



& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

ENERGÍA

PROYECTO BÁSICO

**Estudio para implantación de sistema de generación fotovoltaica
para autoconsumo en de la Depuradora de Arazuri (Navarra).**

Cliente: SERVICIOS DE LA COMARCA DE PAMPLONA S.A.

Nº Exp.: 7.125-E

Septiembre de 2024



& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

SUMARIO

I- MEMORIA

0- Objetivo.

1- Antecedentes.

2- Análisis de la capacidad de implantación.

2.1- Análisis del espacio disponible y condiciones geométricas.

2.2- Conclusiones.

3- Análisis de implantación.

3.1.- Fase 1.

Cuadro 3.

Cubierta 4 – Nave Centrifugas.

Cuadro 4.

Cubierta 5 – Nave Energía 1.

Cubierta 6 – Nave Energía 2.

Cubiertas 7 y 9 – Nave Mantenimiento 1 y 3.

Cubierta 8 – Nave Mantenimiento 2.

Cubierta 11 – Nave Almacén.

Cubierta 13 – Parking.

Resumen Cuadro 4.

Cuadro 5.

Cubierta 12 – Oficinas.

Cuadro 6.

Cubierta 14 – Nave Rejas.

Cuadro 7.

Cubierta 15 – Nave Soplates.

Cuadro Resumen Fase 1

3.2.- Fase 2.

Cuadro 2.

Cubierta 3 – Nave Fangos.

3.3.- Fase 3.

Cuadro 1.

Cubierta 1 – Nave Compost 1.

Cubierta 2 – Nave Compost 2.

Resumen Cuadro 1.

Cuadro 4.

Cubierta 10 – Nave Espesado.

Cuadro Resumen Fase 3

4- Monitorización

5- Seguridad y Salud

6- Gestión de Residuos

7- Resumen y conclusiones.

II- PLANOS

III – FICHAS TÉCNICAS



I- MEMORIA



& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

0- Objetivo.

El presente proyecto básico contiene una propuesta de implantación de un sistema de generación energética fotovoltaica para autoconsumo en las instalaciones de la Depuradora de Arazuri en Arazuri (Navarra). La propuesta generada pretende ponderar de manera equilibrada los siguientes aspectos:

- **Conveniencia energética y económica de la instalación** según espacios de implantación, generación resultante, aprovechamiento de la energía obtenida...
- **Adecuación de la propuesta a las diversas fases de actualización y reforma de cubiertas** que pudieran irse dando en la propia depuradora (conforme al plan de desarrollo previsto)
- **Ejecución del sistema en fases diferenciadas** para facilitar la gestión técnica y financiera del proceso se pretende que la ejecución no deba llevarse a cabo ni de manera integral (todo en una única fase) ni conforme a una secuencia predefinida. Así pues, se propone un plan de implantación divisible en distintas fases que se vayan acometiendo según el interés de la propiedad en cada momento.



El análisis económico-energético se basa en los resultados obtenidos de la realización de una simulación detallada del sistema, como los datos de generación de energía fotovoltaica previsibles para cada espacio de captación particular.

El contenido del presente proyecto básico se estructurará de la siguiente manera:

- **Análisis de las capacidades máxima de implantación.** Este análisis permite conocer la capacidad máxima de implantación de las cubiertas de la depuradora. Ésta estará limitada por el espacio disponible en cada cubierta, las posibles sombras que no hagan viable la incorporación de paneles en esa zona o los estados de la cubierta. Este estudio acotará la dimensión máxima del sistema final y permitirá orientar las fases de instalación a proponer.
- **Propuesta y estudio de implantación por fases,** combinando tanto la conveniencia práctica de actuación sobre cubiertas como la agrupación eléctrica de las distintas zonas de captación. Este estudio se realizará teniendo en cuenta, a su vez, las cubiertas que están previstas sustituir.

Tras estos estudios, se propondrá y estudiará en detalle un plan de implantación adecuado según criterios técnicos y económicos lógicos. Este estudio será modificable y actualizable en función del desarrollo real que vaya dándose al proyecto de implantación fotovoltaica.

En resumen, el objetivo final es que este informe constituya una herramienta práctica para que Servicios de la Comarca de Pamplona, S.A. (SCPSA) pueda tomar decisiones justificadas y fiables a la hora de acometer una implantación organizada de la instalación de generación fotovoltaica dentro de sus instalaciones.

1- Antecedentes.

Las cubiertas donde se va a realizar la instalación objeto de este proyecto básico, se encuentran en las instalaciones que SCPSA posee en la localidad navarra de Arazuri.



El lugar donde se ubica la instalación se corresponde con la zona media de Navarra. Clima marítimo de costa occidental (Cf2b) con dos meses secos de verano. Las lluvias son abundantes salvo dos meses de verano con poca precipitación.

La temperatura media anual es superior a 12°C. En invierno la media de la temperatura mínima ronda 4-5°C. En verano la media de la temperatura máxima es de unos 20°C, aunque algunos días se llega a alcanzar los 34°C.

Las cubiertas que componen los edificios de la depuradora, son las mismas que las que se construyeron inicialmente en el año 1986. Sin embargo, alguna de ellas ha sufrido modificaciones y/o ampliaciones con respecto al proyecto inicial o se han construido nuevos edificios como es el caso del nuevo almacén de la depuradora.

Así pues, se analizará la capacidad de generación de cada cubierta desde un punto de vista técnico y arquitectónico.

La planta ya cuenta con una instalación de cogeneración con biogás que funciona como productora en el sector eléctrico bajo la modalidad 53 (Códigos de Autoconsumo REE): Autoconsumo con Excedentes sin compensación individual con contrato de SSAA en Red Interior. Actualmente esta instalación todavía cuenta con un régimen retributivo primado.

Se propone una hibridación según el RD1183/2020 (Capítulo VIII) que permitiría no necesitar estudio de conexión al no cambiar los derechos de conexión.

Se tramitará de forma definitiva el expediente por medio de la empresa adjudicataria de la realización del proyecto. Se ha incluido una partida denominada Partida Alzada Legalización que incluye posibles exigencias para la puesta en marcha de la planta con la modalidad definida. Esta partida será modificada y valorada según las Condiciones Técnicas exigidas por distribuidora y sector eléctrico.

En este documento, no se han tenido en cuenta modificaciones y/o exigencias requeridas para la legalización de la instalación en Media Tensión. Si fueran requeridas, serán valoradas en los mismos términos en que la compañía Distribuidora y/o Transportista las exija.

2- Análisis de la capacidad de implantación.

En este apartado se llevará a cabo el análisis de la superficie y condiciones disponibles para colocar los paneles fotovoltaicos detectando las posibles limitaciones que puedan existir (constructivas o estructurales) y la validez de los espacios de cubierta existente desde un punto de vista estratégico.

2.1- Análisis del espacio disponible y condiciones geométricas.

La Depuradora de Arazuri cuenta con unas instalaciones alojadas en numerosas edificaciones con diferentes tipologías de cubierta en cuanto a características constructivas, capacidad portante de la estructura y antigüedad de las mismas.

Algunas de ellas, presentan limitaciones para la implantación de instalaciones de captación solar, sea por orientación, por sombreadamientos periféricos, por criterios estéticos o por imposibilidad técnica de algún tipo.

De entre todas las cubiertas (tanto actuales como futuras) se juzgan como posibles las mostradas en el siguiente plano general de la depuradora:



ID	DENOMINACIÓN
C1	NAVE COMPOST 1
C2	NAVE COMPOST 2
C3	NAVE FANGOS
C4	NAVE CENTRÍFUGAS
C5	NAVE ENERGÍA 1
C6	NAVE ENERGÍA 2
C7	NAVE MANTENIMIENTO 1
C8	NAVE MANTENIMIENTO 2
C9	NAVE MANTENIMIENTO 3
C10	NAVE ESPESADO
C11	NAVE ALMACÉN
C12	OFICINAS
C13	PARKING
C14	NAVE REJAS
C15	NAVE SOPLANTES

Cada una de las cubiertas cuenta con características constructivas y técnicas particulares, que serán analizadas para cada uno de los casos de manera específica.

En el siguiente cuadro se resumen de manera muy condensada los aspectos más relevantes del conjunto de cubiertas a valorar, con una estimación aproximada de la potencialidad de implantación de paneles en cada una de ellas (considerando solamente la implantación en aquellas orientaciones que se han juzgado adecuadas), así como los cuadros a los que se verterá la energía para comprobar si es posible dicho vertido:

FASE DE ACUTACIÓN	ID CUBIERTA	NÚMERO MÁXIMO DE PANELES	POTENCIA MÁXIMA INSTALADA	CUADRO A VERTER	POTENCIA VERTIDA A CUADRO	POTENCIA MÁXIMA CUADRO
F3	C1	282	163,56 kWp	1	392,08 kW	692,82 kW
F3	C2	394	228,52 kWp			
F2	C3	896	519,68 kWp	2	519,68 kW	436,48 kW
F1	C4	102	59,16 kWp	3	59,16 kW	277,13 kW
F1	C5	72	41,76 kWp	4	454,72 kW	554,26 kW
F1	C6	54	31,32 kWp			
F1	C7	39	22,62 kWp			
F1	C8	89	51,62 kWp			
F1	C9	32	18,56 kWp			
F3	C10	49	28,42 kWp			
F1	C11	335	194,30 kWp			
F1	C13	114	66,12 kWp			
F1	C12	137	79,46 kWp	5	79,46 kW	173,21 kW
F1	C14	294	170,52 kWp	6	170,52 kW	277,13 kW
F1	C15	152	88,16 kWp	7	88,16 kW	692,82 kW
TOTAL F1 + F2 + F3		3041	1763,78 kWp			

Teniendo en cuenta todos los condicionantes se puede considerar que la superficie disponible en cubiertas para la colocación de paneles fotovoltaicos es tal que, siguiendo criterios de instalación adecuados (separación entre paneles, generación de pasillos de mantenimiento, respeto de distancias de seguridad...) podrán alojar un máximo aproximado de 3.041 paneles de dimensiones medias 2.278 x 1.134 mm que, con las tecnologías actuales de generación fotovoltaica podrán ofrecer una potencia instalada pico de alrededor de 1.764 kWp.

Las cubiertas se han numerado según lo pactado con SCPSA. Por otro lado, las fases se han numerado según la disponibilidad de cubiertas a fecha de redacción del presente proyecto básico y por agrupación de las cubiertas existentes y su viabilidad técnica y económica.

2.2.- Conclusiones.

Del análisis de disponibilidad de superficie de cubierta de la depuradora se extraen las siguientes conclusiones globales:

- **La Depuradora de Arazuri cuenta una amplia cantidad de superficie para albergar una potencia elevada**, que permita reducir el consumo de red del complejo en gran medida.
- **Para cubrir las potencias de implantación máxima será necesaria la instalación sobre varias de las cubiertas existentes**, por lo que se aconseja el desarrollo de un plan de desarrollo de la instalación secuencial.
- **Las características de las cubiertas más adecuadas para alojar los eventuales captadores fotovoltaicos son muy variables y, en muchos casos, requerirán de intervenciones de adecuación previa (cubiertas 1, 2, 3 y 10)**. Se juzga fundamental la coordinación entre las actuaciones de reforma de las cubiertas actuales y el desarrollo del plan de implantación de la instalación fotovoltaica.
- **Tanto las necesidades de reforma de cubiertas actuales como la futura generación de nuevas cubiertas con potencial de alojar instalaciones fotovoltaicas aconsejan de manera clara la implantación secuencial**, por módulos o fases del sistema de generación fotovoltaica global.

3- Análisis de implantación.

Aunque la secuencia de actuación definitiva dependerá de diversos criterios económicos y estratégicos que es imposible predecir en el momento actual, sí que se va a contemplar una estructura de implantación del sistema de generación fotovoltaica completo para la Depuradora de Arazuri conforme a una secuencia lógica desde el punto de vista técnico y práctico del redactor del presente informe (en coordinación con las indicaciones dadas por la gerencia de SCPSA. A la hora de establecer el siguiente orden se han tenido en cuenta tanto la conveniencia técnica de implantación como las circunstancias particulares de cada edificio/cubierta.

A continuación, se establecen las fases de implantación según el orden que será simulado en apartados posteriores del presente proyecto básico:

FASE DE ACUTACIÓN	ID CUBIERTA	COLOR
1	C4-C9, C11-C15	Blue
2	C3	Red
3	C1,C2,C10	Yellow



Este capítulo recoge el análisis económico y energético del plan de implantación anteriormente fijado, teniéndose en cuenta que:

- El panel simulado en todo el estudio es el que se presenta a continuación.

MARCA	MODELO	POTENCIA MÁXIMA (W) ($T^{\circ}=25^{\circ}\text{C}$)	COEFICIENTE T°/P (%/K)	RENDIMIENTO (%)	PÉRDIDA RENDIMIENTO (%/AÑO)	DEGRADACIÓN PRIMER AÑO (%/AÑO)	SUPERFICIE (m^2)	TONC ($^{\circ}\text{C}$)
SEG SOLAR	YUKON N Series SEG- 580-BTA-BG	580	-0,3%	22,45%	0,40%	1%	2,58	45

- El conexionado de los inversores valorados a la instalación eléctrica actual se ha valorado en puntos determinados de la red interior de baja tensión (cuadros secundarios, explicados en cada caso).
- La valoración económica incluirá todo lo necesario para la instalación del sistema de captación fotovoltaica, pero no incluye gastos adicionales de acondicionamiento de la cubierta sobre la que se incorpore (se considera que la cubierta se encuentra en adecuado estado de conservación).
- Para cada instalación, se ha considerado el inversor más adecuado. La inversión requerida para su instalación y conexionado se recoge en cada uno de los capítulos, por lo que la implantación de cada una de las fases es totalmente independizable de cada una de las demás.
- Para el estudio de amortización y el aprovechamiento energético, se utilizarán los datos aportados y acordados con SCPSA.
- Es más que probable que en el momento de ejecución de cada fase existan planes de incentivo específicos para la instalación de sistemas de generación eléctrica renovable. No se ha considerado ningún tipo de ayuda económica en los resultados que a continuación se exponen.
- El análisis incluye todos los gastos asociados a la legalización, tramitación, instalación y puesta en marcha de cada fase, considerando que la ejecución de cada una es totalmente independiente (incluidos proyectos, impuestos como el IVA y licencias de obra).

3.1.- Fase 1.

A esta fase pertenecen las instalaciones que verterán a los cuadros 3, 4, 5, 6 y 7. A continuación se detallan, por cuadro, las características de las instalaciones que vierten a éstos.

Cuadro 3.

A este cuadro, ubicado en el interior de la *Nave Centrifugas*, solo se verterá la energía generada por la instalación de la cubierta C4. Los detalles de esta instalación se muestran a continuación:

Cubierta 4 – Nave Centrifugas.

La presente cubierta está compuesta por panel sándwich con una superficie total aproximada de 390 m² de la cual 300 m² es superficie disponible para colocar paneles fotovoltaicos, ya que hay un extractor que impide la colocación de los mismos en esta zona. Se trata de una cubierta a dos aguas con orientaciones sureste y noroeste, con inclinaciones aproximadas de unos 4° por agua. Sobre esta cubierta no está planeada realizar ninguna actuación a corto plazo.



Los paneles considerados pertenecen a la gama de productos **YUKON N Series SEG-580-BTA-BG** de la marca SEG SOLAR. Las características de estos paneles se muestran en la hoja de características anexas a este documento. Estos dispositivos presentan una tecnología bifacial donde la parte frontal del panel posee una potencia pico de 580 Wp y la parte posterior, una potencia pico de 464 Wp. La instalación planteada se divide en 2 filas de 25 paneles colocados de forma vertical y coplanar a la cubierta sureste y 4 filas de 13 paneles colocados de forma horizontal y con una estructura que les conferirá una inclinación de 15° sobre la horizontal en la cubierta noroeste. En total hay presentes 102 de estos elementos, lo que hace una potencia pico de la instalación de 59,16 kWp.

Para transformar la energía generada por los paneles, se ha considerado el modelo de inversor **INGECON SUN 50TL M4** de la marca INGETEAM. Las características de este dispositivo se presentan en la hoja de características anexa al presente documento. Este inversor posee 4 MPPT, con dos entradas cada uno por lo que lo óptimo sería configurar el campo fotovoltaico de la siguiente manera:

INVERSOR	MPPT	STRING	MÓDULOS POR STRING
INV 3.1	1A	1A1	13
		1A2	13
	1B	1B1	12
		1B2	12
	1C	1C1	13
		1C2	13
	1D	1D1	13
		1D2	13

Sin embargo, debido a las sombras, en fase de proyecto se deberá considerar si esta distribución de strings es posible.

Los módulos fotovoltaicos se instalarán sobre el panel sándwich mediante unas estructuras de aluminio de la marca **SUNFER**. Los modelos seleccionados y sus características se encuentran en el anexo del presente documento.

La energía generada por estos paneles, se verterá en el cuadro de la misma *Nave Centrífugas* donde hay presente un cuadro con un interruptor general de calibre 400 A. La protección general de este cuadro eléctrico permite instalar hasta una potencia máxima de 277,1 kW, por lo que es posible el vertido de la energía generada por esta instalación.

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI: CUBIERTA 4. NAVE CENTRÍFUGAS																																					
Datos técnicos:																																					
ID Cubierta: 4					Edificio: Nave Centrífugas																																
Tipo de Cubierta: Sándwich					Orden de prioridad: Fase 1																																
Marca/Modelo paneles: SEG SOLAR/YUKON N Series SEG-580-BTA-BG								Nº paneles: 102																													
Marca/Modelo inversor: INGTEAM/INGECON SUN 50TL M4								Nº inversores: 1																													
Potencia pico instalación: 59,16 kWp					Potencia nominal instalación: 50 kWn																																
Inclinación: Coplanar (50 paneles) y 15° de inclinación (52 paneles)								Marca estructura: SUNFER																													
Datos energéticos/económicos:																																					
Generación anual: 76.787,07 kWh/año					Ratio de autoconsumo considerado: 100%																																
Energía autoconsumida anual: 76.787,07 kWh/año					LCOE a 25 años: 42,11 €/MWh																																
Coste instalación: 52.595,45 € + I.V.A.					Precio de la energía promedio: 0,095521 €/kWh																																
Ahorro económico anual: 7.295,93 €/año					Periodo de amortización simple: 7,21 años																																
Generación mensual (kWh):																																					
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciem.																										
2.693,39	3.747,06	6.322,44	8.264,52	10.004,46	10.140,19	10.096,91	8.864,69	6.712,21	4.739,27	2.906,48	2.295,44																										
Energía producida en paneles <table><thead><tr><th>Mes</th><th>Ene</th><th>Feb</th><th>Mar</th><th>Abr</th><th>May</th><th>Jun</th><th>Jul</th><th>Ag</th><th>Sep</th><th>Oct</th><th>Nov</th><th>Dic</th></tr></thead><tbody><tr><td>Producción (kWh)</td><td>2693,39</td><td>3747,06</td><td>6322,44</td><td>8264,52</td><td>10004,46</td><td>10140,19</td><td>10096,91</td><td>8864,69</td><td>6712,21</td><td>4739,27</td><td>2906,48</td><td>2295,44</td></tr></tbody></table> Meses seleccionados del año												Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic	Producción (kWh)	2693,39	3747,06	6322,44	8264,52	10004,46	10140,19	10096,91	8864,69	6712,21	4739,27	2906,48	2295,44
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic																									
Producción (kWh)	2693,39	3747,06	6322,44	8264,52	10004,46	10140,19	10096,91	8864,69	6712,21	4739,27	2906,48	2295,44																									
Presupuesto:																																					
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO 59,2 KWPico																																					
PANEL SOLAR MONOCRISTALINO																																					
DE		580 W		102	113,69 €		11.596,38 €																														
SISTEMA DE MONTAJE Y ANCLAJE DE PANELES SOBRE				1	10.709,96 €		10.709,96 €																														
INVERSOR CON POTENCIA		NOMINAL		50,0 kW	1	3.573,53 €		3.573,53 €																													
CABLEADO PROTECCIONES Y OTROS ELEMENTOS				1	4.205,88 €		4.205,88 €																														
OBRA CIVIL				1	451,29 €		451,29 €																														
GESTIÓN DE RESIDUOS				1	258,80 €		258,80 €																														
SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA				1	391,11 €		391,11 €																														
SISTEMA DE SEGURIDAD PARA CUBIERTAS				1	6.762,00 €		6.762,00 €																														
EQUIPOS DE MONITORIZACIÓN				1	904,56 €		904,56 €																														
PARTIDA ALZADA LEGALIZACIÓN				1	4.254,73 €		4.254,73 €																														
DISEÑO Y TRAMITACIONES				1	2.232,67 €		2.232,67 €																														
OTROS				1	- €		- €																														
G.G. Y B.I.										7.254,54 €																											
COSTE TOTAL										52.595,45 €																											
I.V.A.										- €																											
TOTAL PPTO IMPUESTOS INCLUIDOS										52.595,45 €																											

Cuadro 4.

A este cuadro, ubicado en el interior de la *Nave Energía*, se verterá la energía generada por la instalación de la cubierta C5, C6, C7, C8, C9, C11 y C13. Los detalles de esta instalación se muestran a continuación:

Cubierta 5 – Nave Energía 1.

La presente cubierta está compuesta por panel sándwich con una superficie total aproximada de 360 m² de la cual 300 m² es superficie disponible para colocar paneles fotovoltaicos, ya que hay un extractor que impide la colocación de los mismos en esta zona. Se trata de una cubierta a dos aguas con orientaciones suroeste y noreste, con inclinaciones aproximadas de unos 7° por agua. Sobre esta cubierta no está planeada realizar ninguna actuación a corto plazo.



Los paneles considerados pertenecen a la gama de productos **YUKON N Series SEG-580-BTA-BG** de la marca SEG SOLAR. Las características de estos paneles se muestran en la hoja de características anexas a este documento. Estos dispositivos presentan una tecnología bifacial donde la parte frontal del panel posee una potencia pico de 580 Wp y la parte posterior, una potencia pico de 464 Wp. La instalación planteada se divide en 2 filas de 24 paneles colocados de forma vertical y coplanar a la cubierta suroeste y 2 filas de 12 paneles colocados de forma horizontal y con una estructura que les conferirá una inclinación de 15° sobre la horizontal en la cubierta noreste. En total hay presentes 72 de estos elementos, lo que hace una potencia pico de la instalación de 41,76 kWp.

Para transformar la energía generada por los paneles, se ha considerado el modelo de inversor **INGECON SUN 30TL M3** de la marca INGETEAM. Las características de este dispositivo se presentan en la hoja de características anexa al presente documento. Este inversor posee 3 MPPT, con dos entradas cada uno por lo que lo óptimo sería configurar el campo fotovoltaico de la siguiente manera:

INVERSOR	MPPT	STRING	MÓDULOS POR STRING
INV 4.1	1A	1A1	12
		1A2	12
	1B	1B1	12
		1B2	12
	1C	1C1	12
		1C2	12

Sin embargo, debido a las sombras, en fase de proyecto se deberá considerar si esta distribución de strings es posible.

Los módulos fotovoltaicos se instalarán sobre el panel sándwich mediante unas estructuras de aluminio de la marca **SUNFER**. Los modelos seleccionados y sus características se encuentran en el anexo del presente documento.

La energía generada por estos paneles, se verterá en el cuadro de la misma *Nave de Energía* donde hay presente un cuadro con un interruptor general de calibre 800 A. La protección general de este cuadro eléctrico permite instalar hasta una potencia máxima de 554,3 kW, por lo que es posible el vertido de la energía generada por esta instalación.

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI: CUBIERTA 5. NAVE ENERGÍA 1											
Datos técnicos:											
ID Cubierta: 5						Edificio: Nave Energía					
Tipo de Cubierta: Sándwich						Orden de prioridad: Fase 1					
Marca/Modelo paneles: SEG SOLAR/YUKON N Series SEG-580-BTA-BG								Nº paneles: 72			
Marca/Modelo inversor: INGTEAM/INGECON SUN 30TL M3								Nº inversores: 1			
Potencia pico instalación: 41,76 kWp						Potencia nominal instalación: 30 kWn					
Inclinación: Coplanar (48 paneles) y 15° de inclinación (24 paneles)								Marca estructura: SUNFER			
Datos energéticos/económicos:											
Generación anual: 56.749,95 kWh/año						Ratio de autoconsumo considerado: 100%					
Energía autoconsumida anual: 56.749,95 kWh/año						LCOE a 25 años: 49,6 €/MWh					
Coste instalación: 39.227,49 € + I.V.A.						Precio de la energía promedio: 0,095521 €/kWh					
Ahorro económico anual: 5.393,69 €/año						Periodo de amortización simple: 7,27 años					
Generación mensual (kWh):											
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciem.
2.168,56	2.910,00	4.746,84	6.041,71	7.187,44	7.243,18	7.229,64	6.431,95	4.982,56	3.630,02	2.316,39	1.861,67
Energía producida en paneles Meses seleccionados del año											
Presupuesto:											
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO 41,8 KWPico											
PANEL SOLAR MONOCRISTALINO											
DE	580 W	72	113,69 €	8.185,68 €							
SISTEMA DE MONTAJE Y ANCLAJE DE PANELES SOBRE		1	6.928,56 €	6.928,56 €							
INVERSOR CON POTENCIA		1	2.377,94 €	2.377,94 €							
NOMINAL	30 kW										
CABLEADO PROTECCIONES Y OTROS ELEMENTOS		1	3.075,30 €	3.075,30 €							
OBRA CIVIL		1	308,51 €	308,51 €							
GESTIÓN DE RESIDUOS		1	174,92 €	174,92 €							
SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA		1	267,38 €	267,38 €							
SISTEMA DE SEGURIDAD PARA CUBIERTAS		1	6.500,00 €	6.500,00 €							
EQUIPOS DE MONITORIZACIÓN		1	716,11 €	716,11 €							
PARTIDA ALZADA LEGALIZACIÓN		1	3.705,96 €	3.705,96 €							
DISEÑO Y TRAMITACIONES		1	1.576,44 €	1.576,44 €							
OTROS		1	- €	- €							
G.G. Y B.I.				5.410,69 €							
COSTE TOTAL				39.227,49 €							
I.V.A.				- €							
TOTAL PPTO IMPUESTOS INCLUIDOS				39.227,49 €							

Cubierta 6 – Nave Energía 2.

