perfila como una solución óptima para las Comunidades Energéticas.

Financiación

- Ayudas públicas a proyectos de Colaboración Público-Privada, correspondientes al año 2021
- EXPEDIENTE: CPP2021-008620



Presupuesto y Plazo de Ejecución

- Presupuesto de Ejecución 769.742,41 €
- Plazo de ejecución: 2022 - 2025

Participantes



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH





PROYECTO CECOM4PV

Dispositivos Fotovoltaicos basados en materiales cerámicos y composites

Objetivos del Proyecto

- Diseño y desarrollo, a partir de productos estándar de base cerámica y composites utilizados tradicionalmente, de nuevos productos para el sector de la construcción para su uso en envolventes de edificios energéticamente eficientes, tales como tejas, elementos de cubierta, envolventes de edificio, etc. que integren la generación de energía eléctrica a partir de elementos FV.
- Los módulos FV se convierten en un componente constructivo más de las instalaciones (BIPV), intentando conseguir Edificios de Energía casi Nula (nZEB) o incluso de Vecindarios de Energía Positiva (PEN).
- Obtención de un portfolio potencial de productos BIPV de alto valor técnico y estético basado en productos estándar de base cerámica utilizados en envolventes de edificios y productos de nueva tendencia para la edificación basados en composites.

Financiación

- Ayudas públicas a proyectos de Colaboración Público-Privada, correspondientes al año 2021
- EXPEDIENTE: CPP2021-008637



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,
Transformación y Resiliencia

Presupuesto y Plazo de Ejecución

- Presupuesto de Ejecución 897.106,16 €
- Plazo de ejecución: 2022 - 2025

Participantes



CENER





PROYECTO BUILT4ENERGY (B4E)

Sistemas de concentración híbridos para suministro inteligente de energía en edificios de energía positiva

Objetivos del Proyecto

- Desarrollo de una solución energética para su integración en edificios que permita la generación in situ de electricidad y calor, y que disponga al mismo tiempo de un sistema de gestión inteligente que seleccione qué vector energético generar de acuerdo a la predicción de las demandas energéticas del mismo.
- Desarrollo de un sistema inteligente de gestión de energía basado en un generador híbrido de electricidad y/o calor que se integra como un elemento constructivo en fachadas acristaladas de edificios, incluyendo también avances en sistemas de almacenamiento de energía con materiales de cambio de fase y desarrollos de bomba de calor para la gestión eficiente de la componente térmica del sistema.

Financiación

- Ayudas públicas a proyectos de Colaboración Público-Privada, correspondientes al año 2021
- EXPEDIENTE: CPP2021-008721



Presupuesto y Plazo de Ejecución

- Presupuesto de Ejecución 1.235.982,78 €
- Plazo de ejecución: 2022 - 2025

Participantes





“Integración de soluciones
fotovoltaicas en edificios.
Proyecto BIPVBoost: soluciones y
experiencias”

Experiencia de ISFOC como demo site del proyecto BIPVBoost

Puertollano, 13 de abril de 2023