La presente cubierta está compuesta por panel sándwich con una superficie total aproximada de 440 m² de la cual 180 m² es superficie disponible para colocar paneles fotovoltaicos, ya que las sombras del edificio de la cubierta 5 impide la colocación de los mismos en esta zona. Se trata de una cubierta a dos aguas con orientaciones suroeste y noreste, con inclinaciones aproximadas de unos 7° por agua. Sobre esta cubierta no está planeada realizar ninguna actuación a corto plazo.



Los paneles considerados pertenecen a la gama de productos **YUKON N Series SEG-580-BTA-BG** de la marca SEG SOLAR. Las características de estos paneles se muestran en la hoja de características anexas a este documento. Estos dispositivos presentan una tecnología bifacial donde la parte frontal del panel posee una potencia pico de 580 Wp y la parte posterior, una potencia pico de 464 Wp. La instalación planteada se divide en 4 filas de 4 paneles colocados de forma vertical y coplanar a la cubierta suroeste y 5 colocados de forma horizontal y 33 de forma vertical con una estructura que les conferirá una inclinación de 15° sobre la horizontal en la cubierta noreste. En total hay presentes 54 de estos elementos, lo que hace una potencia pico de la instalación de 31,32 kWp.

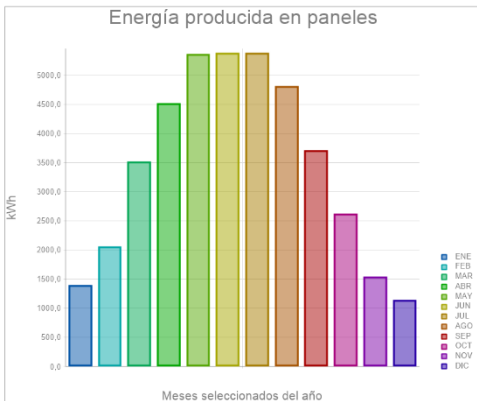
Para transformar la energía generada por los paneles, se ha considerado el modelo de inversor **INGECON SUN 30TL M3** de la marca INGETEAM. Las características de este dispositivo se presentan en la hoja de características anexa al presente documento. Este inversor posee 3 MPPT, con dos entradas cada uno por lo que lo óptimo sería configurar el campo fotovoltaico de la siguiente manera:

INVERSOR	MPPT	STRING	MÓDULOS POR STRING
INV 4.2	1A	1A1	16
		1A2	0
	1B	1B1	19
		1B2	19
	1C	1C1	0
		1C2	0

Sin embargo, debido a las sombras, en fase de proyecto se deberá considerar si esta distribución de strings es posible.

Los módulos fotovoltaicos se instalarán sobre el panel sándwich mediante unas estructuras de aluminio de la marca **SUNFER**. Los modelos seleccionados y sus características se encuentran en el anexo del presente documento.

La energía generada por estos paneles, se verterá en el cuadro de la misma *Nave de Energía* donde hay presente un cuadro con un interruptor general de calibre 800 A. La protección general de este cuadro eléctrico permite instalar hasta una potencia máxima de 554,3 kW, por lo que es posible el vertido de la energía generada por esta instalación.

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI: CUBIERTA 6. NAVE ENERGÍA 2											
Datos técnicos:											
ID Cubierta: 6						Edificio: Nave Energía					
Tipo de Cubierta: Sándwich						Orden de prioridad: Fase 1					
Marca/Modelo paneles: SEG SOLAR/YUKON N Series SEG-580-BTA-BG								Nº paneles: 54			
Marca/Modelo inversor: INGTEAM/INGECON SUN 30TL M3								Nº inversores: 1			
Potencia pico instalación: 31,32 kWp						Potencia nominal instalación: 30 kWn					
Inclinación: Coplanar (16 paneles) y 15° de inclinación (38 paneles)								Marca estructura: SUNFER			
Datos energéticos/económicos:											
Generación anual: 41.501,06 kWh/año						Ratio de autoconsumo considerado: 100%					
Energía autoconsumida anual: 41.501,06 kWh/año						LCOE a 25 años: 56,56 €/MWh					
Coste instalación: 33.483,91 € + I.V.A.						Precio de la energía promedio: 0,095521 €/kWh					
Ahorro económico anual: 3.942,45 €/año						Periodo de amortización simple: 8,49 años					
Generación mensual (kWh):											
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciem.
1.403,73	2.060,34	3.517,67	4.524,40	5.364,70	5.389,43	5.387,54	4.813,64	3.716,89	2.627,44	1.546,91	1.148,36
Energía producida en paneles  Meses seleccionados del año											
Presupuesto:											
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO 31,3 KWPico											
PANEL SOLAR MONOCRISTALINO											
DE		580 W		54		113,69 €		6.139,26 €			
SISTEMA DE MONTAJE Y ANCLAJE DE PANELES SOBRE						1		6.292,12 €		6.292,12 €	
INVERSOR CON POTENCIA		NOMINAL		30,0 kW		1		2.377,94 €		2.377,94 €	
CABLEADO PROTECCIONES Y OTROS ELEMENTOS						1		2.489,90 €		2.489,90 €	
OBRA CIVIL						1		259,49 €		259,49 €	
GESTIÓN DE RESIDUOS						1		148,09 €		148,09 €	
SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA						1		224,89 €		224,89 €	
SISTEMA DE SEGURIDAD PARA CUBIERTAS						1		5.567,00 €		5.567,00 €	
EQUIPOS DE MONITORIZACIÓN						1		716,11 €		716,11 €	
PARTIDA ALZADA LEGALIZACIÓN						1		3.470,18 €		3.470,18 €	
DISEÑO Y TRAMITACIONES						1		1.180,45 €		1.180,45 €	
OTROS						1		- €		- €	
G.G. Y B.I.										4.618,47 €	
COSTE TOTAL										33.483,91 €	
I.V.A.										- €	
TOTAL PPTO IMPUESTOS INCLUIDOS										33.483,91 €	

Cubiertas 7 y 9 – Nave Mantenimiento 1 y 3.

La presente cubierta está compuesta por panel sándwich con una superficie total aproximada de 735 m² de la cual 515 m² es superficie disponible para colocar paneles fotovoltaicos, ya que las sombras del edificio de la cubierta 8 y los lucernarios de la cubierta 9 impiden la colocación de los mismos en esta zona. La cubierta 7 se trata de una cubierta a un agua con orientación noroeste, con inclinación aproximada de unos 5°, mientras que la cubierta 8 se trata de una cubierta a un agua con orientación noreste, con inclinación aproximada de 6°. Sobre estas cubiertas no está planeada realizar ninguna actuación a corto plazo.



Los paneles considerados pertenecen a la gama de productos **YUKON N Series SEG-580-BTA-BG** de la marca SEG SOLAR. Las características de estos paneles se muestran en la hoja de características anexas a este documento. Estos dispositivos presentan una tecnología bifacial donde la parte frontal del panel posee una potencia pico de 580 Wp y la parte posterior, una potencia pico de 464 Wp. La instalación planteada se divide en 3 filas de 13 paneles colocados de forma horizontal con una estructura que les conferirá una inclinación de 15° sobre la horizontal en la cubierta 7. Por otro lado, se colocarán 32 paneles colocados de forma horizontal con la misma estructura que en el caso anterior en la cubierta 9. En total hay presentes 71 de estos elementos, lo que hace una potencia pico de la instalación de 41,18 kWp.

Para transformar la energía generada por los paneles, se ha considerado el modelo de inversor **INGECON SUN 30TL M3** de la marca INGETEAM. Las características de este dispositivo se presentan en la hoja de características anexa al presente documento. Este inversor posee 3 MPPT, con dos entradas cada uno por lo que lo óptimo sería configurar el campo fotovoltaico de la siguiente manera:

INVERSOR	MPPT	STRING	MÓDULOS POR STRING
INV 4.3	1A	1A1	13
		1A2	13
	1B	1B1	13
		1B2	0
	1C	1C1	16
		1C2	16

Sin embargo, debido a las sombras, en fase de proyecto se deberá considerar si esta distribución de strings es posible.

Los módulos fotovoltaicos se instalarán sobre el panel sándwich mediante unas estructuras de aluminio de la marca **SUNFER**. Los modelos seleccionados y sus características se encuentran en el anexo del presente documento.

La energía generada por estos paneles, se verterá en el cuadro de la misma *Nave de Energía* donde hay presente un cuadro con un interruptor general de calibre 800 A. La protección general de este cuadro eléctrico permite instalar hasta una potencia máxima de 554,3 kW, por lo que es posible el vertido de la energía generada por esta instalación.

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI: CUBIERTAS 7 Y 9. NAVE MANTENIMIENTO 1 Y 3

Datos técnicos:

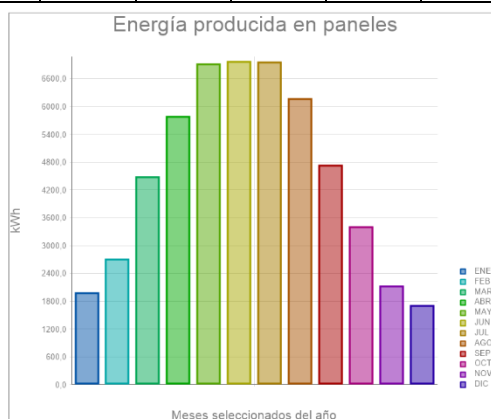
ID Cubierta: 7 y 9	Edificio: Nave Mantenimiento
Tipo de Cubierta: Sándwich	Orden de prioridad: Fase 1
Marca/Modelo paneles: SEG SOLAR/YUKON N Series SEG-580-BTA-BG	Nº paneles: 71
Marca/Modelo inversor: INGTEAM/INGECON SUN 30TL M3	Nº inversores: 1
Potencia pico instalación: 41,18 kWp	Potencia nominal instalación: 30 kWn
Inclinación: 15° de inclinación	Marca estructura: SUNFER

Datos energéticos/económicos:

Generación anual: 54.109,63 kWh/año	Ratio de autoconsumo considerado: 100%
Energía autoconsumida anual: 54.107,63 kWh/año	LCOE a 25 años: 56,57 €/MWh
Coste instalación: 49.791,53 € + I.V.A.	Precio de la energía promedio: 0,095521 €/kWh
Ahorro económico anual: 5.142,14 €/año	Periodo de amortización simple: 9,68 años

Generación mensual (kWh):

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciem.
1.998,77	2.723,42	4.497,71	5.794,33	6.929,69	6.986,29	6.975,80	6.182,30	4.747,67	3.412,70	2.141,27	1.719,69



Presupuesto:

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO 41,2 KWPico				
PANEL SOLAR MONOCRISTALINO DE	580 W	71	113,69 €	8.071,99 €
SISTEMA DE MONTAJE Y ANCLAJE DE PANELES SOBRE		1	9.342,98 €	9.342,98 €
INVERSOR CON POTENCIA NOMINAL	30,0 kW	1	2.377,94 €	2.377,94 €
CABLEADO PROTECCIONES Y OTROS ELEMENTOS		1	3.530,03 €	3.530,03 €
OBRA CIVIL		1	699,69 €	699,69 €
GESTIÓN DE RESIDUOS		1	395,86 €	395,86 €
SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA		1	303,20 €	303,20 €
SISTEMA DE SEGURIDAD PARA CUBIERTAS		1	11.792,50 €	11.792,50 €
EQUIPOS DE MONITORIZACIÓN		1	716,11 €	716,11 €
PARTIDA ALZADA LEGALIZACIÓN		1	4.139,63 €	4.139,63 €
DISEÑO Y TRAMITACIONES		1	1.553,82 €	1.553,82 €
OTROS		1	- €	- €
G.G. Y B.I.				6.867,80 €
COSTE TOTAL				49.791,53 €
I.V.A.				- €
TOTAL PPTO IMPUESTOS INCLUIDOS				49.791,53 €

Cubierta 8 – Nave Mantenimiento 2.

La presente cubierta está compuesta por panel sándwich con una superficie total aproximada de unos 180 m² de la cual toda ella es superficie disponible para colocar paneles fotovoltaicos. Se trata de una cubierta a dos aguas con orientaciones sureste y noroeste, con inclinaciones aproximadas de unos 7° por agua. Sobre esta cubierta no está planeada realizar ninguna actuación a corto plazo.



Los paneles considerados pertenecen a la gama de productos **YUKON N Series SEG-580-BTA-BG** de la marca SEG SOLAR. Las características de estos paneles se muestran en la hoja de características anexas a este documento. Estos dispositivos presentan una tecnología bifacial donde la parte frontal del panel posee una potencia pico de 580 Wp y la parte posterior, una potencia pico de 464 Wp. La instalación planteada se divide en 2 filas de 25 paneles colocados de forma vertical y coplanar a la cubierta sureste y 3 filas de 13 paneles colocados de forma horizontal y con una estructura que les conferirá una inclinación de 15° sobre la horizontal en la cubierta noroeste. En total hay presentes 89 de estos elementos, lo que hace una potencia pico de la instalación de 51,62 kWp.

Para transformar la energía generada por los paneles, se ha considerado el modelo de inversor **INGECON SUN 50TL M4** de la marca INGETEAM. Las características de este dispositivo se presentan en la hoja de características anexa al presente documento. Este inversor posee 4 MPPT, con dos entradas cada uno por lo que lo óptimo sería configurar el campo fotovoltaico de la siguiente manera:

INVERSOR	MPPT	STRING	MÓDULOS POR STRING
INV 4.4	1A	1A1	12
		1A2	12
	1B	1B1	12
		1B2	12
	1C	1C1	13
		1C2	13
	1D	1D1	13
		1D2	0

Sin embargo, debido a las sombras, en fase de proyecto se deberá considerar si esta distribución de strings es posible.

Los módulos fotovoltaicos se instalarán sobre el panel sándwich mediante unas estructuras de aluminio de la marca **SUNFER**. Los modelos seleccionados y sus características se encuentran en el anexo del presente documento.

La energía generada por estos paneles, se verterá en el cuadro de la misma *Nave de Energía* donde hay presente un cuadro con un interruptor general de calibre 800 A. La protección general de este cuadro eléctrico permite instalar hasta una potencia máxima de 554,3 kW, por lo que es posible el vertido de la energía generada por esta instalación.

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI: CUBIERTA 8. NAVE MANTENIMIENTO 2											
Datos técnicos:											
ID Cubierta: 8						Edificio: Nave Mantenimiento					
Tipo de Cubierta: Sándwich						Orden de prioridad: Fase 1					
Marca/Modelo paneles: SEG SOLAR/YUKON N Series SEG-580-BTA-BG								Nº paneles: 89			
Marca/Modelo inversor: INGTEAM/INGECON SUN 50TL M4								Nº inversores: 1			
Potencia pico instalación: 51,62 kWp						Potencia nominal instalación: 50 kWn					
Inclinación: Coplanar (50 paneles) y 15° de inclinación (39 paneles)								Marca estructura: SUNFER			
Datos energéticos/económicos:											
Generación anual: 67.673,71 kWh/año						Ratio de autoconsumo considerado: 100%					
Energía autoconsumida anual: 67.673,71 kWh/año						LCOE a 25 años: 45,15 €/MWh					
Coste instalación: 49.699,60 € + I.V.A.						Precio de la energía promedio: 0,095521 €/kWh					
Ahorro económico anual: 6.430,52 €/año						Periodo de amortización simple: 7,73 años					
Generación mensual (kWh):											
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciem.
2.428,80	3.347,84	5.588,14	7.263,06	8.755,08	8.866,90	8.830,30	7.777,86	5.918,11	4.212,39	2.615,40	2.069,84

Energía producida en paneles

Meses seleccionados del año

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO 51,6 KWPico				
PANEL SOLAR MONOCRISTALINO DE	580 W	89	113,69 €	10.118,41 €
SISTEMA DE MONTAJE Y ANCLAJE DE PANELES SOBRE INVERSOR CON POTENCIA NOMINAL	50,0 kW	1	9.025,42 €	9.025,42 €
CABLEADO PROTECCIONES Y OTROS ELEMENTOS		1	3.573,53 €	3.573,53 €
OBRA CIVIL		1	4.344,23 €	4.344,23 €
GESTIÓN DE RESIDUOS		1	405,92 €	405,92 €
SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA		1	227,17 €	227,17 €
SISTEMA DE SEGURIDAD PARA CUBIERTAS		1	351,80 €	351,80 €
EQUIPOS DE MONITORIZACIÓN		1	8.000,00 €	8.000,00 €
PARTIDA ALZADA LEGALIZACIÓN		1	716,11 €	716,11 €
DISEÑO Y TRAMITACIONES		1	4.135,85 €	4.135,85 €
OTROS		1	1.946,04 €	1.946,04 €
			- €	- €
G.G. Y B.I.				6.855,12 €
COSTE TOTAL				49.699,60 €
I.V.A.				- €
TOTAL PPTO IMPUESTOS INCLUIDOS				49.699,60 €

Cubierta 11 – Nave Almacén.

La presente cubierta está compuesta por panel sándwich con una superficie total aproximada de unos 1.890 m² de la cual 1.730 m² es superficie disponible para colocar paneles fotovoltaicos. Se trata de una cubierta a dos aguas con orientaciones sureste y noroeste, con inclinaciones aproximadas de unos 7° por agua. Sobre esta cubierta no está planeada realizar ninguna actuación a corto plazo.



Los paneles considerados pertenecen a la gama de productos **YUKON N Series SEG-580-BTA-BG** de la marca SEG SOLAR. Las características de estos paneles se muestran en la hoja de características anexas a este documento. Estos dispositivos presentan una tecnología bifacial donde la parte frontal del panel posee una potencia pico de 580 Wp y la parte posterior, una potencia pico de 464 Wp. La instalación planteada se divide en 215 paneles de forma coplanar a la cubierta sureste y 120 paneles colocados de forma horizontal y con una estructura que les conferirá una inclinación de 15° sobre la horizontal en la cubierta noroeste. En total hay presentes 335 de estos elementos, lo que hace una potencia pico de la instalación de 194,30 kWp.

Para transformar la energía generada por los paneles, se han considerado los modelos de inversor **INGECON SUN 50TL M4** e **INGECON SUN 100TL M9** de la marca INGETEAM. Las características de este dispositivo se presentan en la hoja de características anexa al presente documento. Estos inversores poseen varios MPPT, con dos entradas cada uno por lo que lo óptimo sería configurar el campo fotovoltaico de la siguiente manera:

INVERSOR	MPPT	STRING	MÓDULOS POR STRING
INV 4.5 (110 KW)	1A	1A1	18
		1A2	18
	1B	1B1	17
		1B2	17
	1C	1C1	17
		1C2	17
	1D	1D1	17
		1D2	0
	1E	1E1	18
		1E2	18
	1F	1F1	18
		1F2	18
	1G	1G1	18
		1G2	18
	1H	1H1	12
		1H2	0
	1I	1I1	20
		1I2	20
	1J	1J1	0
		1J2	0

INVERSOR	MPPT	STRING	MÓDULOS POR STRING
INV 4.6 (50 KW)	1A	1A1	17
		1A2	0
	1B	1B1	16
		1B2	16
	1C	1C1	16
		1C2	16
	1D	1D1	13
		1D2	0

Sin embargo, debido a las sombras, en fase de proyecto se deberá considerar si esta distribución de strings es posible.

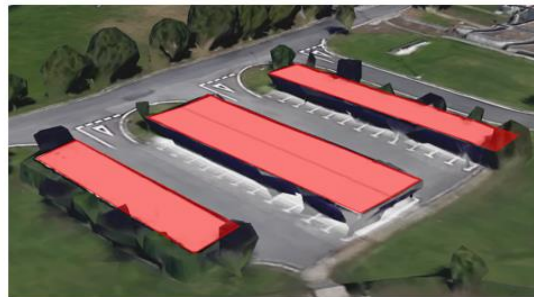
Los módulos fotovoltaicos se instalarán sobre el panel sándwich mediante unas estructuras de aluminio de la marca **SUNFER**. Los modelos seleccionados y sus características se encuentran en el anexo del presente documento.

La energía generada por estos paneles, se verterá en el cuadro de la misma *Nave de Energía* donde hay presente un cuadro con un interruptor general de calibre 800 A. La protección general de este cuadro eléctrico permite instalar hasta una potencia máxima de 554,3 kW, por lo que es posible el vertido de la energía generada por esta instalación.

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI: CUBIERTA 11. NAVE ALMACÉN																																					
Datos técnicos:																																					
ID Cubierta: 11						Edificio: Nave Almacén																															
Tipo de Cubierta: Sándwich						Orden de prioridad: Fase 1																															
Marca/Modelo paneles: SEG SOLAR/YUKON N Series SEG-580-BTA-BG									Nº paneles: 335																												
Marca/Modelo inversor: INGTEAM/INGECON SUN 50TL M4 e INGECON SUN 110TL M9									Nº inversores: 2																												
Potencia pico instalación: 194,30 kWp						Potencia nominal instalación: 160 kWn																															
Inclinación: Coplanar (215 paneles) y 15° de inclinación (120 paneles)									Marca estructura: SUNFER																												
Datos energéticos/económicos:																																					
Generación anual: 253.651,34 kWh/año						Ratio de autoconsumo considerado: 100%																															
Energía autoconsumida anual: 253.651,34 kWh/año						LCOE a 25 años: 42,07 €/MWh																															
Coste instalación: 173.599,49 € + I.V.A.						Precio de la energía promedio: 0,095521 €/kWh																															
Ahorro económico anual: 24.101,54 €/año						Periodo de amortización simple: 7,20 años																															
Generación mensual (kWh):																																					
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciem.																										
8.993,87	12.445,40	20.901,15	27.268,76	32.951,11	33.391,17	33.252,48	29.223,99	22.180,09	15.704,09	9.676,18	7.663,05																										
Energía producida en paneles <table><thead><tr><th>Mes</th><th>Ene</th><th>Feb</th><th>Mar</th><th>Abr</th><th>May</th><th>Jun</th><th>Jul</th><th>Ago</th><th>Sep</th><th>Oct</th><th>Nov</th><th>Dic</th></tr></thead><tbody><tr><td>Producción (kWh)</td><td>8.993,87</td><td>12.445,40</td><td>20.901,15</td><td>27.268,76</td><td>32.951,11</td><td>33.391,17</td><td>33.252,48</td><td>29.223,99</td><td>22.180,09</td><td>15.704,09</td><td>9.676,18</td><td>7.663,05</td></tr></tbody></table> Meses seleccionados del año												Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Producción (kWh)	8.993,87	12.445,40	20.901,15	27.268,76	32.951,11	33.391,17	33.252,48	29.223,99	22.180,09	15.704,09	9.676,18	7.663,05
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic																									
Producción (kWh)	8.993,87	12.445,40	20.901,15	27.268,76	32.951,11	33.391,17	33.252,48	29.223,99	22.180,09	15.704,09	9.676,18	7.663,05																									
Presupuesto:																																					
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO 194,3 KWPico																																					
PANEL SOLAR MONOCRISTALINO DE 580 W 335 113,69 € 38.086,15 €																																					
SISTEMA DE MONTAJE Y ANCLAJE DE PANELES SOBRE INVERSOR CON POTENCIA NOMINAL 50 kW y 110 Kw 1 32.157,10 € 32.157,10 €																																					
CABLEADO PROTECCIONES Y OTROS ELEMENTOS 1 9.441,18 € 9.441,18 €																																					
OBRA CIVIL 1 19.831,43 € 19.831,43 €																																					
GESTIÓN DE RESIDUOS 1 2.985,48 € 2.985,48 €																																					
SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA 1 1.593,69 € 1.593,69 €																																					
SISTEMA DE SEGURIDAD PARA CUBIERTAS 1 1.293,71 € 1.293,71 €																																					
EQUIPOS DE MONITORIZACIÓN 1 27.000,00 € 27.000,00 €																																					
PARTIDA ALZADA LEGALIZACIÓN 1 716,11 € 716,11 €																																					
DISEÑO Y TRAMITACIONES 1 9.222,06 € 9.222,06 €																																					
OTROS 1 7.327,84 € 7.327,84 €																																					
OTROS 1 - € - €																																					
G.G. Y B.I.										23.944,76 €																											
COSTE TOTAL										173.599,49 €																											
I.V.A.										- €																											
TOTAL PPTO IMPUESTOS INCLUIDOS										173.599,49 €																											

Cubierta 13 – Parking.

La presente cubierta está compuesta por chapa con una superficie total aproximada de unos 500 m² de la cual toda ella es superficie disponible para colocar paneles fotovoltaicos. Se trata de varias cubiertas a un agua con orientaciones suroeste y noreste, con inclinaciones aproximadas de unos 5° por agua. Sobre esta cubierta no está planeada realizar ninguna actuación a corto plazo.



Los paneles considerados pertenecen a la gama de productos **YUKON N Series SEG-580-BTA-BG** de la marca SEG SOLAR. Las características de estos paneles se muestran en la hoja de características anexas a este documento. Estos dispositivos presentan una tecnología bifacial donde la parte frontal del panel posee una potencia pico de 580 Wp y la parte posterior, una potencia pico de 464 Wp. La instalación planteada se divide en 66 paneles de forma coplanar en las cubiertas suroeste y 48 paneles colocados de forma horizontal y con una estructura que les conferirá una inclinación de 15° sobre la horizontal en la cubierta noreste. En total hay presentes 114 de estos elementos, lo que hace una potencia pico de la instalación de 66,12 kWp.

Para transformar la energía generada por los paneles, se ha considerado el modelo de inversor **INGECON SUN 50TL M4** de la marca INGETEAM. Las características de este dispositivo se presentan en la hoja de características anexa al presente documento. Este inversor posee 4 MPPT, con dos entradas cada uno por lo que lo óptimo sería configurar el campo fotovoltaico de la siguiente manera:

INVERSOR	MPPT	STRING	MÓDULOS POR STRING
INV 4.7	1A	1A1	15
		1A2	15
	1B	1B1	18
		1B2	18
	1C	1C1	12
		1C2	12
	1D	1D1	12
		1D2	12

Sin embargo, debido a las sombras, en fase de proyecto se deberá considerar si esta distribución de strings es posible.

Los módulos fotovoltaicos se instalarán sobre el panel sándwich mediante unas estructuras de aluminio de la marca **SUNFER**. Los modelos seleccionados y sus características se encuentran en el anexo del presente documento.

La energía generada por estos paneles, se verterá en el cuadro de la misma *Nave de Energía* donde hay presente un cuadro con un interruptor general de calibre 800 A. La protección general de este cuadro eléctrico permite instalar hasta una potencia máxima de 554,3 kW, por lo que es posible el vertido de la energía generada por esta instalación.

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI: CUBIERTA 13. PARKING																																					
Datos técnicos:																																					
ID Cubierta: 13						Edificio: Parking																															
Tipo de Cubierta: Chapa						Orden de prioridad: Fase 1																															
Marca/Modelo paneles: SEG SOLAR/YUKON N Series SEG-580-BTA-BG									Nº paneles: 114																												
Marca/Modelo inversor: INGTEAM/INGECON SUN 50TL M4									Nº inversores: 1																												
Potencia pico instalación: 66,12 kWp						Potencia nominal instalación: 50 kWn																															
Inclinación: Coplanar (66 paneles) y 15° de inclinación (48 paneles)									Marca estructura: SUNFER																												
Datos energéticos/económicos:																																					
Generación anual: 90.763,22 kWh/año						Ratio de autoconsumo considerado: 100%																															
Energía autoconsumida anual: 90.763,22 kWh/año						LCOE a 25 años: 37,38 €/MWh																															
Coste instalación: 55.191,86 € + I.V.A.						Precio de la energía promedio: 0,095521 €/kWh																															
Ahorro económico anual: 8.626,95 €/año						Periodo de amortización simple: 6,40 años																															
Generación mensual (kWh):																																					
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciem.																										
3.527,87	4.710,44	7.623,96	9.640,72	11.418,48	11.487,28	11.473,71	10.244,00	7.979,57	5.860,79	3.763,44	3.032,96																										
Energía producida en paneles <table><thead><tr><th>Mes</th><th>Ene</th><th>Feb</th><th>Mar</th><th>Abr</th><th>May</th><th>Jun</th><th>Jul</th><th>Ag</th><th>Sep</th><th>Oct</th><th>Nov</th><th>Dic</th></tr></thead><tbody><tr><td>Producción (kWh)</td><td>3527.87</td><td>4710.44</td><td>7623.96</td><td>9640.72</td><td>11418.48</td><td>11487.28</td><td>11473.71</td><td>10244.00</td><td>7979.57</td><td>5860.79</td><td>3763.44</td><td>3032.96</td></tr></tbody></table> Meses seleccionados del año												Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic	Producción (kWh)	3527.87	4710.44	7623.96	9640.72	11418.48	11487.28	11473.71	10244.00	7979.57	5860.79	3763.44	3032.96
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic																									
Producción (kWh)	3527.87	4710.44	7623.96	9640.72	11418.48	11487.28	11473.71	10244.00	7979.57	5860.79	3763.44	3032.96																									
Presupuesto:																																					
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO 66,1 KWPico																																					
PANEL SOLAR MONOCRISTALINO DE		580 W	114	113,69 €	12.960,66 €																																
SISTEMA DE MONTAJE Y ANCLAJE DE PANELES SOBRE			1	11.416,92 €	11.416,92 €																																
INVERSOR CON POTENCIA NOMINAL		50,0 kW	1	3.573,53 €	3.573,53 €																																
CABLEADO PROTECCIONES Y OTROS ELEMENTOS			1	9.820,95 €	9.820,95 €																																
OBRA CIVIL			1	1.170,55 €	1.170,55 €																																
GESTIÓN DE RESIDUOS			1	559,02 €	559,02 €																																
SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA			1	507,24 €	507,24 €																																
SISTEMA DE SEGURIDAD PARA CUBIERTAS			1	- €	- €																																
EQUIPOS DE MONITORIZACIÓN			1	716,11 €	716,11 €																																
PARTIDA ALZADA LEGALIZACIÓN			1	4.361,32 €	4.361,32 €																																
DISEÑO Y TRAMITACIONES			1	2.492,90 €	2.492,90 €																																
OTROS			1	- €	- €																																
G.G. Y B.I.					7.612,67 €																																
COSTE TOTAL					55.191,86 €																																
I.V.A.					- €																																
TOTAL PPTO IMPUESTOS INCLUIDOS					55.191,86 €																																

Resumen Cuadro 4.

Al inyectar varias instalaciones en este cuadro, se realiza la siguiente tabla resumen para poder visualizar los datos más relevantes de la instalación conjunta:

ID CUBIERTA	Nº PANELES	POTENCIA PICO INSTALADA	POTENCIA NOMINAL INSTALADA	GENERACIÓN ANUAL (kWh/año)	COSTE INSTALACIÓN	LCOE (€/MWh)	AMORTIZACIÓN
C5	72	41,76 kWp	30 kWn	56.749,95	39.227,49 €	49,6	7,27
C6	54	31,32 kWp	30 kWn	41.501,06	33.483,91 €	56,56	8,49
C7 y C9	71	41,18 kWp	30 kWn	54.109,63	49.791,53 €	56,57	9,68
C8	89	51,62 kWp	50 kWn	67.673,71	49.699,60 €	45,15	7,73
C11	335	194,30 kWp	160 kWn	253.651,34	173.599,49 €	42,07	7,20
C13	114	66,12 kWp	50 kWn	90.763,22	55.191,86 €	37,38	6,40
TOTAL	735	426,30 kWp	350 kWn	564.448,91	400.993,89 €	43,67	7,48

Cuadro 5.

A este cuadro, ubicado en el interior de la *Nave Energía*, se verterá únicamente, la energía generada por la instalación de la cubierta C12. Los detalles de esta instalación se muestran a continuación:

Cubierta 12 – Oficinas.

La presente cubierta está compuesta por panel sándwich con una superficie total aproximada de 760 m² de la cual 700 m² es superficie disponible para colocar paneles fotovoltaicos, ya que la presencia de un lucernario y una salida de humos impide la colocación de los mismos en esta zona. Se trata de una cubierta con 4 aguas con orientaciones suroeste, sureste, noroeste y noreste, con inclinaciones aproximadas de unos 10° por agua. Sobre esta cubierta no está planeada realizar ninguna actuación a corto plazo.



Los paneles considerados pertenecen a la gama de productos **YUKON N Series SEG-580-BTA-BG** de la marca SEG SOLAR. Las características de estos paneles se muestran en la hoja de características anexas a este documento. Estos dispositivos presentan una tecnología bifacial donde la parte frontal del panel posee una potencia pico de 580 Wp y la parte posterior, una potencia pico de 464 Wp. La instalación planteada se divide en 70 paneles en la cubierta suroeste y 21 en la cubierta sureste, todos ellos coplanares y 34 paneles en la cubierta noreste y 12 en la noroeste, todos ellos con una posición horizontal e inclinación de 15° sobre la horizontal aportada por una estructura. En total hay presentes 137 de estos elementos, lo que hace una potencia pico de la instalación de 79,46 kWp.

Para transformar la energía generada por los paneles, se han considerado dos unidades del modelo de inversor **INGECON SUN 30TL M3** de la marca INGTEAM. Las características de este dispositivo se presentan en la hoja de características anexa al presente documento. Este inversor posee 3 MPPT, con dos entradas cada uno por lo que lo óptimo sería configurar el campo fotovoltaico de la siguiente manera:

INVERSOR	MPPT	STRING	MÓDULOS POR STRING
INV 5.1	1A	1A1	17
		1A2	17
	1B	1B1	18
		1B2	18
	1C	1C1	12
		1C2	0
INVERSOR	MPPT	STRING	MÓDULOS POR STRING
INV 5.2	1A	1A1	17
		1A2	17
	1B	1B1	11
		1B2	0
	1C	1C1	10
		1C2	0

Sin embargo, debido a las sombras, en fase de proyecto se deberá considerar si esta distribución de strings es posible.

Los módulos fotovoltaicos se instalarán sobre el panel sándwich mediante unas estructuras de aluminio de la marca **SUNFER**. Los modelos seleccionados y sus características se encuentran en el anexo del presente documento.

La energía generada por estos paneles, se verterá en el cuadro de la *Nave de Energía* donde hay presente un cuadro con un interruptor general de calibre 250 A. La protección general de este cuadro eléctrico permite instalar hasta una potencia máxima de 173,2 kW, por lo que es posible el vertido de la energía generada por esta instalación.

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI: CUBIERTA 12. OFICINAS											
Datos técnicos:											
ID Cubierta: 12						Edificio: Oficinas					
Tipo de Cubierta: Sandwich						Orden de prioridad: Fase 1					
Marca/Modelo paneles: SEG SOLAR/YUKON N Series SEG-580-BTA-BG									Nº paneles: 137		
Marca/Modelo inversor: INGTEAM/INGECON SUN 30TL M3									Nº inversores: 2		
Potencia pico instalación: 79,46 kWp						Potencia nominal instalación: 60 kWn					
Inclinación: Coplanar (91 paneles) y 15° de inclinación (46 paneles)									Marca estructura: SUNFER		
Datos energéticos/económicos:											
Generación anual: 108.466,44 kWh/año						Ratio de autoconsumo considerado: 100%					
Energía autoconsumida anual: 108.466,44 kWh/año						LCOE a 25 años: 34,85 €/MWh					
Coste instalación: 61.496,95 € + I.V.A.						Precio de la energía promedio: 0,095521 €/kWh					
Ahorro económico anual: 10.309,48 €/año						Periodo de amortización simple: 5,97 años					
Generación mensual (kWh):											
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciem.
4.201,83	5.623,81	9.115,88	11.528,65	13.655,33	13.733,13	13.719,93	12.247,94	9.546,62	7.000,37	4.482,75	3.610,18

Energía producida en paneles

Meses seleccionados del año

Presupuesto:				
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO 79,5 KWPico				
PANEL SOLAR MONOCRISTALINO DE	580 W	137	113,69 €	15.575,53 €
SISTEMA DE MONTAJE Y ANCLAJE DE PANELES SOBRE		1	13.072,26 €	13.072,26 €
INVERSOR CON POTENCIA NOMINAL	30,0 kW	2	2.377,94 €	4.755,88 €
CABLEADO PROTECCIONES Y OTROS ELEMENTOS		1	6.253,53 €	6.253,53 €
OBRA CIVIL		1	594,86 €	594,86 €
GESTIÓN DE RESIDUOS		1	334,04 €	334,04 €
SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA		1	515,54 €	515,54 €
SISTEMA DE SEGURIDAD PARA CUBIERTAS		1	3.390,00 €	3.390,00 €
EQUIPOS DE MONITORIZACIÓN		1	904,56 €	904,56 €
PARTIDA ALZADA LEGALIZACIÓN		1	4.620,15 €	4.620,15 €
DISEÑO Y TRAMITACIONES		1	2.998,27 €	2.998,27 €
OTROS		1	- €	- €
G.G. Y B.I.			8.482,34 €	
COSTE TOTAL			61.496,95 €	
I.V.A.			- €	
TOTAL PPTO IMPUESTOS INCLUIDOS			61.496,95 €	

Cuadro 6.

A este cuadro, ubicado en el interior de la *Nave Rejas*, se verterá únicamente, la energía generada por la instalación de la cubierta C14. Los detalles de esta instalación se muestran a continuación:

Cubierta 14 – Nave Rejas.

La presente cubierta está compuesta por panel sándwich con una superficie total aproximada de 1.200 m² de la cual su totalidad es superficie disponible para colocar paneles fotovoltaicos. Se trata de una cubierta con a 2 aguas con orientaciones noreste y suroeste, con inclinaciones aproximadas de unos 9° por agua. Sobre esta cubierta no está planeada realizar ninguna actuación a corto plazo.



Los paneles considerados pertenecen a la gama de productos **YUKON N Series SEG-580-BTA-BG** de la marca SEG SOLAR. Las características de estos paneles se muestran en la hoja de características anexas a este documento. Estos dispositivos presentan una tecnología bifacial donde la parte frontal del panel posee una potencia pico de 580 Wp y la parte posterior, una potencia pico de 464 Wp. La instalación planteada se divide en 192 paneles coplanares a la cubierta, en la cubierta suroeste y 102 paneles en la cubierta noreste, con una posición horizontal e inclinación de 15° sobre la horizontal aportada por una estructura. En total hay presentes 294 de estos elementos, lo que hace una potencia pico de la instalación de 170,52 kWp.

Para transformar la energía generada por los paneles, se han considerado los modelos de inversor **INGECON SUN 30TL M3** e **INGECON SUN 100TL M9** de la marca INGETEAM. Las características de este dispositivo se presentan en la hoja de características anexa al presente documento. Estos inversores poseen varios MPPT, con dos entradas cada uno por lo que lo óptimo sería configurar el campo fotovoltaico de la siguiente manera:

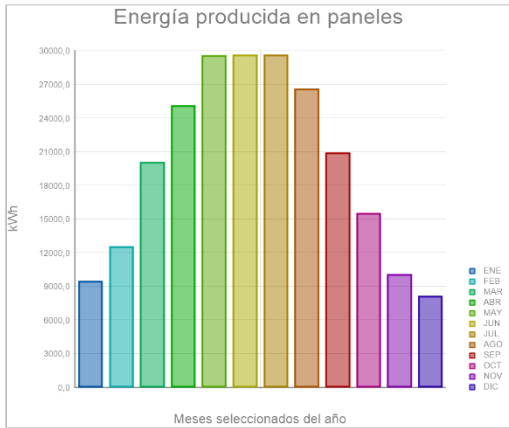
INVERSOR	MPPT	STRING	MÓDULOS POR STRING
INV 4.5 (110 KW)	1A	1A1	16
		1A2	16
	1B	1B1	16
		1B2	16
	1C	1C1	16
		1C2	16
	1D	1D1	16
		1D2	16
	1E	1E1	16
		1E2	16
	1F	1F1	16
		1F2	16
	1G	1G1	0
		1G2	0
	1H	1H1	0
		1H2	0
	1I	1I1	0
		1I2	0
	1J	1J1	0
		1J2	0

INVERSOR	MPPT	STRING	MÓDULOS POR STRING
INV 4.6 (50 KW)	1A	1A1	17
		1A2	17
	1B	1B1	17
		1B2	17
	1C	1C1	17
		1C2	17

Sin embargo, debido a las sombras, en fase de proyecto se deberá considerar si esta distribución de strings es posible.

Los módulos fotovoltaicos se instalarán sobre el panel sándwich mediante unas estructuras de aluminio de la marca **SUNFER**. Los modelos seleccionados y sus características se encuentran en el anexo del presente documento.

La energía generada por estos paneles, se verterá en el cuadro de la *Nave Rejas* donde hay presente un cuadro con un interruptor general de calibre 400 A. La protección general de este cuadro eléctrico permite instalar hasta una potencia máxima de 277,1 kW, por lo que es posible el vertido de la energía generada por esta instalación.

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI: CUBIERTA 14. NAVE REJAS											
Datos técnicos:											
ID Cubierta: 14						Edificio: Nave Rejas					
Tipo de Cubierta: Sandwich						Orden de prioridad: Fase 1					
Marca/Modelo paneles: SEG SOLAR/YUKON N Series SEG-580-BTA-BG									Nº paneles: 294		
Marca/Modelo inversor: INGTEAM/INGECON SUN 30TL M3 e INGECON SUN 110TL M9									Nº inversores: 2		
Potencia pico instalación: 170,52 kWp						Potencia nominal instalación: 140 kWn					
Inclinación: Coplanar (192 paneles) y 15° de inclinación (102 paneles)									Marca estructura: SUNFER		
Datos energéticos/económicos:											
Generación anual: 237.500,19 kWh/año						Ratio de autoconsumo considerado: 100%					
Energía autoconsumida anual: 237.500,19 kWh/año						LCOE a 25 años: 32,19 €/MWh					
Coste instalación: 124.355,09 € + I.V.A.						Precio de la energía promedio: 0,095521 €/kWh					
Ahorro económico anual: 22.576,19 €/año						Periodo de amortización simple: 5,51 años					
Generación mensual (kWh):											
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciem.
9.467,25	12.537,25	20.077,65	25.147,01	29.587,46	29.670,31	29.678,64	26.642,94	20.932,06	15.538,99	10.077,50	8.143,12
Energía producida en paneles  Meses seleccionados del año											
Presupuesto:											
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO 170,5 KWPico											
PANEL SOLAR MONOCRISTALINO DE		580 W		294	113,69 €	33.424,86 €					
SISTEMA DE MONTAJE Y ANCLAJE DE PANELES SOBRE				1	28.063,32 €	28.063,32 €					
INVERSOR CON POTENCIA NOMINAL		30 kW y 110 kW		1	8.245,59 €	8.245,59 €					
CABLEADO PROTECCIONES Y OTROS ELEMENTOS				1	11.462,73 €	11.462,73 €					
OBRA CIVIL				1	1.217,95 €	1.217,95 €					
GESTIÓN DE RESIDUOS				1	697,34 €	697,34 €					
SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA				1	1.055,55 €	1.055,55 €					
SISTEMA DE SEGURIDAD PARA CUBIERTAS				1	8.500,00 €	8.500,00 €					
EQUIPOS DE MONITORIZACIÓN				1	904,56 €	904,56 €					
PARTIDA ALZADA LEGALIZACIÓN				1	7.200,53 €	7.200,53 €					
DISEÑO Y TRAMITACIONES				1	6.430,24 €	6.430,24 €					
OTROS				1	- €	- €					
G.G. Y B.I.					17.152,43 €						
COSTE TOTAL					124.355,09 €						
I.V.A.					- €						
TOTAL PPTO IMPUESTOS INCLUIDOS					124.355,09 €						

Cuadro 7.

A este cuadro, ubicado en el interior de la *Nave Soplantes*, se verterá la energía generada por la instalación de la cubierta C15. Los detalles de esta instalación se muestran a continuación:

Cubierta 15 – Nave Soplantes.

La presente cubierta está compuesta por panel sándwich con una superficie total aproximada de 600 m² de la cual 530 m² es superficie disponible para colocar paneles fotovoltaicos, debido a la existencia de un extractor. Se trata de una cubierta a 2 aguas con orientaciones noroeste y sureste, con inclinaciones aproximadas de unos 7° por agua. Sobre esta cubierta no está prevista actuación alguna.



Los paneles considerados pertenecen a la gama de productos **YUKON N Series SEG-580-BTA-BG** de la marca SEG SOLAR. Las características de estos paneles se muestran en la hoja de características anexas a este documento. Estos dispositivos presentan una tecnología bifacial donde la parte frontal del panel posee una potencia pico de 580 Wp y la parte posterior, una potencia pico de 464 Wp. La instalación planteada se divide en 76 paneles coplanares en la cubierta sureste y 76 paneles coplanares en la cubierta noroeste. En total hay presentes 152 de estos elementos, lo que hace una potencia pico de la instalación de 88,16 kWp.

Para transformar la energía generada por los paneles, se han considerado los modelos de inversor **INGECON SUN 30TL M3 y INGECON SUN 50TL M4** de la marca INGETEAM. Las características de este dispositivo se presentan en la hoja de características anexa al presente documento. Este inversor posee 4 MPPT, con dos entradas cada uno por lo que lo óptimo sería configurar el campo fotovoltaico de la siguiente manera:

INVERSOR	MPPT	STRING	MÓDULOS POR STRING
INV 7.1 (30 KW)	1A	1A1	15
		1A2	15
	1B	1B1	15
		1B2	0
	1C	1C1	15
		1C2	0

INVERSOR	MPPT	STRING	MÓDULOS POR STRING
INV 7.2 (50 KW)	1A	1A1	15
		1A2	15
	1B	1B1	15
		1B2	15
	1C	1C1	16
		1C2	0
	1D	1D1	16
		1D2	0

Sin embargo, debido a las sombras, en fase de proyecto se deberá considerar si esta distribución de strings es posible.

Los módulos fotovoltaicos se instalarán sobre el panel sándwich mediante unas estructuras de aluminio de la marca **SUNFER**. Los modelos seleccionados y sus características se encuentran en el anexo del presente documento.

La energía generada por estos paneles, se verterá en el cuadro de la misma *Nave de Soplantes* donde hay presente un cuadro con un interruptor general de calibre 100 A. La protección general de este cuadro eléctrico permite instalar hasta una potencia máxima de 692,8 kW, por lo que es posible el vertido de la energía generada por esta instalación.

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI: CUBIERTA 15. NAVE SOPLANTES											
Datos técnicos:											
ID Cubierta: 15						Edificio: Nave Soplantes					
Tipo de Cubierta: Sandwich						Orden de prioridad: Fase 1					
Marca/Modelo paneles: SEG SOLAR/YUKON N Series SEG-580-BTA-BG									Nº paneles: 152		
Marca/Modelo inversor: INGECON SUN 30TL M3 e INGECON SUN 50TL M4									Nº inversores: 1		
Potencia pico instalación: 88,16 kWp						Potencia nominal instalación: 80 kWn					
Inclinación: Coplanar									Marca estructura: SUNFER		
Datos energéticos/económicos:											
Generación anual: 109.628,75 kWh/año						Ratio de autoconsumo considerado: 100%					
Energía autoconsumida anual: 109.628,75 kWh/año						LCOE a 25 años: 43,09 €/MWh					
Coste instalación: 76.839,77 € + I.V.A.						Precio de la energía promedio: 0,095521 €/kWh					
Ahorro económico anual: 10.413,24 €/año						Periodo de amortización simple: 7,38 años					
Generación mensual (kWh):											
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciem.
3.490,99	5.040,15	8.833,20	11.911,16	14.730,59	15.081,46	14.950,09	12.901,64	9.501,72	6.461,78	3.808,46	2.917,51
Energía producida en paneles Meses seleccionados del año											
Presupuesto:											
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO 88,2 KWPico											
PANEL SOLAR MONOCRISTALINO DE		580 W		152	113,69 €	17.280,88 €					
SISTEMA DE MONTAJE Y ANCLAJE DE PANELES SOBRE				1	11.782,96 €	11.782,96 €					
INVERSOR CON POTENCIA NOMINAL		30 kW y 50 kW		1	5.951,47 €	5.951,47 €					
CABLEADO PROTECCIONES Y OTROS ELEMENTOS				1	7.846,83 €	7.846,83 €					
OBRA CIVIL				1	642,93 €	642,93 €					
GESTIÓN DE RESIDUOS				1	350,15 €	350,15 €					
SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA				1	557,21 €	557,21 €					
SISTEMA DE SEGURIDAD PARA CUBIERTAS				1	7.000,00 €	7.000,00 €					
EQUIPOS DE MONITORIZACIÓN				1	904,56 €	904,56 €					
PARTIDA ALZADA LEGALIZACIÓN				1	5.249,98 €	5.249,98 €					
DISEÑO Y TRAMITACIONES				1	8.674,21 €	8.674,21 €					
OTROS				1	- €	- €					
G.G. Y B.I.					10.598,59 €						
COSTE TOTAL					76.839,77 €						
I.V.A.					- €						
TOTAL PPTO IMPUESTOS INCLUIDOS					76.839,77 €						

Cuadro Resumen Fase 1

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI: RESUMEN FASE 1					
Datos técnicos:					
ID Cubierta: -		Edificio: -			
Tipo de Cubierta: Sandwich		Orden de prioridad: Fase 1			
Marca/Modelo paneles: SEG SOLAR/YUKON N Series SEG-580-BTA-BG			Nº paneles: 1420		
Marca/Modelo inversor: INGTEAM/INGECON SUN 30TL M3, INGECON SUN 50TL M4 e INGECON SUN 110TL M9			Nº inversores: 14		
Potencia pico instalación: 823,60 kWp		Potencia nominal instalación: 680 kWn			
Inclinación: -			Marca estructura: SUNFER		
Datos energéticos/económicos:					
Generación anual: 1.096.829,36 kWh/año		Ratio de autoconsumo considerado: 100%			
Energía autoconsumida anual: 1.096.829,36 kWh/año		LCOE a 25 años: 40,15 €/MWh			
Coste instalación: 716.281,14 € + I.V.A.		Precio de la energía promedio: 0,095521 €/kWh			
Ahorro económico anual: 104.232,13 €/año		Periodo de amortización simple: 6,87 años			
Presupuesto:					
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO 823,6 KWPico					
PANEL SOLAR MONOCRISTALINO DE		580 W	1420	113,69 €	161.439,80 €
SISTEMA DE MONTAJE Y ANCLAJE DE PANELES SOBRE			1	138.791,60 €	138.791,60 €
INVERSOR			1	46.248,53 €	46.248,53 €
CABLEADO PROTECCIONES Y OTROS ELEMENTOS			1	72.860,78 €	72.860,78 €
OBRA CIVIL			1	8.736,66 €	8.736,66 €
GESTIÓN DE RESIDUOS			1	4.739,08 €	4.739,08 €
SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA			1	5.467,63 €	5.467,63 €
SISTEMA DE SEGURIDAD PARA CUBIERTAS			1	84.511,50 €	84.511,50 €
EQUIPOS DE MONITORIZACIÓN			1	7.914,90 €	7.914,90 €
PARTIDA ALZADA LEGALIZACIÓN			1	50.360,39 €	50.360,39 €
DISEÑO Y TRAMITACIONES			1	36.412,88 €	36.412,88 €
OTROS			1	- €	- €
G.G. Y B.I.					98.797,40 €
COSTE TOTAL					716.281,14 €
I.V.A.					- €
TOTAL PPTO IMPUESTOS INCLUIDOS					716.281,14 €

3.2.- Fase 2.

A esta fase pertenecen las instalaciones que verterán a parte del cuadro 1 y la totalidad del cuadro 2. A continuación se detallan, por cuadro, las características de las instalaciones que vierten a éstos.

Cuadro 2.

A este cuadro, ubicado en el interior de la *Nave Compost*, se verterá la energía generada por la instalación de parte de la cubierta 3. Los detalles de esta instalación se muestran a continuación:

Cubierta 3 – Nave Fangos.

La presente cubierta está compuesta por panel sándwich con una superficie total aproximada de 3.700 m² de la cual 3.700 m² es superficie disponible para colocar paneles fotovoltaicos, debido a la presencia de lucernarios en la misma. Se tratan de dos cubiertas a 2 aguas con orientaciones noreste y suroeste, con inclinaciones aproximadas de unos 6° por agua. Esta cubierta pretende ser sustituida a partir del 2026, por lo que no se deberá colocar ningún panel en esta cubierta, hasta que esté totalmente reformada.



Los paneles considerados pertenecen a la gama de productos **YUKON N Series SEG-580-BTA-BG** de la marca SEG SOLAR. Las características de estos paneles se muestran en la hoja de características anexas a este documento. Estos dispositivos presentan una tecnología bifacial donde la parte frontal del panel posee una potencia pico de 580 Wp y la parte posterior, una potencia pico de 464 Wp. La instalación planteada se divide en 600 paneles coplanares en la cubierta suroeste y 296 paneles en la cubierta noreste, con una posición horizontal e inclinación de 15° sobre la horizontal aportada por una estructura. En total hay presentes 896 de estos elementos, lo que hace una potencia pico de la instalación de 519,68 kWp.

Para transformar la energía generada por los paneles, se han considerado 4 unidades del modelo de inversor **INGECON SUN 100TL M9** de la marca INGETEAM. Las características de este dispositivo se presentan en la hoja de características anexa al presente documento. Uno de ellos, se conectará al cuadro 1 anteriormente detallado, debido a que no es posible verter tanta potencia en el propio cuadro 2. Los demás inversores verterán en este cuadro. Estos inversores poseen varios MPPT, con dos entradas cada uno por lo que lo óptimo sería configurar el campo fotovoltaico de la siguiente manera:

INVERSOR	MPPT	STRING	MÓDULOS POR STRING
INV 1.5 (110 KW)	1A	1A1	19
		1A2	19
	1B	1B1	19
		1B2	19
	1C	1C1	19
		1C2	0
	1D	1D1	19
		1D2	0
	1E	1E1	19
		1E2	0
	1F	1F1	19
		1F2	0
	1G	1G1	19
		1G2	0
	1H	1H1	19
		1H2	0
	1I	1I1	19
		1I2	0
	1J	1J1	19
		1J2	0

INVERSOR	MPPT	STRING	MÓDULOS POR STRING
INV 2.1 (110 KW)	1A	1A1	19
		1A2	19
	1B	1B1	19
		1B2	19
	1C	1C1	19
		1C2	0
	1D	1D1	19
		1D2	0
	1E	1E1	19
		1E2	0
	1F	1F1	19
		1F2	0
	1G	1G1	19
		1G2	0
	1H	1H1	19
		1H2	0
	1I	1I1	19
		1I2	0
	1J	1J1	19
		1J2	0

INVERSOR	MPPT	STRING	MÓDULOS POR STRING
INV 2.2 (110 KW)	1A	1A1	19
		1A2	19
	1B	1B1	19
		1B2	19
	1C	1C1	19
		1C2	0
	1D	1D1	19
		1D2	0
	1E	1E1	19
		1E2	0
	1F	1F1	19
		1F2	0
	1G	1G1	19
		1G2	0
	1H	1H1	19
		1H2	0
	1I	1I1	19
		1I2	0
	1J	1J1	19
		1J2	0

INVERSOR	MPPT	STRING	MÓDULOS POR STRING
INV 2.3 (110 KW)	1A	1A1	17
		1A2	17
	1B	1B1	17
		1B2	17
	1C	1C1	17
		1C2	0
	1D	1D1	18
		1D2	0
	1E	1E1	18
		1E2	0
	1F	1F1	18
		1F2	0
	1G	1G1	18
		1G2	0
	1H	1H1	18
		1H2	0
	1I	1I1	18
		1I2	0
	1J	1J1	18
		1J2	0

Sin embargo, debido a las sombras, en fase de proyecto se deberá considerar si esta distribución de strings es posible.

Los módulos fotovoltaicos se instalarán sobre el panel sándwich mediante unas estructuras de aluminio de la marca **SUNFER**. Los modelos seleccionados y sus características se encuentran en el anexo del presente documento.

Parte de la energía generada por estos paneles, se verterá en el cuadro de la *Nave Compost* donde hay presente un cuadro con un interruptor general de calibre 630 A. La protección general de este cuadro eléctrico permite instalar hasta una potencia máxima de 436,5 kW, por lo que es posible el vertido de la energía generada por esta instalación.

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI: CUBIERTA 3. NAVE FANGOS											
Datos técnicos:											
ID Cubierta: 3						Edificio: Nave Fangos					
Tipo de Cubierta: Sandwich						Orden de prioridad: Fase 2					
Marca/Modelo paneles: SEG SOLAR/YUKON N Series SEG-580-BTA-BG									Nº paneles: 896		
Marca/Modelo inversor: INGECON SUN 110TL M9									Nº inversores: 4		
Potencia pico instalación: 519,68 kWp						Potencia nominal instalación: 440 kWn					
Inclinación: Coplanar (600 paneles) y 15° de inclinación (296 paneles)									Marca estructura: SUNFER		
Datos energéticos/económicos:											
Generación anual: 701.325,63 kWh/año						Ratio de autoconsumo considerado: 100%					
Energía autoconsumida anual: 701.325,63 kWh/año						LCOE a 25 años: 33,16 €/MWh					
Coste instalación: 378.301,35 € + I.V.A.						Precio de la energía promedio: 0,095521 €/kWh					
Ahorro económico anual: 66.652,69 €/año						Periodo de amortización simple: 5,68 años					
Generación mensual (kWh):											
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciem.
26.419,86	35.647,70	58.495,36	74.812,64	89.265,21	90.096,07	89.868,28	79.746,68	61.521,54	44.570,73	28.261,05	22.620,50

Energía producida en paneles

Meses seleccionados del año

Presupuesto:				
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO 519,7 KWPico				
PANEL SOLAR MONOCRISTALINO DE	580 W	896	113,69 €	101.866,24 €
SISTEMA DE MONTAJE Y ANCLAJE DE PANELES SOBRE		1	84.446,48 €	84.446,48 €
INVERSOR CON POTENCIA NOMINAL	110 kW	4	5.867,65 €	23.470,60 €
CABLEADO PROTECCIONES Y OTROS ELEMENTOS		1	23.116,30 €	23.116,30 €
OBRA CIVIL		1	6.986,99 €	6.986,99 €
GESTIÓN DE RESIDUOS		1	4.195,67 €	4.195,67 €
SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA		1	3.027,70 €	3.027,70 €
SISTEMA DE SEGURIDAD PARA CUBIERTAS		1	19.600,00 €	19.600,00 €
EQUIPOS DE MONITORIZACIÓN		1	904,56 €	904,56 €
PARTIDA ALZADA LEGALIZACIÓN		1	17.625,25 €	17.625,25 €
DISEÑO Y TRAMITACIONES		1	40.882,07 €	40.882,07 €
OTROS		1	- €	- €
G.G. Y B.I.			52.179,50 €	
COSTE TOTAL			378.301,35 €	
I.V.A.			- €	
TOTAL PPTO IMPUESTOS INCLUIDOS			378.301,35 €	

3.3.- Fase 3.

A esta fase pertenecen las instalaciones que verterán a los cuadros 1, 4 y 7. A continuación se detallan, por cuadro, las características de las instalaciones que vierten a éstos.

Cuadro 1.

A este cuadro, ubicado en el interior de la *Nave Compost*, se verterá la energía generada por la instalación de las cubiertas 1, 2 y parte de la 3. Los detalles de esta instalación se muestran a continuación:

Cubierta 1 – Nave Compost 1.

La presente cubierta está compuesta por panel sándwich con una superficie total aproximada de 2.160 m² de la cual 1.230 m² es superficie disponible para colocar paneles fotovoltaicos, debido a la presencia de lucernarios en la misma. Se trata de una cubierta a 2 aguas con orientaciones noreste y suroeste, con inclinaciones aproximadas de unos 6° por agua. Esta cubierta pretende ser sustituida a partir del 2026, por lo que no se deberá colocar ningún panel en esta cubierta, hasta que esté totalmente reformada.



Los paneles considerados pertenecen a la gama de productos **YUKON N Series SEG-580-BTA-BG** de la marca SEG SOLAR. Las características de estos paneles se muestran en la hoja de características anexas a este documento. Estos dispositivos presentan una tecnología bifacial donde la parte frontal del panel posee una potencia pico de 580 Wp y la parte posterior, una potencia pico de 464 Wp. La instalación planteada se divide en 188 paneles coplanares a la cubierta, en la cubierta suroeste y 94 paneles en la cubierta noreste, con una posición vertical e inclinación de 15° sobre la horizontal aportada por una estructura. En total hay presentes 282 de estos elementos, lo que hace una potencia pico de la instalación de 163,56 kWp.

Para transformar la energía generada por los paneles, se han considerado los modelos de inversor **INGECON SUN 30TL M3** e **INGECON SUN 100TL M9** de la marca INGETEAM. Las características de este dispositivo se presentan en la hoja de características anexa al presente documento. Estos inversores poseen varios MPPT, con dos entradas cada uno por lo que lo óptimo sería configurar el campo fotovoltaico de la siguiente manera:

INVERSOR	MPPT	STRING	MÓDULOS POR STRING
INV 1.1 (110 KW)	1A	1A1	17
		1A2	17
	1B	1B1	17
		1B2	17
	1C	1C1	17
		1C2	0
	1D	1D1	17
		1D2	0
	1E	1E1	17
		1E2	0
	1F	1F1	18
		1F2	0
	1G	1G1	17
		1G2	0
	1H	1H1	17
		1H2	0
	1I	1I1	17
		1I2	0
	1J	1J1	17
		1J2	0

INVERSOR	MPPT	STRING	MÓDULOS POR STRING
INV 1.2 (30 KW)	1A	1A1	15
		1A2	15
	1B	1B1	15
		1B2	0
	1C	1C1	15
		1C2	0

Sin embargo, debido a las sombras, en fase de proyecto se deberá considerar si esta distribución de strings es posible.

Los módulos fotovoltaicos se instalarán sobre el panel sándwich mediante unas estructuras de aluminio de la marca **SUNFER**. Los modelos seleccionados y sus características se encuentran en el anexo del presente documento.

La energía generada por estos paneles, se verterá en el cuadro de la *Nave Compost* donde hay presente un cuadro con un interruptor general de calibre 1.000 A. La protección general de este cuadro eléctrico permite instalar hasta una potencia máxima de 692,8 kW, por lo que es posible el vertido de la energía generada por esta instalación.

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI: CUBIERTA 1. NAVE COMPOST 1											
Datos técnicos:											
ID Cubierta: 1						Edificio: Nave Compost					
Tipo de Cubierta: Sandwich						Orden de prioridad: Fase 3					
Marca/Modelo paneles: SEG SOLAR/YUKON N Series SEG-580-BTA-BG									Nº paneles: 282		
Marca/Modelo inversor: INGTEAM/INGECON SUN 30TL M3 e INGECON SUN 110TL M9									Nº inversores: 2		
Potencia pico instalación: 163,56 kWp						Potencia nominal instalación: 140 kWn					
Inclinación: Coplanar (188 paneles) y 15° de inclinación (94 paneles)									Marca estructura: SUNFER		
Datos energéticos/económicos:											
Generación anual: 221.064,02 kWh/año						Ratio de autoconsumo considerado: 100%					
Energía autoconsumida anual: 221.064,02 kWh/año						LCOE a 25 años: 39,57 €/MWh					
Coste instalación: 142.284,48 € + I.V.A.						Precio de la energía promedio: 0,095521 €/kWh					
Ahorro económico anual: 21.009,89 €/año						Periodo de amortización simple: 6,77 años					
Generación mensual (kWh):											
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciem.
8.360,98	11.264,90	18.447,11	23.556,69	28.104,79	28.361,35	28.292,64	25.107,21	19.389,06	14.073,28	8.939,50	7.166,50
Energía producida en paneles Meses seleccionados del año											
Presupuesto:											
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO 163,6 KWPico											
PANEL SOLAR MONOCRISTALINO DE		580 W		282	113,69 €	32.060,58 €					
SISTEMA DE MONTAJE Y ANCLAJE DE PANELES SOBRE				1	26.720,36 €	26.720,36 €					
INVERSOR CON POTENCIA NOMINAL		30 kW y 110 kW		1	8.245,59 €	8.245,59 €					
CABLEADO PROTECCIONES Y OTROS ELEMENTOS				1	11.791,78 €	11.791,78 €					
OBRA CIVIL				1	1.182,27 €	1.182,27 €					
GESTIÓN DE RESIDUOS				1	670,27 €	670,27 €					
SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA				1	1.024,64 €	1.024,64 €					
SISTEMA DE SEGURIDAD PARA CUBIERTAS				1	17.708,31 €	17.708,31 €					
EQUIPOS DE MONITORIZACIÓN				1	791,49 €	791,49 €					
PARTIDA ALZADA LEGALIZACIÓN				1	7.936,55 €	7.936,55 €					
DISEÑO Y TRAMITACIONES				1	14.527,20 €	14.527,20 €					
OTROS				1	- €	- €					
G.G. Y B.I.						19.625,45 €					
COSTE TOTAL						142.284,48 €					
I.V.A.						- €					
TOTAL PPTO IMPUESTOS INCLUIDOS						142.284,48 €					

Cubierta 2 – Nave Compost 2.

La presente cubierta está compuesta por panel sándwich con una superficie total aproximada de 2.350 m² de la cual 2.070 m² es superficie disponible para colocar paneles fotovoltaicos, debido a la presencia de lucernarios en la misma. Se trata de una cubierta a 2 aguas con orientaciones noreste y suroeste, con inclinaciones aproximadas de unos 7° en el agua suroeste y 5° en el agua noreste. Esta cubierta pretende ser sustituida a partir del 2026, por lo que no se deberá colocar ningún panel en esta cubierta, hasta que esté totalmente reformada.



Los paneles considerados pertenecen a la gama de productos **YUKON N Series SEG-580-BTA-BG** de la marca SEG SOLAR. Las características de estos paneles se muestran en la hoja de características anexas a este documento. Estos dispositivos presentan una tecnología bifacial donde la parte frontal del panel posee una potencia pico de 580 Wp y la parte posterior, una potencia pico de 464 Wp. La instalación planteada se divide en 110 paneles coplanares a la cubierta, en la cubierta suroeste y 230 paneles en la cubierta noreste, con una posición horizontal y 54 con una posición vertical, todos ellos con inclinación de 15° sobre la horizontal aportada por una estructura. En total hay presentes 394 de estos elementos, lo que hace una potencia pico de la instalación de 228,52 kWp.

Para transformar la energía generada por los paneles, se han considerado dos unidades del modelo de inversor **INGECON SUN 100TL M9** de la marca INGETEAM. Las características de este dispositivo se presentan en la hoja de características anexa al presente documento. Estos inversores poseen varios MPPT, con dos entradas cada uno por lo que lo óptimo sería configurar el campo fotovoltaico de la siguiente manera:

INVERSOR	MPPT	STRING	MÓDULOS POR STRING
INV 1.3 (110 KW)	1A	1A1	16
		1A2	16
	1B	1B1	15
		1B2	15
	1C	1C1	15
		1C2	15
	1D	1D1	18
		1D2	0
	1E	1E1	18
		1E2	0
	1F	1F1	18
		1F2	0
	1G	1G1	18
		1G2	0
	1H	1H1	16
		1H2	0
	1I	1I1	15
		1I2	0
	1J	1J1	15
		1J2	0

INVERSOR	MPPT	STRING	MÓDULOS POR STRING
INV 1.4 (110 KW)	1A	1A1	15
		1A2	15
	1B	1B1	15
		1B2	15
	1C	1C1	15
		1C2	0
	1D	1D1	15
		1D2	0
	1E	1E1	15
		1E2	0
	1F	1F1	15
		1F2	0
	1G	1G1	16
		1G2	0
	1H	1H1	16
		1H2	0
	1I	1I1	16
		1I2	0
	1J	1J1	16
		1J2	0

Sin embargo, debido a las sombras, en fase de proyecto se deberá considerar si esta distribución de strings es posible.

Los módulos fotovoltaicos se instalarán sobre el panel sándwich mediante unas estructuras de aluminio de la marca **SUNFER**. Los modelos seleccionados y sus características se encuentran en el anexo del presente documento.

La energía generada por estos paneles, se verterá en el cuadro de la *Nave Compost* donde hay presente un cuadro con un interruptor general de calibre 1.000 A. La protección general de este cuadro eléctrico permite instalar hasta una potencia máxima de 692,8 kW, por lo que es posible el vertido de la energía generada por esta instalación.

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI: CUBIERTA 2. NAVE COMPOST 2

Datos técnicos:

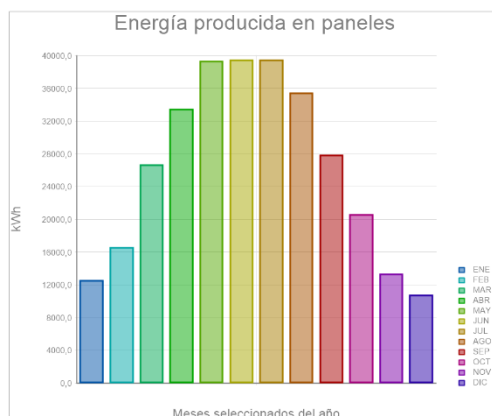
ID Cubierta: 2	Edificio: Nave Compost
Tipo de Cubierta: Sandwich	Orden de prioridad: Fase 3
Marca/Modelo paneles: SEG SOLAR/YUKON N Series SEG-580-BTA-BG	Nº paneles: 394
Marca/Modelo inversor: INGECON SUN 110TL M9	Nº inversores: 2
Potencia pico instalación: 228,52 kWp	Potencia nominal instalación: 220 kWn
Inclinación: Coplanar (110 paneles) y 15° de inclinación (284 paneles)	Marca estructura: SUNFER

Datos energéticos/económicos:

Generación anual: 316.045,35 kWh/año	Ratio de autoconsumo considerado: 100%
Energía autoconsumida anual: 316.045,35 kWh/año	LCOE a 25 años: 37,19 €/MWh
Coste instalación: 191.202,35€ + I.V.A.	Precio de la energía promedio: 0,095521 €/kWh
Ahorro económico anual: 30.041,99 €/año	Periodo de amortización simple: 6,36 años

Generación mensual (kWh):

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciem.
12.544,32	16.634,10	26.715,59	33.499,47	39.412,00	39.541,31	39.543,11	35.485,98	27.874,31	20.635,73	13.360,00	10.799,43



Presupuesto:

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO 228,5 KWPico				
PANEL SOLAR MONOCRISTALINO DE	580 W	394	113,69 €	44.793,86 €
SISTEMA DE MONTAJE Y ANCLAJE DE PANELES SOBRE		1	45.367,32 €	45.367,32 €
INVERSOR CON POTENCIA NOMINAL	110 kW	2	5.867,65 €	11.735,30 €
CABLEADO PROTECCIONES Y OTROS ELEMENTOS		1	13.807,78 €	13.807,78 €
OBRA CIVIL		1	1.735,56 €	1.735,56 €
GESTIÓN DE RESIDUOS		1	1.018,96 €	1.018,96 €
SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA		1	1.504,16 €	1.504,16 €
SISTEMA DE SEGURIDAD PARA CUBIERTAS		1	14.392,58 €	14.392,58 €
EQUIPOS DE MONITORIZACIÓN		1	791,49 €	791,49 €
PARTIDA ALZADA LEGALIZACIÓN		1	9.944,67 €	9.944,67 €
DISEÑO Y TRAMITACIONES		1	19.737,94 €	19.737,94 €
OTROS		1	- €	- €
G.G. Y B.I.				26.372,74 €
COSTE TOTAL				191.202,35 €
I.V.A.				- €
TOTAL PPTO IMPUESTOS INCLUIDOS				191.202,35 €

Resumen Cuadro 1.

Al inyectar varias instalaciones en este cuadro, se realiza la siguiente tabla resumen para poder visualizar los datos más relevantes de la instalación conjunta:

ID CUBIERTA	Nº PANELES	POTENCIA PICO INSTALADA	POTENCIA NOMINAL INSTALADA	GENERACIÓN ANUAL (kWh/año)	COSTE INSTALACIÓN	LCOE (€/MWh)	AMORTIZACIÓN
C1	282	163,56 kWp	140 kWn	221.064,02	142.284,48 €	39,57	6,77
C2	394	228,52 kWp	220 kWn	316.045,35	191.202,35 €	37,19	6,36
TOTAL	676	392,08 kWp	360 kWn	537.109,37	333.486,83 €	38,17	6,53

Cuadro 4.

A este cuadro, ubicado en el interior de la *Nave Energía*, se verterá la energía generada por la instalación de las cubiertas mencionadas en la Fase 1 y la cubierta C10 de esta fase. Los detalles de esta instalación se muestran a continuación:

Cubierta 10 – Nave Espesado.

La presente cubierta está compuesta por panel sándwich con una superficie total aproximada de 205 m² de la cual su totalidad es superficie disponible para colocar paneles fotovoltaicos. Se trata de una cubierta a 2 aguas con orientaciones noreste y suroeste, con inclinaciones aproximadas de unos 9° por agua. Esta cubierta pretende ser sustituida a partir del 2026, por lo que no se deberá colocar ningún panel en esta cubierta, hasta que esté totalmente reformada.



Los paneles considerados pertenecen a la gama de productos **YUKON N Series SEG-580-BTA-BG** de la marca SEG SOLAR. Las características de estos paneles se muestran en la hoja de características anexas a este documento. Estos dispositivos presentan una tecnología bifacial donde la parte frontal del panel posee una potencia pico de 580 Wp y la parte posterior, una potencia pico de 464 Wp. La instalación planteada se divide en 2 filas de 14 paneles colocados de forma vertical y coplanar a la cubierta suroeste y 3 filas de 7 paneles colocados de forma horizontal y con una estructura que les conferirá una inclinación de 15° sobre la horizontal en la cubierta noroeste. En total hay presentes 49 de estos elementos, lo que hace una potencia pico de la instalación de 28,42 kWp.

Para transformar la energía generada por los paneles, se ha considerado el modelo de inversor **INGECON SUN 30TL M3** de la marca INGETEAM. Las características de este dispositivo se presentan en la hoja de características anexa al presente documento. Este inversor posee 4 MPPT, con dos entradas cada uno por lo que lo óptimo sería configurar el campo fotovoltaico de la siguiente manera:

INVERSOR	MPPT	STRING	MÓDULOS POR STRING
INV 4.8	1A	1A1	14
		1A2	14
	1B	1B1	10
		1B2	0
	1C	1C1	11
		1C2	0

Sin embargo, debido a las sombras, en fase de proyecto se deberá considerar si esta distribución de strings es posible.

Los módulos fotovoltaicos se instalarán sobre el panel sándwich mediante unas estructuras de aluminio de la marca **SUNFER**. Los modelos seleccionados y sus características se encuentran en el anexo del presente documento.

La energía generada por estos paneles, se verterá en el cuadro de la misma *Nave de Energía* donde hay presente un cuadro con un interruptor general de calibre 800 A. La protección general de este cuadro eléctrico permite instalar hasta una potencia máxima de 554,3 kW, por lo que es posible el vertido de la energía generada por esta instalación.

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI: CUBIERTA 10. NAVE ESPESADO											
Datos técnicos:											
ID Cubierta: 10						Edificio: Nave Espesado					
Tipo de Cubierta: Sandwich						Orden de prioridad: Fase 3					
Marca/Modelo paneles: SEG SOLAR/YUKON N Series SEG-580-BTA-BG									Nº paneles: 49		
Marca/Modelo inversor: INGECON SUN 30TL M3									Nº inversores: 1		
Potencia pico instalación: 28,42 kWp						Potencia nominal instalación: 30 kWn					
Inclinación: Coplanar (28 paneles) y 15° de inclinación (21 paneles)									Marca estructura: SUNFER		
Datos energéticos/económicos:											
Generación anual: 39.006,12 kWh/año						Ratio de autoconsumo considerado: 100%					
Energía autoconsumida anual: 39.006,12 kWh/año						LCOE a 25 años: 58,02 €/MWh					
Coste instalación: 36.813,06 € + I.V.A.						Precio de la energía promedio: 0,095521 €/kWh					
Ahorro económico anual: 3.707,42 €/año						Periodo de amortización simple: 9,93 años					
Generación mensual (kWh):											
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciem.
1.511,13	2.027,04	3.286,48	4.148,99	4.902,54	4.927,72	4.923,61	4.404,12	3.438,73	2.525,22	1.614,77	1.295,77

Energía producida en paneles

Meses seleccionados del año

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO 28,4 KWPico				
PANEL SOLAR MONOCRISTALINO DE	580 W	49	113,69 €	5.570,81 €
SISTEMA DE MONTAJE Y ANCLAJE DE PANELES SOBRE		1	5.008,22 €	5.008,22 €
INVERSOR CON POTENCIA NOMINAL	30,0 kW	1	2.377,94 €	2.377,94 €
CABLEADO PROTECCIONES Y OTROS ELEMENTOS		1	2.119,95 €	2.119,95 €
OBRA CIVIL		1	226,15 €	226,15 €
GESTIÓN DE RESIDUOS		1	129,57 €	129,57 €
SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA		1	196,00 €	196,00 €
SISTEMA DE SEGURIDAD PARA CUBIERTAS		1	6.312,00 €	6.312,00 €
EQUIPOS DE MONITORIZACIÓN		1	904,56 €	904,56 €
PARTIDA ALZADA LEGALIZACIÓN		1	3.606,85 €	3.606,85 €
DISEÑO Y TRAMITACIONES		1	5.283,35 €	5.283,35 €
OTROS		1	- €	- €
G.G. Y B.I.				5.077,66 €
COSTE TOTAL				36.813,06 €
I.V.A.				- €
TOTAL PPTO IMPUESTOS INCLUIDOS				36.813,06 €

Cuadro Resumen Fase 3

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI: RESUMEN FASE 3				
Datos técnicos:				
ID Cubierta: -		Edificio: -		
Tipo de Cubierta: Sandwich		Orden de prioridad: Fase 3		
Marca/Modelo paneles: SEG SOLAR/YUKON N Series SEG-580-BTA-BG			Nº paneles: 725	
Marca/Modelo inversor: INGETEAM/INGECON SUN 30TL M3 e INGECON SUN 110TL M9			Nº inversores: 5	
Potencia pico instalación: 420,50 kWp		Potencia nominal instalación: 390 kWn		
Inclinación: -			Marca estructura: SUNFER	
Datos energéticos/económicos:				
Generación anual: 576.115,49 kWh/año		Ratio de autoconsumo considerado: 100%		
Energía autoconsumida anual: 576.115,49 kWh/año		LCOE a 25 años: 39,51 €/MWh		
Coste instalación: 370.299,89 € + I.V.A.		Precio de la energía promedio: 0,095521 €/kWh		
Ahorro económico anual: 54.759,30 €/año		Periodo de amortización simple: 6,76 años		
Presupuesto:				
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO 420,5 KWPico				
PANEL SOLAR MONOCRISTALINO DE 580 W		725	113,69 €	82.425,25 €
SISTEMA DE MONTAJE Y ANCLAJE DE PANELES SOBRE		1	77.095,90 €	77.095,90 €
INVERSOR		1	22.358,83 €	22.358,83 €
CABLEADO PROTECCIONES Y OTROS ELEMENTOS		1	27.719,50 €	27.719,50 €
OBRA CIVIL		1	3.143,99 €	3.143,99 €
GESTIÓN DE RESIDUOS		1	1.818,80 €	1.818,80 €
SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA		1	2.724,79 €	2.724,79 €
SISTEMA DE SEGURIDAD PARA CUBIERTAS		1	38.412,89 €	38.412,89 €
EQUIPOS DE MONITORIZACIÓN		1	2.487,54 €	2.487,54 €
PARTIDA ALZADA LEGALIZACIÓN		1	21.488,07 €	21.488,07 €
DISEÑO Y TRAMITACIONES		1	48.222,69 €	39.548,49 €
OTROS		1	- €	- €
G.G. Y B.I.				51.075,85 €
COSTE TOTAL				370.299,89 €
I.V.A.				- €
TOTAL PPTO IMPUESTOS INCLUIDOS				370.299,89 €

4- Monitorización

Para la monitorización de todos los equipos se contemplan analizadores de redes como los **modelos SENTRON PAC3200** de la marca **Siemens**. Junto con estos analizadores, se instalarán transformadores de intensidad del calibre adecuado para la correcta medición de la corriente de la línea y de tipo núcleo partido. El analizador contará con comunicación Modbus TCP/IP para su integración en el sistema. Se ha previsto la instalación de uno de estos analizadores por cuadro de inyección, anteriormente citados.



Sin embargo, la empresa adjudicatária de cada proyecto podrá proponer equipos iguales o similares al presentado anteriormente.

Por otro lado, el presente proyecto básico también contempla la la instalación de un nuevo servidor PPC DELL PowerEdge 450 con ampliación de memoria RAM de 16 GB. El equipo se ubicará junto al servidor actual.

A continuación, se lista los requisitos mínimos que debe cumplir el sistema de monitorización:

- Monitorización en tiempo real, con granularidad cada segundo o inferior.
- Agregación de datos en tiempo real en históricos minutales.
- Monitorización de inversores y medidores de la nueva instalación.
- Monitorización de paneles de muestreo de la nueva instalación.
- Monitorización de analizadores de redes existentes.
- Monitorización de contadores de energía existentes.
- Cálculo de la potencia instantánea, de la energía producida en día anterior basada en los valores de irradiancia extraídos de la corriente de cortocircuito del panel de muestreo.
- Almacenamiento de todos los históricos de datos de la instalación, tanto en la infraestructura local como en la copia de seguridad Cloud.
- Posibilidad de monitorizar equipos en los siguientes protocolos industriales: Modbus TCP, DNP3, IEC104, OPC UA y SNMP, Bacnet, LON, Ocpp.
- Posibilidad de poder establecer servidores en los protocolos previamente indicados para intercambiar información con otros sistemas.
- Interfaz de usuario en formato web accesible desde cualquier terminal.
- Graficar cualquier variable monitorizada y almacenada en el sistema, indicando la granularidad requerida, periodo de tiempo y función de agregación para la granularidad seleccionada, así como la opción de gráfico en líneas, barras o tabla.

- Descarga de los datos históricos seleccionados en formato CSV directamente desde el interfaz.
- Visualización de datos en tiempo real en el interfaz de usuario, pudiendo seleccionar los dispositivos y variables de interés y visualizándolos en tabla ordenable en tiempo real y gráficos de líneas y barras al mismo tiempo a la tabla, para una comparativa más operativa.
- Configuraciones alertas en el sistema con notificación minutal o resumen diario de los eventos ocurridos. Parametrización de las alertas con variable asociada, condición, umbral, prioridad (baja, media, alta y crítica), y tiempos de activación y desactivación de las mismas para evitar falsos positivos.
- Listado de eventos de alerta activos o históricos desactivados, mostrando alerta reconocida o no, dispositivo asociado, criticidad, nombre de la alerta, tiempo de activación, tiempo de desactivación y duración del evento. Los eventos de alerta deberán ser filtrables por todos estos campos.
- Cada usuario del sistema podrá configurarse unas alertas u otras, de las creadas en el sistema, para mostrárselas en el listado de eventos. También podrá indicar para cada alerta creada si es crítica para él o no, así como si debe ser notificado al activarse la alerta, dentro del resumen diario o sin notificación.
- Deberá contarse con una visualización global por tipo de dispositivo con el status de la comunicación entre el sistema de monitorización y cada equipo, para poder determinar que todos los equipos están funcionando.
- Se podrán configurarse informes para su generación automático en base a los datos históricos con los que cuenta el sistema. Deberá diferenciar informes horarios, diarios, semanales, mensuales y anuales, así como en formato de PDF, CSV y Excel.
- Los informes podrán ser configurados para que se generen con un nombre determinado en función de la fecha, que se generen a una hora determinada del día y que se puedan subir automáticamente a un FTP o enviar adjuntos por mail a los usuarios.
- Existirá un login para acceso al sistema, donde se pueda crear y gestionar después diferentes usuarios con varios roles de acceso, donde se determine tanto el control hacia equipos del proyecto como la gestión de todos los usuarios.
- Implementación de software PPC (Power Plan Control) para ejecución de funcionalidades de antivertido y planta generadora.

5- Seguridad y Salud

La ejecución de las instalaciones anteriormente descritas conlleva una serie de riesgos inherentes a las actividades en altura, trabajos eléctricos y la manipulación de materiales pesados o herramientas especializadas. Por tanto, es fundamental garantizar que todas las medidas de seguridad y salud sean aplicadas estrictamente a lo largo de todas las fases del proyecto, desde la planificación hasta la ejecución y mantenimiento.

Los riesgos divididos por fases y las medidas preventivas que son necesarias para cada una de ellas se muestran a continuación:

FASE 1: ACOPIO DE MATERIALES EN OBRA	
RIESGOS	
Caídas de materiales transportados	
Desplome de acopios de materiales	
Atrapamientos y aplastamientos	
Atropellos, colisiones y vuelcos	
Trastornos musculo esqueléticos	
Ruidos	
Vibraciones	
Ambiente pulvígeno	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
Orden y limpieza	diaria
Balizamiento perimetral de zona de acopio	permanente
Habilitación de zonas de tránsito	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Botas de seguridad	permanente
Guantes contra agresiones mecánicas	frecuente
Gafas de seguridad	ocasional
Mascarilla filtrante	ocasional
Protectores auditivos	ocasional

FASE 2: MONTAJE DE SOPORTES (PERFILERÍA)	
RIESGOS	
Caída a distinto nivel	
Caída al mismo nivel	
Lesiones y cortes en manos y brazos	
Dermatitis por contacto con materiales	
Golpes y aplastamientos de pies	
Contactos eléctricos directos e indirectos	
Proyección de partículas	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
Protección perimetral	permanente
Uso de sistema de retención para caída en altura	permanente
Protección de lucernarios en cubiertas	permanente
Alejamiento de líneas eléctricas aéreas	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Gafas de seguridad	ocasional
Guantes de cuero o goma	frecuente
Botas de seguridad	frecuente
Cinturones y arneses de seguridad	permanente
Mástiles y cables fiadores	permanente

FASE 3: INSTALACION DE MODULOS FOTOVOLTAICOS	
RIESGOS	
Caída a distinto nivel	
Caída al mismo nivel	
Lesiones y cortes en manos y brazos	
Dermatosis por contacto con materiales	
Golpes y aplastamientos de pies	
Contactos eléctricos directos e indirectos	
Proyección de partículas	
Trastornos musculoesqueléticos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
Protección perimetral	permanente
Uso de sistema de retención para caída en altura	permanente
Protección de lucernarios en cubiertas	permanente
Alejamiento de líneas eléctricas aéreas	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Gafas de seguridad	ocasional
Guantes de cuero o goma	frecuente
Botas de seguridad	frecuente
Cinturones y arneses de seguridad	permanente
Mástiles y cables fiadores	permanente

FASE 4: INSTALACIÓN ELECTRICA EXTERIOR	
RIESGOS	
Caída a distinto nivel	
Caída al mismo nivel	
Lesiones y cortes en manos y brazos	
Dermatosis por contacto con materiales	
Golpes y aplastamientos de pies	
Contactos eléctricos directos e indirectos	
Proyección de partículas	
Trastornos musculoesqueléticos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
Protección perimetral	permanente
Uso de sistema de retención para caída en altura	permanente
Protección de lucernarios en cubiertas	permanente
Alejamiento de líneas eléctricas aéreas	permanente
Comprobación del perfecto estado de los medios auxiliares	diario
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Gafas de seguridad	ocasional
Guantes de cuero o goma	frecuente
Botas de seguridad	frecuente
Cinturones y arneses de seguridad	permanente
Mástiles y cables fiadores	permanente
OBSERVACIONES:	
La instalación eléctrica en exterior se realiza siempre sin estar en conexión con la red eléctrica. Posteriormente se realizará la conexión a la red interior de la empresa.	

FASE 5: INSTALACIÓN ELECTRICA INTERIOR	
RIESGOS	
Caída a distinto nivel	
Caída al mismo nivel	
Lesiones y cortes en manos y brazos	
Dermatosis por contacto con materiales	
Golpes y aplastamientos de pies	
Contactos eléctricos directos e indirectos	
Proyección de partículas	
Trastornos musculoesqueléticos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
Comprobación del perfecto estado de los medios auxiliares	diario
Comprobación de ausencia de tensión en la empresa	constante
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Gafas de seguridad	ocasional
Guantes de cuero o goma	frecuente
Botas de seguridad	frecuente
Cinturones y arneses de seguridad	permanente
Mástiles y cables fiadores	permanente
OBSERVACIONES:	
La instalación eléctrica en interior se realiza siempre sin tensión (corte de corriente en el cuadro general). La última tarea será el conexionado a la red interior de la empresa.	

FASE 6: REPASOS FINALES Y REPARACIONES	
RIESGOS	
Caída a distinto y al mismo nivel	
Lesiones y cortes en manos y brazos	
Dermatosis por contacto con materiales	
Golpes y aplastamientos de pies	
Electrocuciones	
Contactos eléctricos directos e indirectos	
Ambiente pulvígeno	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	frecuente
Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Gafas de seguridad	ocasional
Guantes de cuero o goma	frecuente
Botas de seguridad	frecuente
Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
Mástiles y cables fiadores	ocasional
Mascarilla filtrante	ocasional

Será necesaria la instalación de sistemas de protección o fijos anticaídas en todas las cubiertas donde se instalen paneles fotovoltaicos.

Será necesaria la instalación de medios de acceso fijos a las cubiertas donde se instalen paneles fotovoltaicos.

En los planos adjuntos a esta memoria (y para la estimación de la unidad de obra), se propone, como alternativa más común en este tipo de instalaciones, una serie de líneas de vida fijas.

A continuación, se presenta una tabla resumen con las líneas de vida consideradas y la longitud total estimada en la valoración económica (las líneas de vida podrán ser más cortas individualmente, sin embargo, la longitud total de ellas deberá ser la que se muestra en la siguiente tabla).

FASE	CUADRO	ID CUBIERTA	LONGITUD TOTAL DE LÍNEA DE VIDA (m)
1	3	C4	30
	4	C5	35
		C6	40
		C7 y C9	85
		C8	60
		C11	240
		C13	0
	5	C12	35
	6	C14	120
2	2	C3	475
3	1	C1	315
		C2	240
	4	C10	20
	7	C15	50

Como opción de medio de acceso dijo, se ha contemplado la instalación de escalas verticales fijas (equipadas con sistemas anticaída cuando corresponda).

Sin embargo, debido al carácter de este documento, no se ha estudiado a detalle este apartado. En ningún lugar, lo descrito en este documento referente a la disposición de las líneas de vida tendrá carácter vinculante.

Por ello, a la hora de realizar el proyecto de cada instalación, **SERÁ NECESARIO DISEÑAR** bajo criterios de seguridad, eficacia y eficiencia en su utilización, **y someter a la aprobación de SCPSA:**

- El lay-out/trazado de las líneas de vida y sistemas complementarios (puntos antibalaneo, etc), así como el cumplimiento normativo previo de las marcas/modelos propuestos.
- Los medios de acceso propuestos, su ubicación y los sistemas anticaída complementarios (cuando correspondan).
- Alternativas a los anteriores que mejoren el nivel seguridad o sean más adecuadas por la configuración específica de la cubierta y/o lay-out de paneles fotovoltaicos.

Los criterios mínimos de normativa general, diseño, fabricación, calidad, instalación y mantenimiento que SCPSA establece como de obligado cumplimiento en el diseño e instalación son:

- En el diseño del tipo, trazado/ubicación de los medios de acceso y sistemas de protección o anticaídas se tendrá en cuenta:
 - o La persona que acceda deberá estar protegida frente a la caída a distinto nivel o con posibilidad de aseguramiento anticaída en todo momento desde el momento del desembarco en y durante el trabajo en cubierta (salvo en las excepciones que se justifiquen de forma completa y adecuada).
 - o En los medios de acceso, si se trata de escalas verticales, dispondrán de sistema anticaída fijo complementario de forma obligatoria cuando el desnivel a salvar supere los 5 metros.

- Si el trazado de las líneas de vida corta con lucernarios (considerados NO transitables), deberá disponerse elemento de paso sobre los mismos (salvo en las excepciones que se justifiquen de forma completa y adecuada).
- Los sistemas anticaída fijos de cubierta (líneas de vida, puntos de anclaje u otros) cumplirán de forma efectiva la UNE-EN 795:2012 de fabricante/marca de reconocida calidad, con verificación previa de la Declaración de Conformidad de las marcas y modelos a instalar.
- Los medios de acceso a cubierta (escalas fijas) cumplirán lo establecido en el RD 486/97 para escalas fijas y/o la serie de normas UNE-EN ISO 14122 tanto en diseño, fabricación e instalación.
- Los sistemas anticaídas instalados en los medios de acceso cumplirán de forma efectiva la normativa de fabricación e instalación que corresponda en función del sistema propuesto (UNE-EN 353-1:2014; UNE-EN 353-2:2002; etc) y de fabricante/marca de reconocida calidad, con verificación previa de la Declaración de Conformidad de las marcas y modelos a instalar.
- Los sistemas de protección, anticaídas, etc que se propongan en el diseño, diferentes de los contemplados en este documento (sistemas anticaída fijos, escalas verticales) serán diseñados, fabricados, instalados según normas/estándares o procedimientos de reconocido prestigio.
- El cumplimiento efectivo antes indicado se entiende por cumplimiento tanto en los criterios de fabricación, calidad, etc, de los tipos/marcas/modelos de sistemas anticaída como en los criterios de instalación y certificación de los mismos. Debido a lo anterior, la instalación será realizada por personal competente según lo establecido por la norma y con la formación/competencia adecuada según la marca y modelo de sistema a instalar.
- En el caso de sistemas instalados que requieran de revisión periódica obligatoria y mantenimiento correctivo por personal competente (UNE-EN 795, UNE-EN 353-1; UNE-EN 353-2, etc), deberán ser de fabricantes/marcas que dispongan personal competente y/o empresas colaboradoras/autorizadas (con personal competente) en un ámbito geográfico y/o medios suficientes que garanticen a SCPSA servicio adecuado.

6- Gestión de Residuos

La instalación de sistemas fotovoltaicos en cubiertas genera diversos tipos de residuos que deben ser gestionados de manera adecuada para minimizar su impacto ambiental y cumplir con las normativas vigentes. Un manejo responsable de los residuos no solo reduce la contaminación, sino que también garantiza la seguridad de los trabajadores y facilita el aprovechamiento de materiales reciclables.

Tal y como se ha comentado en el apartado anterior, debido al carácter de este documento, no se ha estudiado a detalle este apartado, por lo que, en fase de proyecto de cada instalación, **será necesario considerar la cantidad de residuos generados por las mismas y su gestión para cumplimentar la normativa vigente en materia de gestión de residuos.**

Además, en cada proyecto se deberá desarrollar la gestión de residuos para un proyecto de las dimensiones propias de la instalación en cada caso.

Los residuos que se prevé que se va a generar se pueden observar de manera resumida en la siguiente tabla:

RCDs Nivel I			
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			
		Tratamiento	Destino
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp. Restauración / Vertedero
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp. Restauración / Vertedero
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp. Restauración / Vertedero
RCDs Nivel II			
RCD: Naturaleza no pétreo			
		Tratamiento	Destino
1. Asfalto			
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado Planta de reciclaje RCD
2. Madera			
	17 02 01	Madera	Reciclado Gestor autorizado RNPs
3. Metales			
x	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado Gestor autorizado RNPs
x	17 04 02	Aluminio	
	17 04 03	Plomo	
	17 04 04	Zinc	
x	17 04 05	Hierro y Acero	
	17 04 06	Estaño	
x	17 04 06	Metales mezclados	
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado
4. Papel			
x	20 01 01	Papel	Reciclado Gestor autorizado RNPs
5. Plástico			
x	17 02 03	Plástico	Reciclado Gestor autorizado RNPs
6. Vidrio			
	17 02 02	Vidrio	Reciclado Gestor autorizado RNPs
7. Yeso			
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado Gestor autorizado RNPs
RCD: Naturaleza pétreo			
		Tratamiento	Destino
1. Arena Grava y otros áridos			
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado Planta de reciclaje RCD
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado Planta de reciclaje RCD
2. Hormigón			
	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero Planta de reciclaje RCD
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos			
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado Planta de reciclaje RCD
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado Planta de reciclaje RCD
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado / Vertedero Planta de reciclaje RCD
4. Piedra			
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino
1. Basuras			
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
X 20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
2. Potencialmente peligrosos y otros			
17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y mater. cerámicos con sust. peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco	
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento	
17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento	
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco	
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco	
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento	
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento	
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento	
16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento	
20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	
16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento	
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento	
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento	
15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento	
16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	
13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero

7- Resumen y conclusiones.

FASE	CUADRO	ID CUBIERTA	Nº PANELES	POTENCIA PICO INSTALADA	POTENCIA NOMINAL INSTALADA	GENERACIÓN ANUAL (kWh/año)	AHORRO ECONÓMICO ANUAL	COSTE INSTALACIÓN	LCOE (€/MWh)	AMORTIZACIÓN
1	3	C4	102	59,16 kWp	50 kWn	76.787,07	7.295,93 €	52.595,45 €	42,11	7,21
	4	C5	72	41,76 kWp	30 kWn	56.749,95	5.393,69 €	39.227,49 €	49,6	7,27
		C6	54	31,32 kWp	30 kWn	41.501,06	3.942,45 €	33.483,91 €	56,56	8,49
		C7 y C9	71	41,18 kWp	30 kWn	54.107,63	5.142,14 €	49.791,53 €	56,57	9,68
		C8	89	51,62 kWp	50 kWn	67.673,71	6.430,52 €	49.699,60 €	45,15	7,73
		C11	335	194,30 kWp	160 kWn	253.651,34	24.101,54 €	173.599,49 €	42,07	7,20
		C13	114	66,12 kWp	50 kWn	90.763,22	8.626,95 €	55.191,86 €	37,38	6,40
	5	C12	137	79,46 kWp	60 kWn	108.466,44	10.309,48 €	61.496,95 €	34,85	5,97
	6	C14	294	170,52 kWp	140 kWn	237.500,19	22.576,19 €	124.355,09 €	32,19	5,51
	7	C15	152	88,16 kWp	80 kWn	109.628,75	10.413,24 €	76.839,77 €	43,09	7,38
TOTAL FASE 1			1420	823,60 kWp	680 kWn	1.096.829,36	104.232,13 €	716.281,14 €	40,15	6,87
2	2	C3	896	519,68 kWp	440 kWn	701.325,63	66.652,69 €	378.301,35 €	33,16	5,68
TOTAL FASE 2			896	519,68 kWp	440 kWn	701.325,63	66.652,69 €	378.301,35 €	33,16	5,68
TOTAL FASE 1 + 2			2316	1343,28 kWp	1120 kWn	1.798.154,99	170.884,82 €	1.094.582,49 €	33,16	6,41
3	1	C1	282	163,56 kWp	140 kWn	221.064,02	21.009,89 €	142.284,48 €	39,57	6,77
		C2	394	228,52 kWp	220 kWn	316.045,35	30.041,99 €	191.202,35 €	37,19	6,36
	4	C10	49	28,42 kWp	30 kWn	39.006,12	3.707,42 €	36.813,06 €	58,02	9,93
TOTAL FASE 3			725	420,50 kWp	390 kWn	576.115,49	54.759,30 €	370.299,89 €	39,51	6,76
TOTAL FASE 1 + 2 + 3			3041	1763,78 kWp	1510 kWn	2.374.270,48	225.644,12 €	1.464.882,38 €	37,93	6,49

En la tabla anterior se representan los resultados más relevantes de cada fase de ejecución planteada y, además, se han incluido resultados acumulativos de la intervención global correspondiente a la incorporación de cada fase a las anteriores (dándose éstas por ejecutadas).

A la hora de evaluar los datos de esta tabla ha de tenerse en cuenta:

- Todos los datos económicos incluyen los costes de diseño, tramitación y legalización previendo su ejecución en fases (por cada edificio), penalizando económicamente a las fases de menor magnitud. Si la ejecución se lleva a cabo unificando varias de esas fases, estos costes se verían sustancialmente reducidos.
- Las cifras económicas aquí representadas incluyen todos los impuestos de aplicación, tanto a los costes de implantación como a los de los consumos energéticos que ahorran.
- En el estudio no se incluyen eventuales planes de ayuda ni subvenciones económicas a la actuación prevista. Es muy probable que existan programas de ayuda de cuantías relevantes para la ejecución de este tipo de instalaciones que deberán tenerse en cuenta a la hora de realizar los análisis económicos definitivos.

Aunque la evaluación final de la conveniencia de la instalación depende de diversos aspectos estratégicos que sólo la propiedad puede ponderar de manera adecuada, sí se puede concluir que:

- La Depuradora de Arazuri cuenta con un potencial de implantación de sistema de generación fotovoltaica importante, con índices energéticos y económicos positivos respecto a la media de instalaciones de este estilo.
- La Depuradora de Arazuri cuenta con unas características arquitectónicas y con cubiertas con orientaciones muy adecuadas para la colocación de paneles fotovoltaicos.
- La instalación planteada en fases, tal y como se presenta en este anteproyecto, resulta algo más cara de implantar, pero permite acoplar el desarrollo de la intervención a las particularidades económicas (inversiones secuenciadas) y al plan estratégico de desarrollo de la depuradora.
- La viabilidad de implantación del sistema fotovoltaico conforme al esquema aquí propuesto depende en gran manera de la disponibilidad de las cubiertas. Como las cubiertas de mayor potencial de generación aún no están disponibles, el coste total de la instalación sufrirá un pequeño incremento.
- Se incide en la naturaleza de anteproyecto/proyecto básico de este documento. Durante la fase de proyecto, se deberán reconsiderar todos los cálculos que puedan aparecer en este documento. Los cálculos que aquí aparecen son NO VINCULANTES. Así pues, en las cubiertas más antiguas, incluido el parking, se recomienda realizar un estudio arquitectónico para comprobar la capacidad portante de la cubierta.

En Barañáin, Septiembre de 2024
El Ingeniero Industrial

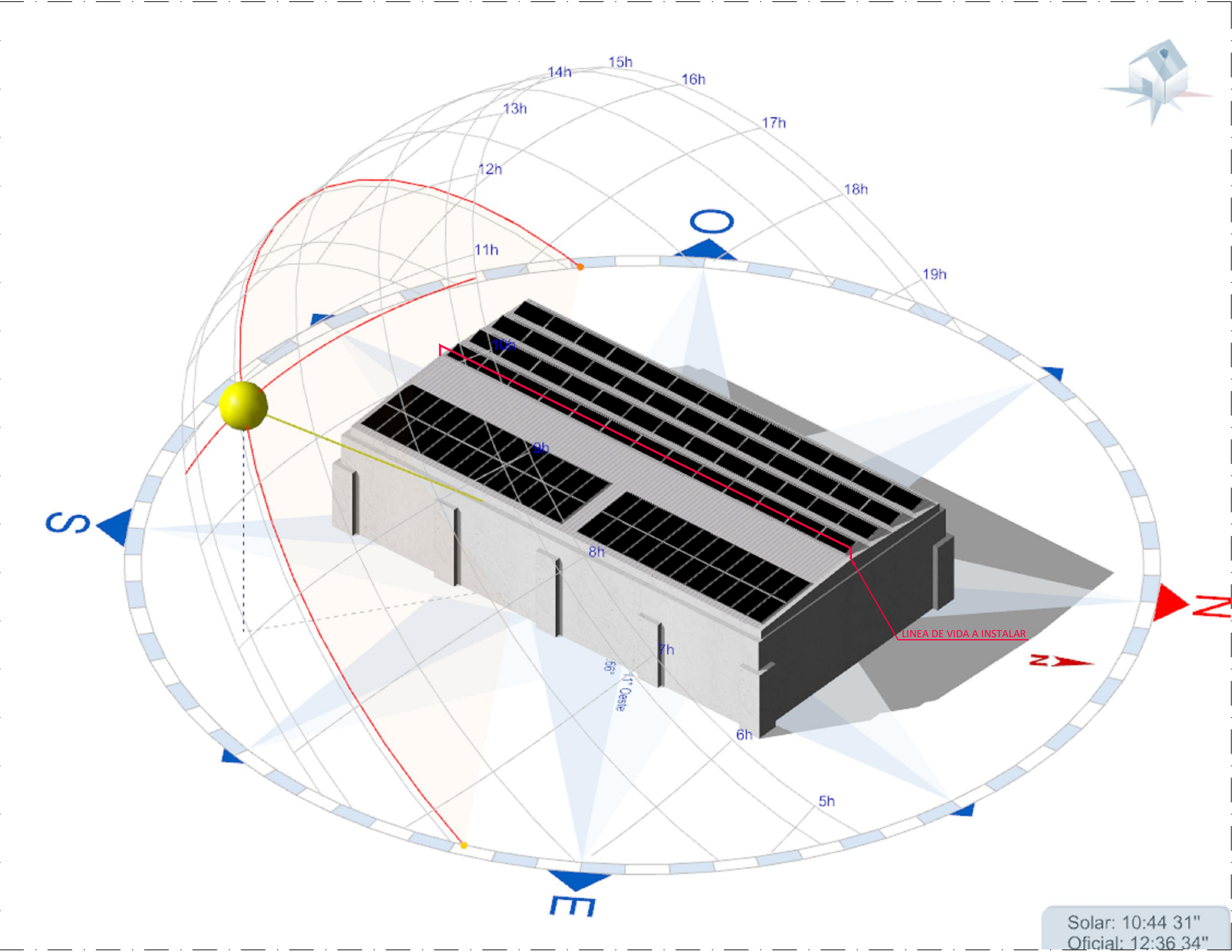
Fdo.: Germán González Gil



II- PLANOS



& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

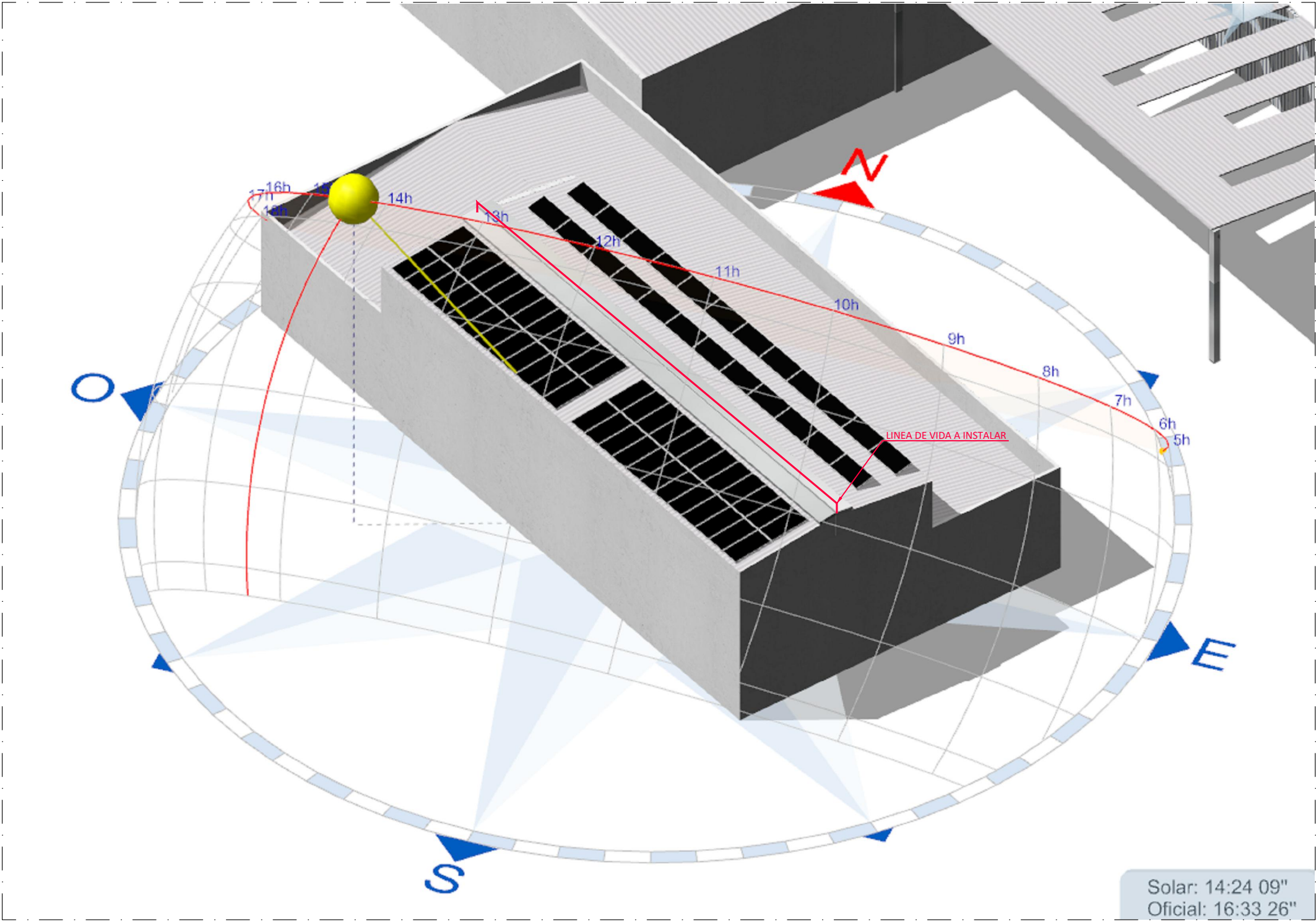


REPRESENTACIÓN 3D
DEL ESTUDIO DE SOMBRAS Y SOLEAMIENTO

NAVE CENTRÍFUGAS. CUBIERTA 4	
Nº DE PANELES	102 PANELES
POTENCIA PICO INSTALACIÓN	59,16 kWp
POTENCIA NOMINAL INSTALACIÓN	50 kWn
PRODUCCIÓN ANUAL	76.787 kWh/año
COSTE INSTALACIÓN	52.595,45 €
PERIODO DE AMORTIZACIÓN	7,21 AÑOS



		PROYECTO:		INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI ARAZURI (NAVARRA)	
EXPEDIENTE Nº:	7125-E	ELABORADO POR:		ESCALAS:	N/A
PLANO Nº:	1	INSTALACIÓN DE:	ELECTRICIDAD	Dibujado:	Charo
Nº DE PLANOS:	23	PLANO DE:	UBICACIÓN DE ELEMENTOS. CUBIERTA 4. NAVE CENTRÍFUGAS INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA		
				Fecha:	Septiembre de 2024

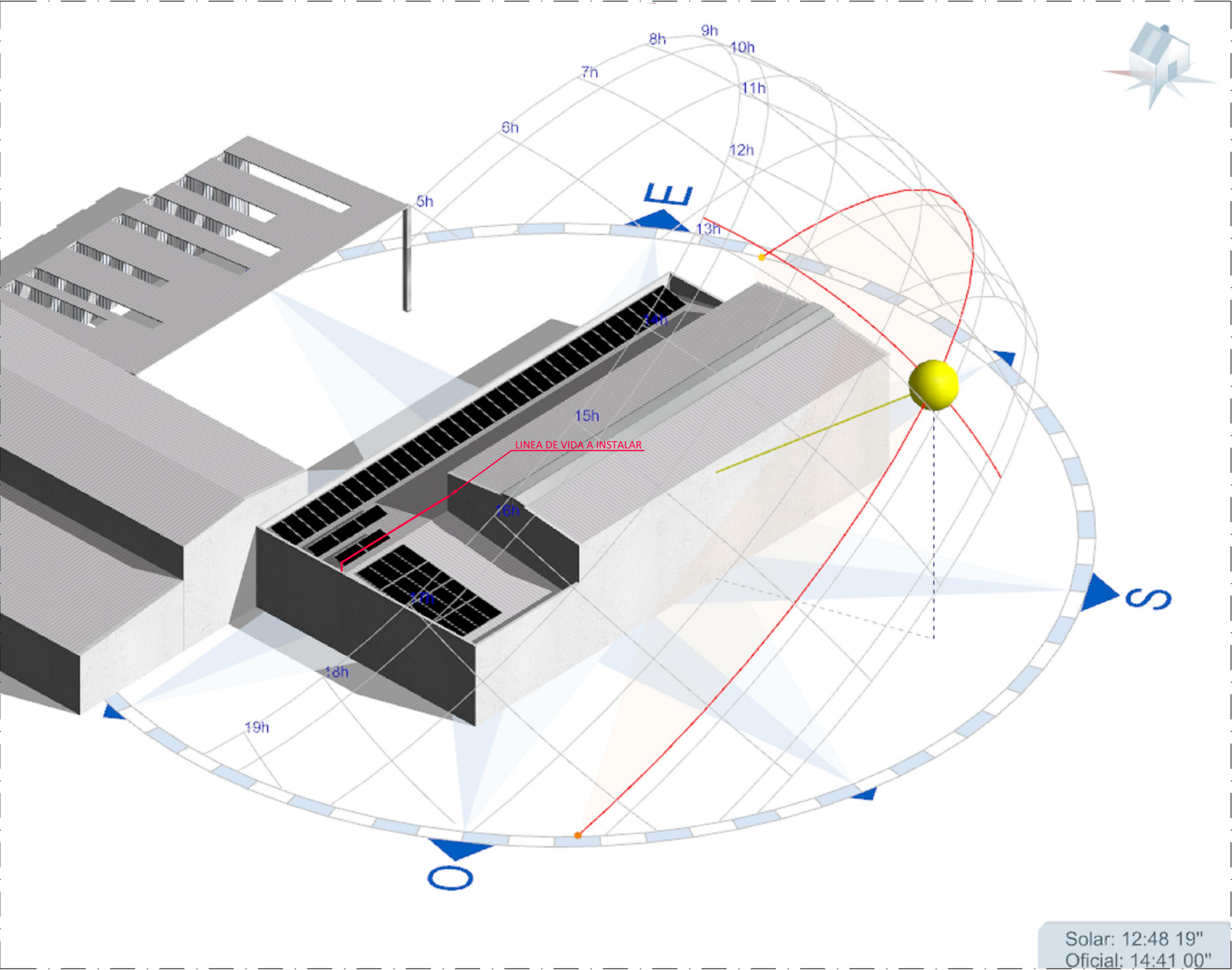


REPRESENTACIÓN 3D
DEL ESTUDIO DE SOMBRAS Y SOLEAMIENTO

NAVE ENERGÍA 1. CUBIERTA 5	
Nº DE PANELES	72 PANELES
POTENCIA PICO INSTALACIÓN	41,76 kWp
POTENCIA NOMINAL INSTALACIÓN	30 kWn
PRODUCCIÓN ANUAL	56.750 kWh/año
COSTE INSTALACIÓN	39.227,49 €
PERIODO DE AMORTIZACIÓN	7,27 AÑOS



		PROYECTO:		INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI ARAZURI (NAVARRA)	
EXPEDIENTE Nº:	7125-E	ESCALAS:	N/A	Dibujado:	Charo
PLANO Nº:	2	INSTALACIÓN DE:	ELECTRICIDAD	Fecha:	Septiembre de 2024
Nº DE PLANOS:	23	PLANO DE:	UBICACIÓN DE ELEMENTOS. CUBIERTA 5. NAVE ENERGÍA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA		

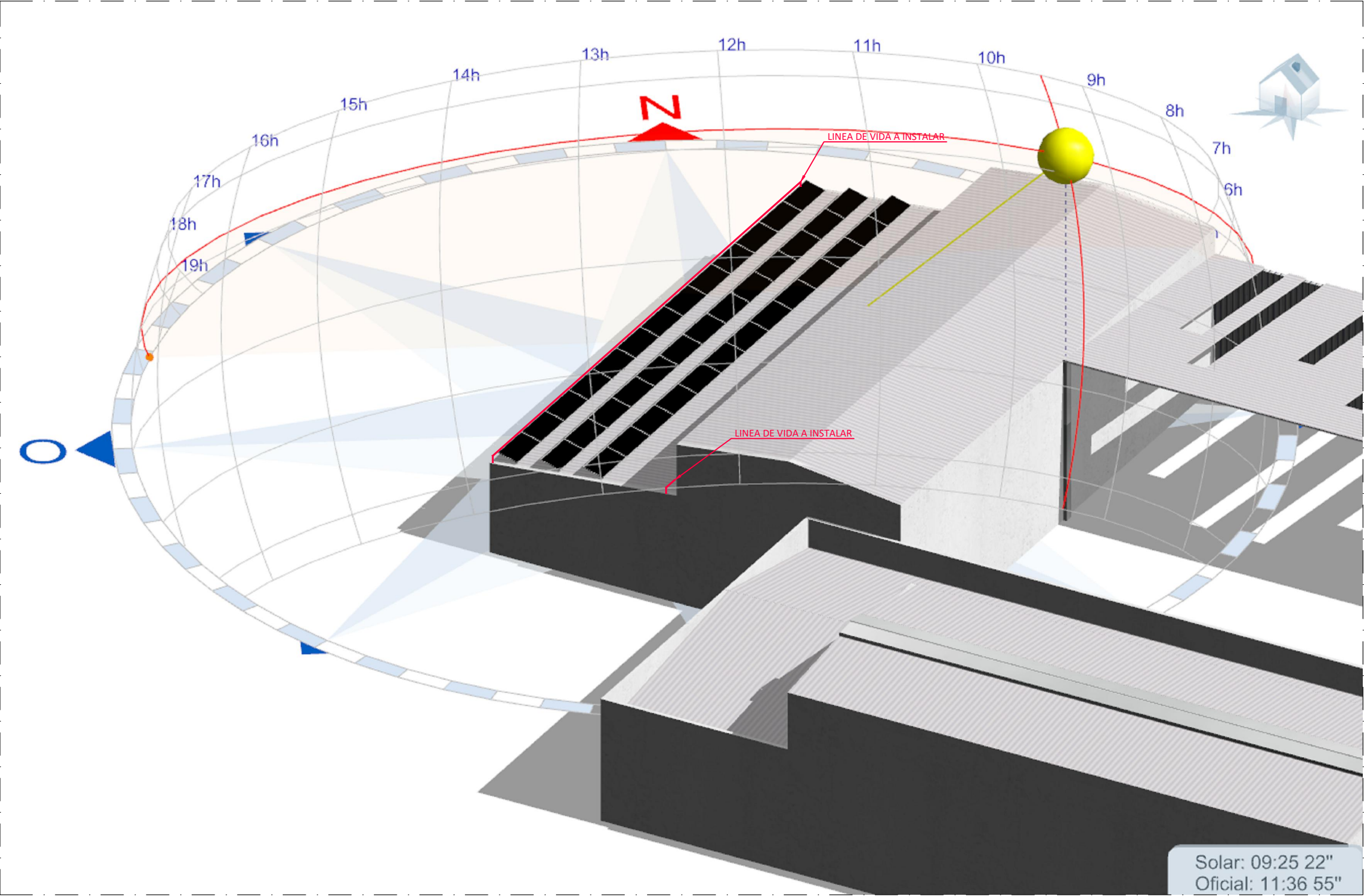


REPRESENTACIÓN 3D
DEL ESTUDIO DE SOMBRAS Y SOLEAMIENTO

NAVE ENERGÍA 2. CUBIERTA 6	
Nº DE PANELES	54 PANELES
POTENCIA PICO INSTALACIÓN	31,32 kWp
POTENCIA NOMINAL INSTALACIÓN	30 kWn
PRODUCCIÓN ANUAL	41.501 kWh/año
COSTE INSTALACIÓN	33.483,91 €
PERIODO DE AMORTIZACIÓN	8,49 AÑOS



		PROYECTO:		INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI ARAZURI (NAVARRA)	
EXPEDIENTE Nº:	7125-E	ELABORADO POR:		ESCALAS:	N/A
PLANO Nº:	3	INSTALACIÓN DE:	ELECTRICIDAD	Dibujado:	Charo
Nº DE PLANOS:	23	PLANO DE:	UBICACIÓN DE ELEMENTOS. CUBIERTA 6. NAVE ENERGÍA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	Fecha:	Septiembre de 2024

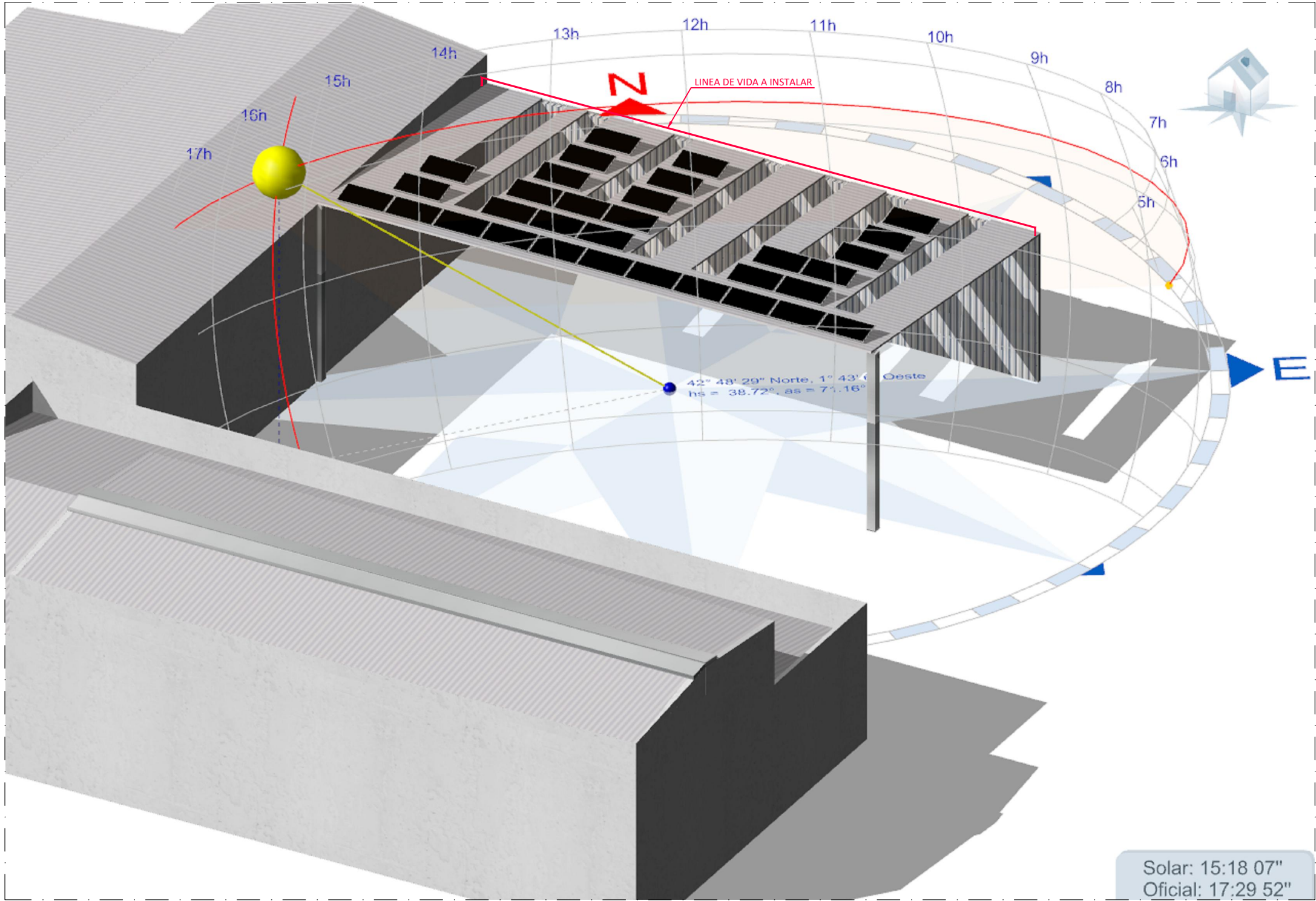


REPRESENTACIÓN 3D
DEL ESTUDIO DE SOMBRAS Y SOLEAMIENTO

NAVE MANTENIMIENTO 1. CUBIERTA 7	
Nº DE PANELES	39 PANELES
POTENCIA PICO INSTALACIÓN	22,62 kWp
POTENCIA NOMINAL INSTALACIÓN	30 kWn
PRODUCCIÓN ANUAL	54.108 kWh/año
COSTE INSTALACIÓN	49.791,53 €
PERIODO DE AMORTIZACIÓN	9,68 AÑOS



		PROYECTO:		INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI ARAZURI (NAVARRA)	
EXPEDIENTE Nº:	7125-E	ESCALAS:	N/A	Dibujado:	Charo
PLANO Nº:	4	INSTALACIÓN DE:	ELECTRICIDAD	Fecha:	Septiembre de 2024
Nº DE PLANOS:	23	PLANO DE:	UBICACIÓN DE ELEMENTOS. CUBIERTA 7. NAVE MANTENIMIENTO. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA		

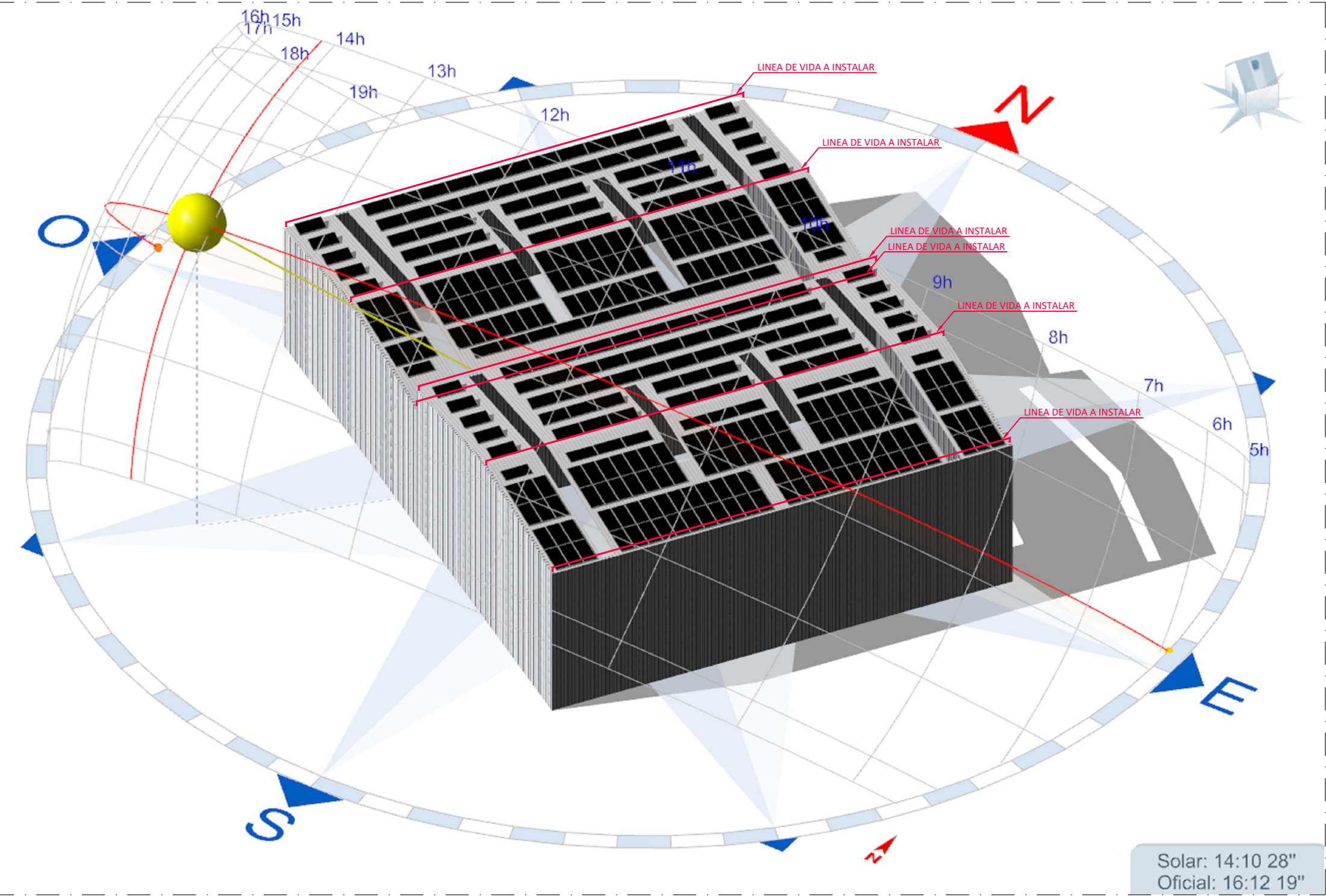


REPRESENTACIÓN 3D
DEL ESTUDIO DE SOMBRAS Y SOLEAMIENTO

NAVE MANTENIMIENTO 3. CUBIERTA 9	
Nº DE PANELES	32 PANELES
POTENCIA PICO INSTALACIÓN	18,56 kWp
POTENCIA NOMINAL INSTALACIÓN	30 kWn
PRODUCCIÓN ANUAL	54.108 kWh/año
COSTE INSTALACIÓN	49.791,53 €
PERIODO DE AMORTIZACIÓN	9,68 AÑOS



		PROYECTO:	
		INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI ARAZURI (NAVARRA)	
EXPEDIENTE Nº: 7125-E	ELABORADO POR: 	ESCALAS: N/A	Dibujado: Charo
PLANO Nº: 6	INSTALACIÓN DE: ELECTRICIDAD	Fecha: Septiembre de 2024	
Nº DE PLANOS: 23	UBICACIÓN DE ELEMENTOS. CUBIERTA 9. NAVE MANTENIMIENTO. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA		

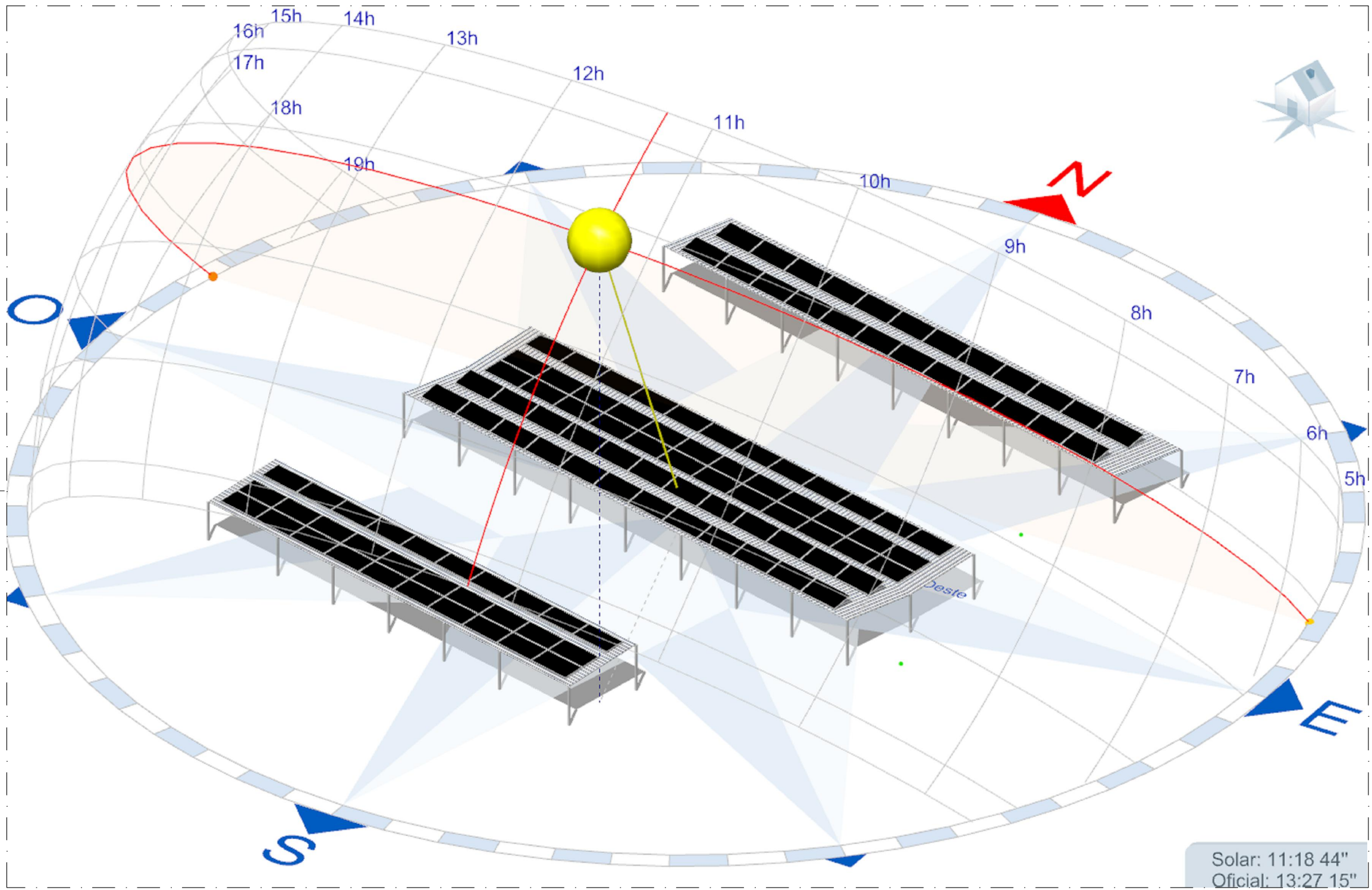


REPRESENTACIÓN 3D
DEL ESTUDIO DE SOMBRAS Y SOLEAMIENTO

NAVE ALMACÉN. CUBIERTA 11	
Nº DE PANELES	335 PANELES
POTENCIA PICO INSTALACIÓN	194,30 kWp
POTENCIA NOMINAL INSTALACIÓN	160 kWn
PRODUCCIÓN ANUAL	253.651 kWh/año
COSTE INSTALACIÓN	173.599,49 €
PERIODO DE AMORTIZACIÓN	7,20 AÑOS



		PROYECTO:		INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI ARAZURI (NAVARRA)	
EXPEDIENTE Nº: 7125-E	ELABORADO POR: 	ESCALAS: N/A	Dibujado: Charo		
PLANO Nº: 7	INSTALACIÓN DE: ELECTRICIDAD	Fecha: Septiembre de 2024			
Nº DE PLANOS: 23	PLANO DE: UBICACIÓN DE ELEMENTOS. CUBIERTA 11. ALMACÉN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA				

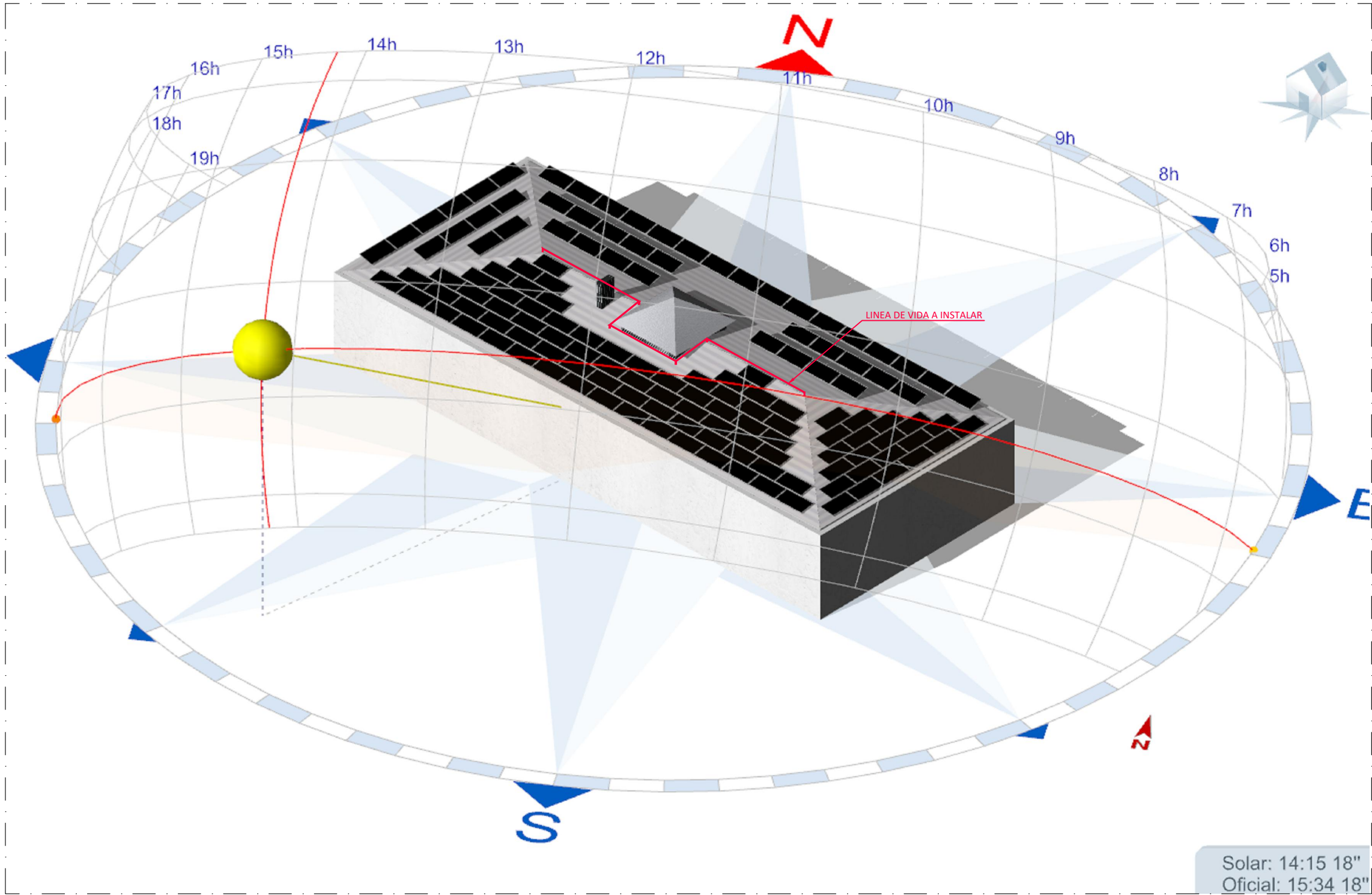


REPRESENTACIÓN 3D
DEL ESTUDIO DE SOMBRAS Y SOLEAMIENTO

PARKING. CUBIERTA 13	
Nº DE PANELES	114 PANELES
POTENCIA PICO INSTALACIÓN	66,12 kWp
POTENCIA NOMINAL INSTALACIÓN	50 kWn
PRODUCCIÓN ANUAL	90.763 kWh/año
COSTE INSTALACIÓN	55.191,86 €
PERIODO DE AMORTIZACIÓN	6,40 AÑOS



		PROYECTO: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI ARAZURI (NAVARRA)	
EXPEDIENTE Nº: 7125-E	ELABORADO POR: 	ESCALAS: N/A	Dibujado: Charo
PLANO Nº: 8	INSTALACIÓN DE: ELECTRICIDAD	Fecha: Septiembre de 2024	
Nº DE PLANOS: 23	PLANO DE: UBICACIÓN DE ELEMENTOS. CUBIERTA 13. PARKING INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA		

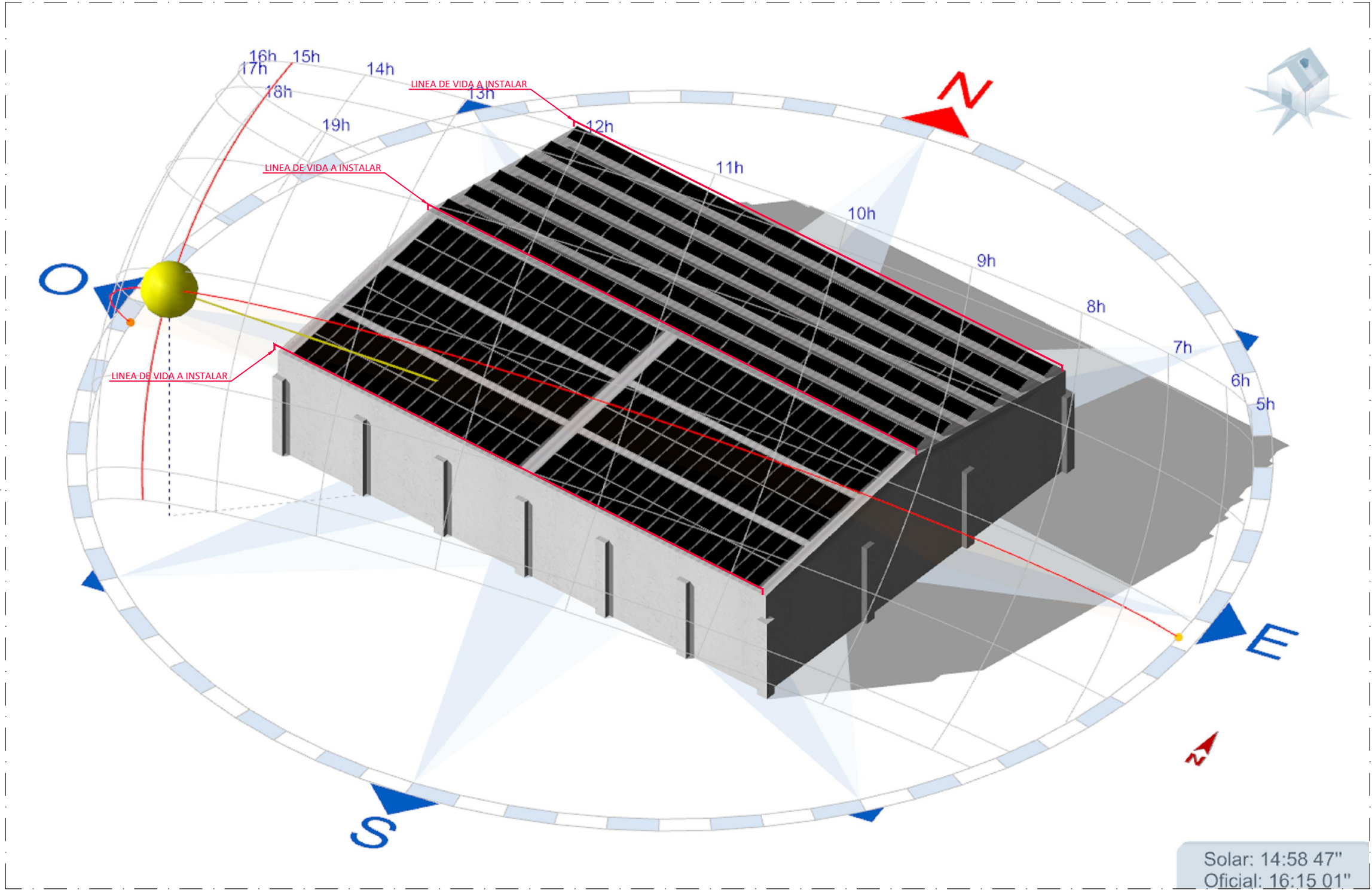


REPRESENTACIÓN 3D
DEL ESTUDIO DE SOMBRAS Y SOLEAMIENTO

OFICINAS. CUBIERTA 12	
Nº DE PANELES	137 PANELES
POTENCIA PICO INSTALACIÓN	79,46 kWp
POTENCIA NOMINAL INSTALACIÓN	60 kWn
PRODUCCIÓN ANUAL	108.466 kWh/año
COSTE INSTALACIÓN	61.496,95 €
PERIODO DE AMORTIZACIÓN	5,97 AÑOS

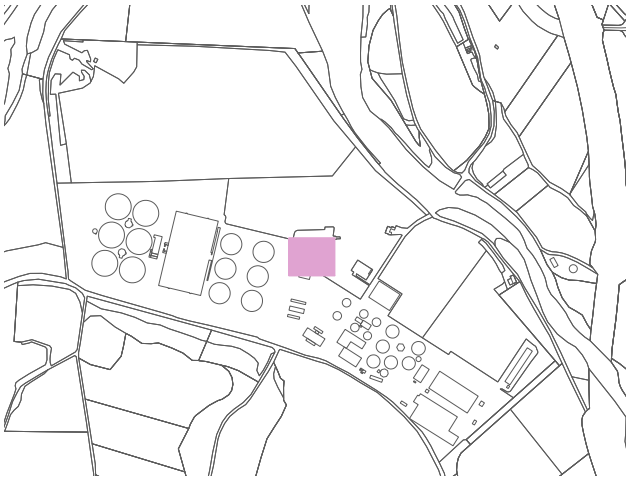


		PROYECTO:		INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI ARAZURI (NAVARRA)	
EXPEDIENTE Nº:	7125-E	ESCALAS:	N/A	Dibujado:	Charo
PLANO Nº:	9	INSTALACIÓN DE:	ELECTRICIDAD	Fecha:	Septiembre de 2024
Nº DE PLANOS:	23	PLANO DE:	UBICACIÓN DE ELEMENTOS. CUBIERTA 12. OFICINAS INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA		

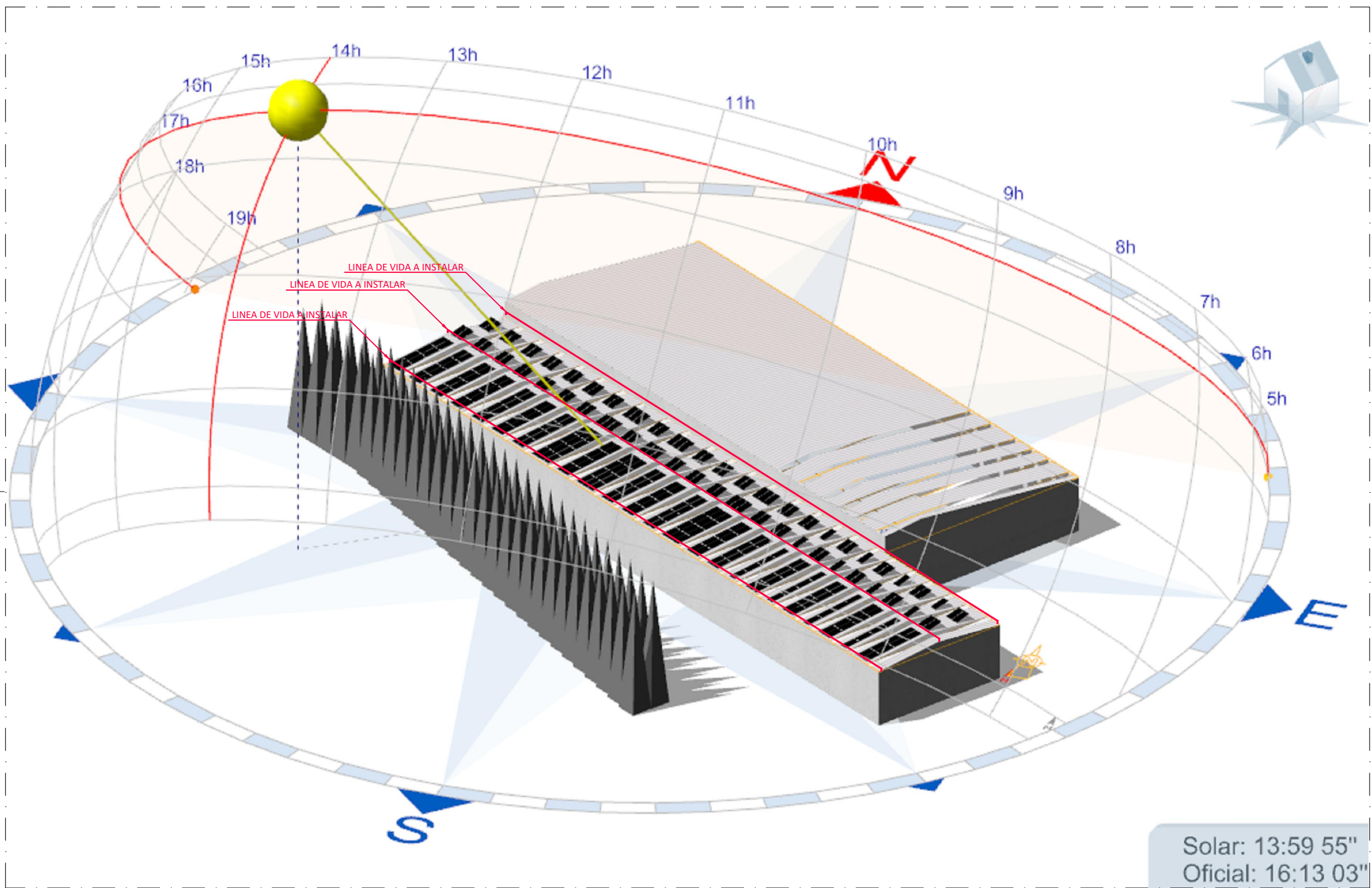


REPRESENTACIÓN 3D
DEL ESTUDIO DE SOMBRAS Y SOLEAMIENTO

NAVE REJAS. CUBIERTA 14	
Nº DE PANELES	294 PANELES
POTENCIA PICO INSTALACIÓN	170,52 kWp
POTENCIA NOMINAL INSTALACIÓN	140 kWn
PRODUCCIÓN ANUAL	237.500 kWh/año
COSTE INSTALACIÓN	124.355,09 €
PERIODO DE AMORTIZACIÓN	5,51 AÑOS



		PROYECTO:		INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI ARAZURI (NAVARRA)	
EXPEDIENTE Nº: 7125-E	ELABORADO POR: 	ESCALAS: N/A	Dibujado: Charo		
PLANO Nº: 10	INSTALACIÓN DE: ELECTRICIDAD	Fecha: Septiembre de 2024			
Nº DE PLANOS: 23	PLANO DE: UBICACIÓN DE ELEMENTOS. CUBIERTA 14. NAVE REJAS INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA				

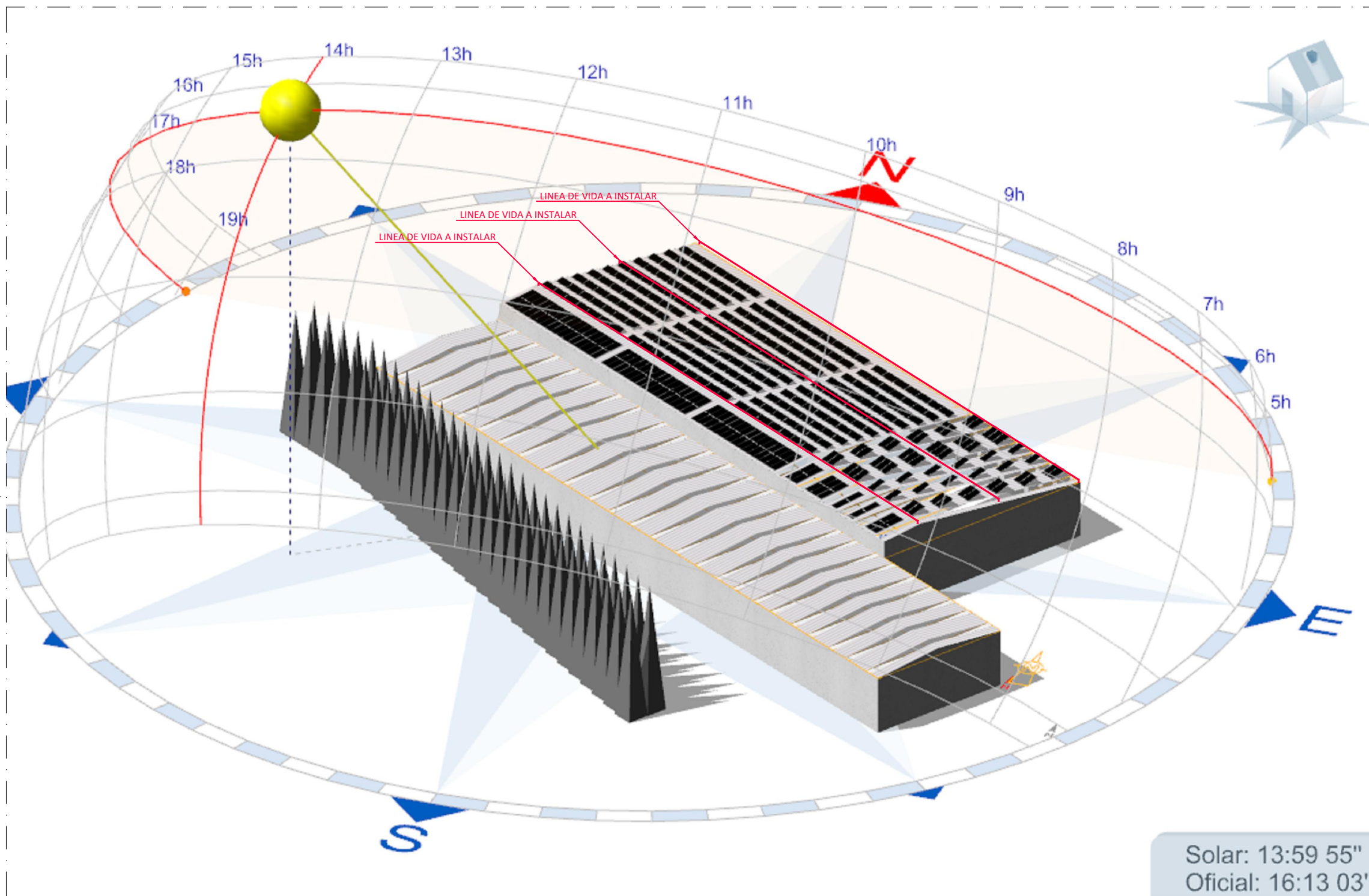


REPRESENTACIÓN 3D
DEL ESTUDIO DE SOMBRAS Y SOLEAMIENTO

NAVE COMPOST 1. CUBIERTA 1	
Nº DE PANELES	282 PANELES
POTENCIA PICO INSTALACIÓN	163,56 kWp
POTENCIA NOMINAL INSTALACIÓN	140 kWn
PRODUCCIÓN ANUAL	221.064 kWh/año
COSTE INSTALACIÓN	142.284,48 €
PERIODO DE AMORTIZACIÓN	6,77 AÑOS



		PROYECTO:	
		INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI ARAZURI (NAVARRA)	
EXPEDIENTE Nº: 7125-E	ELABORADO POR: 	ESCALAS: N/A	Dibujado: Charo
PLANO Nº: 11	INSTALACIÓN DE: ELECTRICIDAD	Fecha: Septiembre de 2024	
Nº DE PLANOS: 23	PLANO DE: UBICACIÓN DE ELEMENTOS. CUBIERTA 1. NAVE COMPOST 1 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA		

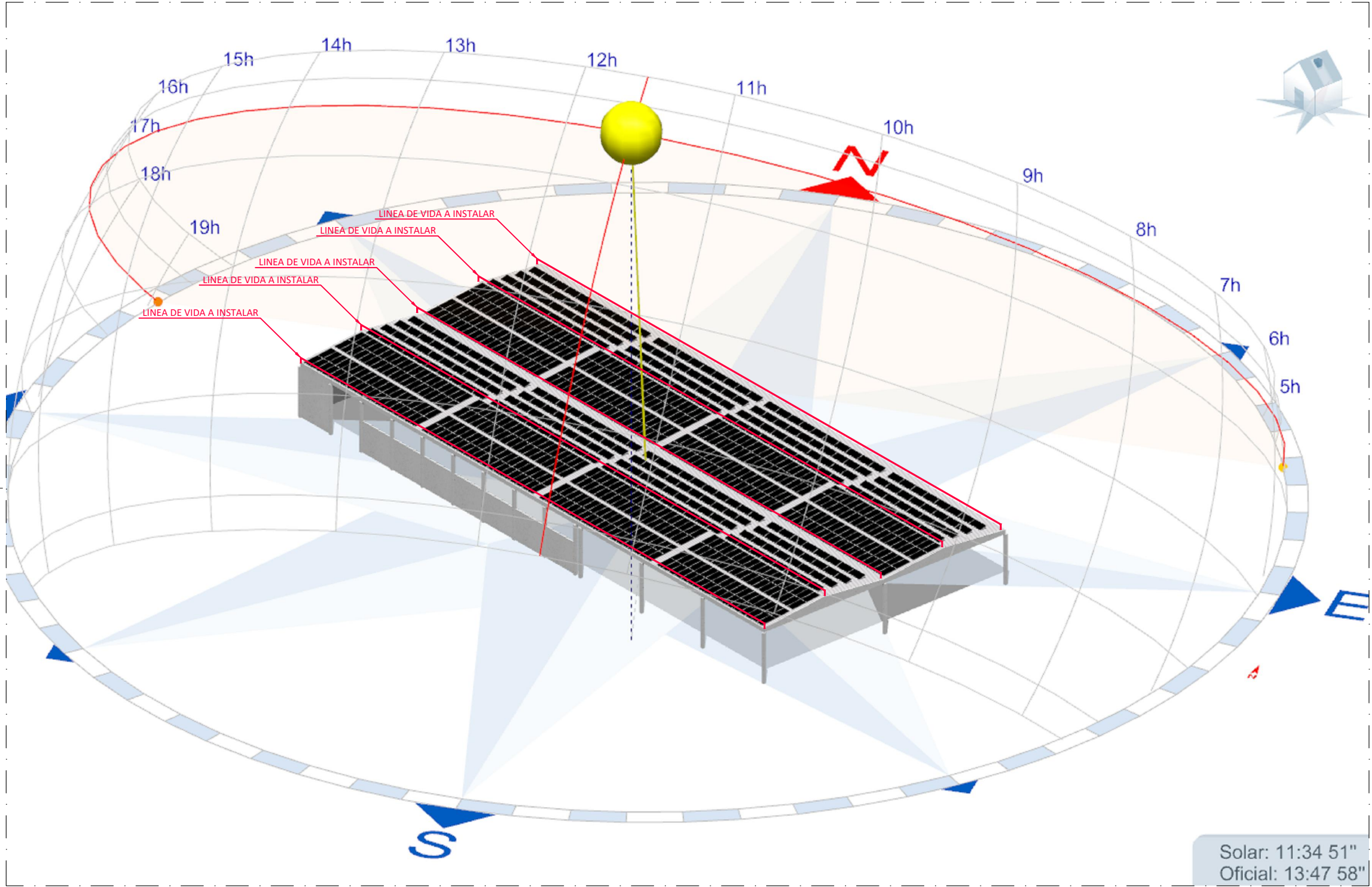


REPRESENTACIÓN 3D
DEL ESTUDIO DE SOMBRAS Y SOLEAMIENTO

NAVE COMPOST 2. CUBIERTA 2	
Nº DE PANELES	394 PANELES
POTENCIA PICO INSTALACIÓN	228,52 kWp
POTENCIA NOMINAL INSTALACIÓN	220 kWn
PRODUCCIÓN ANUAL	316.045 kWh/año
COSTE INSTALACIÓN	191.202,35 €
PERIODO DE AMORTIZACIÓN	6,36 AÑOS



		PROYECTO:		INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI ARAZURI (NAVARRA)	
EXPEDIENTE Nº: 7125-E	ELABORADO POR: 	ESCALAS: N/A	Dibujado: Charo		
PLANO Nº: 12	INSTALACIÓN DE: ELECTRICIDAD	Fecha: Septiembre de 2024			
Nº DE PLANOS: 23	PLANO DE: UBICACIÓN DE ELEMENTOS. CUBIERTA 2. NAVE COMPOST 2 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA				

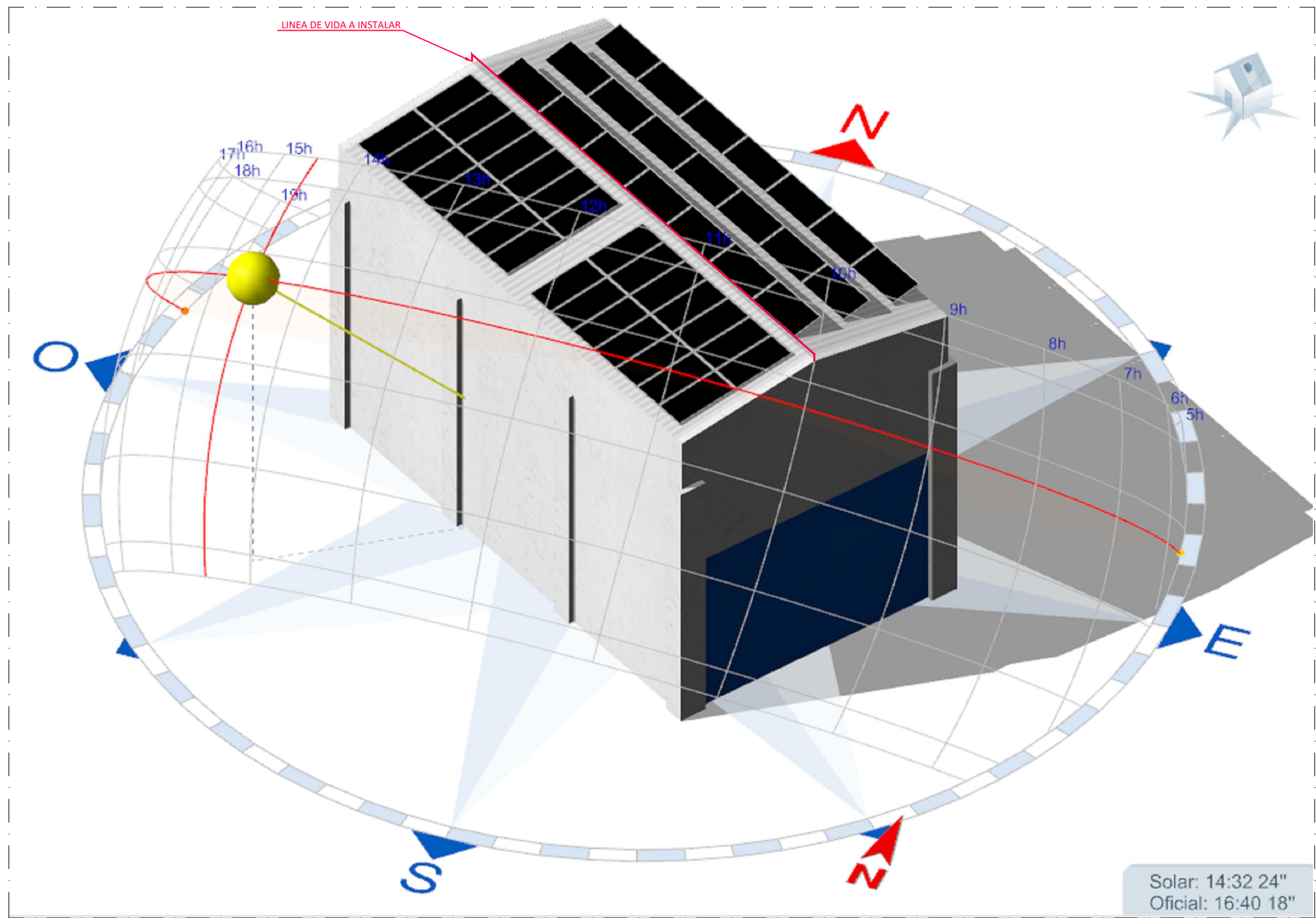


REPRESENTACIÓN 3D
DEL ESTUDIO DE SOMBRAS Y SOLEAMIENTO

NAVE FANGOS. CUBIERTA 3	
Nº DE PANELES	896 PANELES
POTENCIA PICO INSTALACIÓN	519,68 kWp
POTENCIA NOMINAL INSTALACIÓN	440 kWn
PRODUCCIÓN ANUAL	701.326 kWh/año
COSTE INSTALACIÓN	378.301,35 €
PERIODO DE AMORTIZACIÓN	5,68 AÑOS



		PROYECTO:		INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI ARAZURI (NAVARRA)	
EXPEDIENTE Nº: 7125-E	ELABORADO POR: 	ESCALAS: N/A	Dibujado: Charo		
PLANO Nº: 13	INSTALACIÓN DE: ELECTRICIDAD	Fecha: Septiembre de 2024			
Nº DE PLANOS: 23	PLANO DE: UBICACIÓN DE ELEMENTOS. CUBIERTA 3. NAVE FANGOS INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA				

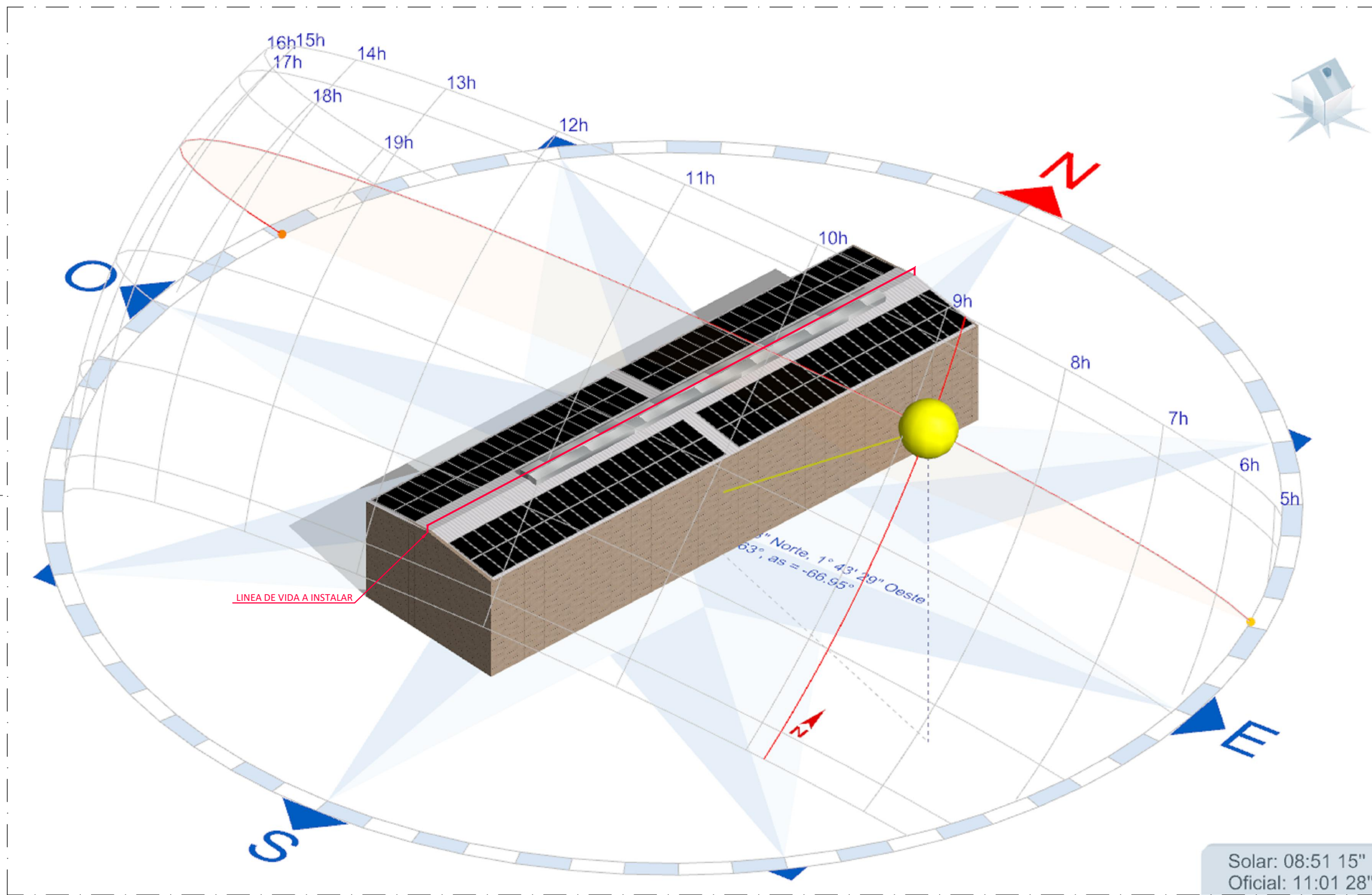


REPRESENTACIÓN 3D
DEL ESTUDIO DE SOMBRAS Y SOLEAMIENTO

NAVE ESPESADO. CUBIERTA 10	
Nº DE PANELES	49 PANELES
POTENCIA PICO INSTALACIÓN	28,42 kWp
POTENCIA NOMINAL INSTALACIÓN	30 kWn
PRODUCCIÓN ANUAL	39.006 kWh/año
COSTE INSTALACIÓN	36.813,06 €
PERIODO DE AMORTIZACIÓN	9,93 AÑOS



		PROYECTO:		INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI ARAZURI (NAVARRA)	
EXPEDIENTE Nº:	7125-E	ELABORADO POR:		ESCALAS:	N/A
PLANO Nº:	14	INSTALACIÓN DE:	ELECTRICIDAD	Dibujado:	Charo
Nº DE PLANOS:	23	PLANO DE:	UBICACIÓN DE ELEMENTOS. CUBIERTA 10. NAVE ESPESADO INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA		
				Fecha:	Septiembre de 2024

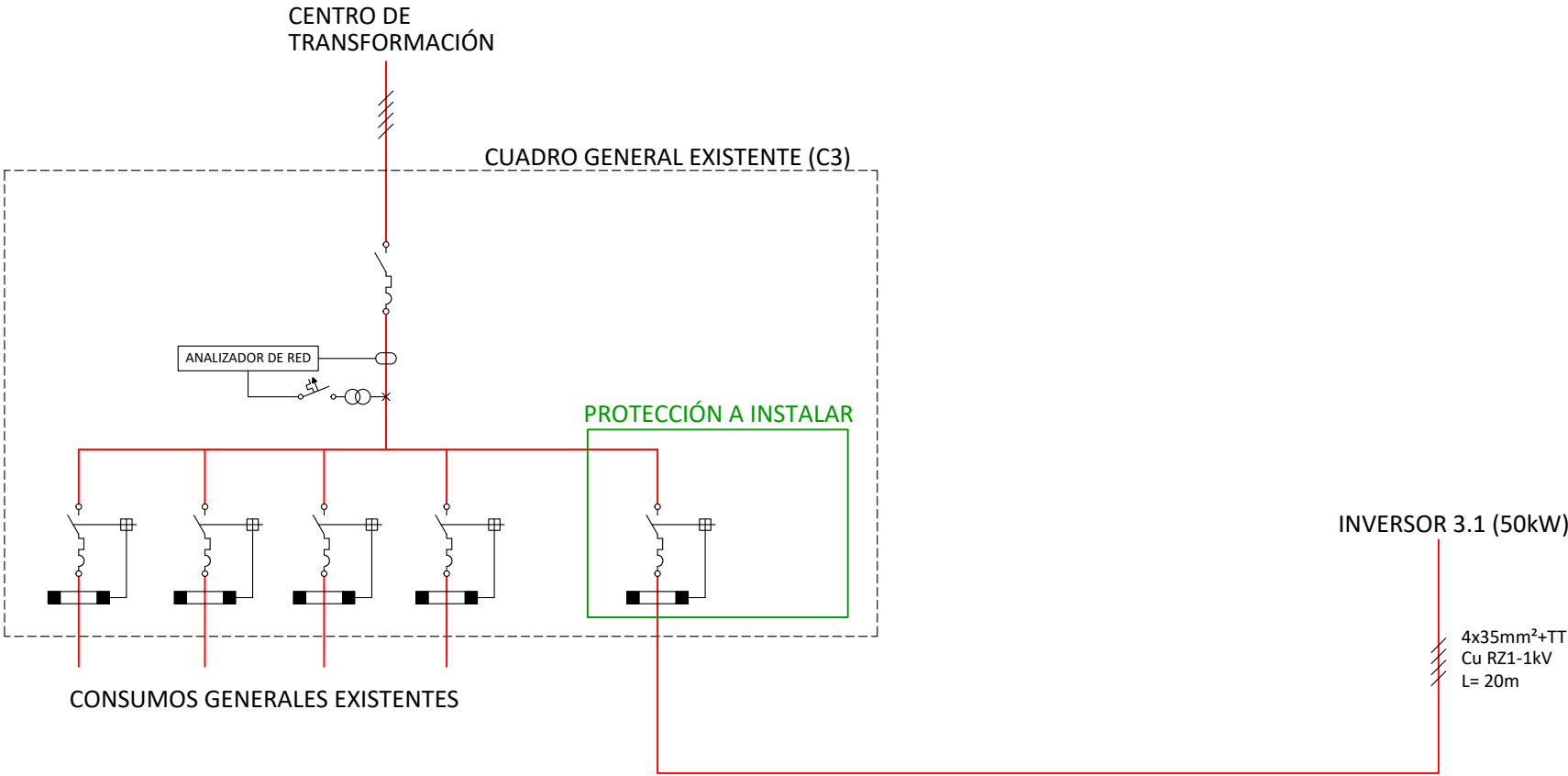


REPRESENTACIÓN 3D
DEL ESTUDIO DE SOMBRAS Y SOLEAMIENTO

NAVE SOPLANTES. CUBIERTA 15	
Nº DE PANELES	152 PANELES
POTENCIA PICO INSTALACIÓN	88,16 kWp
POTENCIA NOMINAL INSTALACIÓN	80 kWn
PRODUCCIÓN ANUAL	109.629 kWh/año
COSTE INSTALACIÓN	76.839,77 €
PERIODO DE AMORTIZACIÓN	7,38 AÑOS



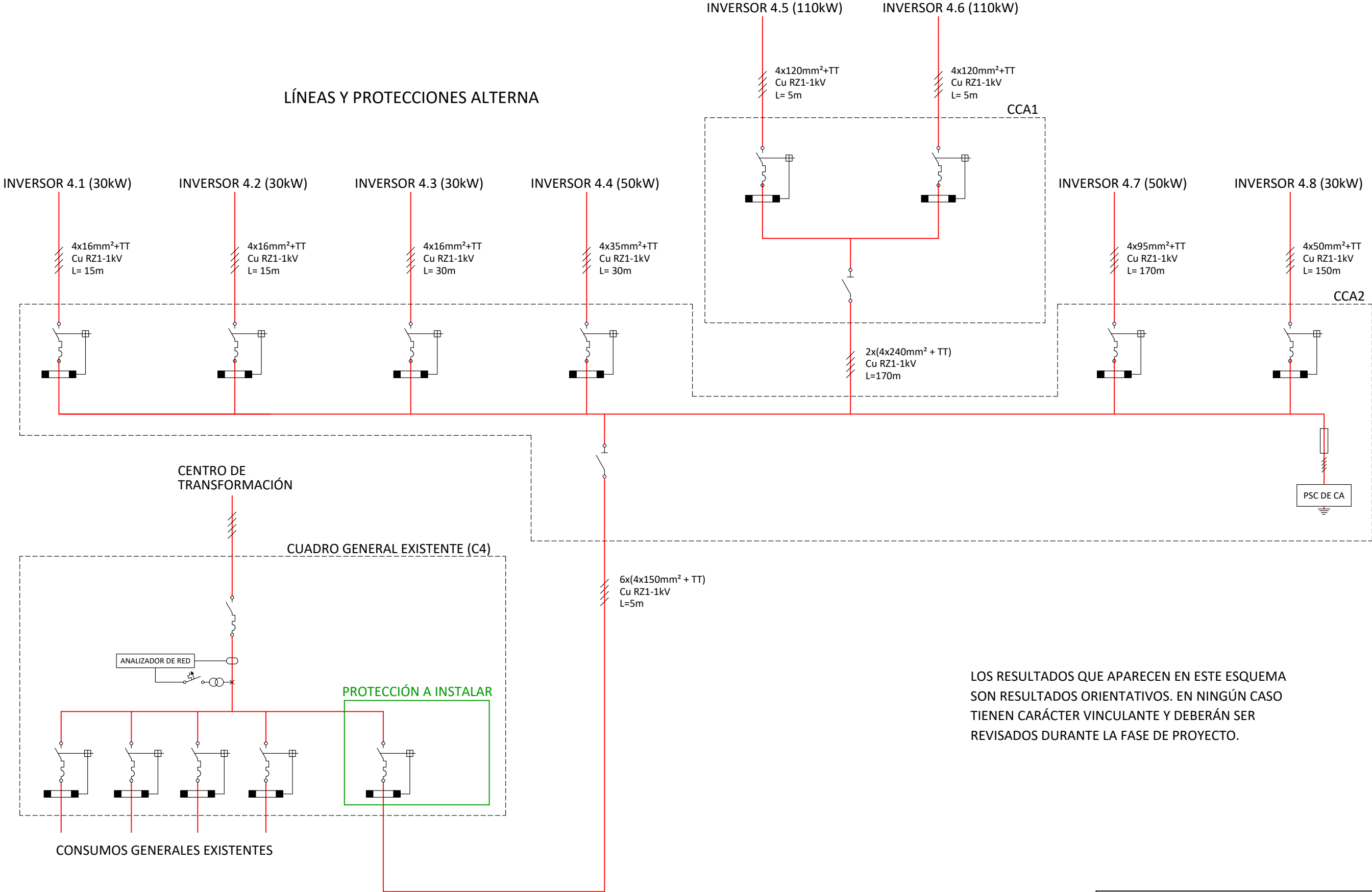
		PROYECTO:	
		INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI ARAZURI (NAVARRA)	
EXPEDIENTE Nº: 7125-E	ELABORADO POR: 	ESCALAS: N/A	Dibujado: Charo
PLANO Nº: 15	INSTALACIÓN DE: ELECTRICIDAD	Fecha: Septiembre de 2024	
Nº DE PLANOS: 23	PLANO DE: UBICACIÓN DE ELEMENTOS. CUBIERTA 15, NAVES SOPLANTES INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA		



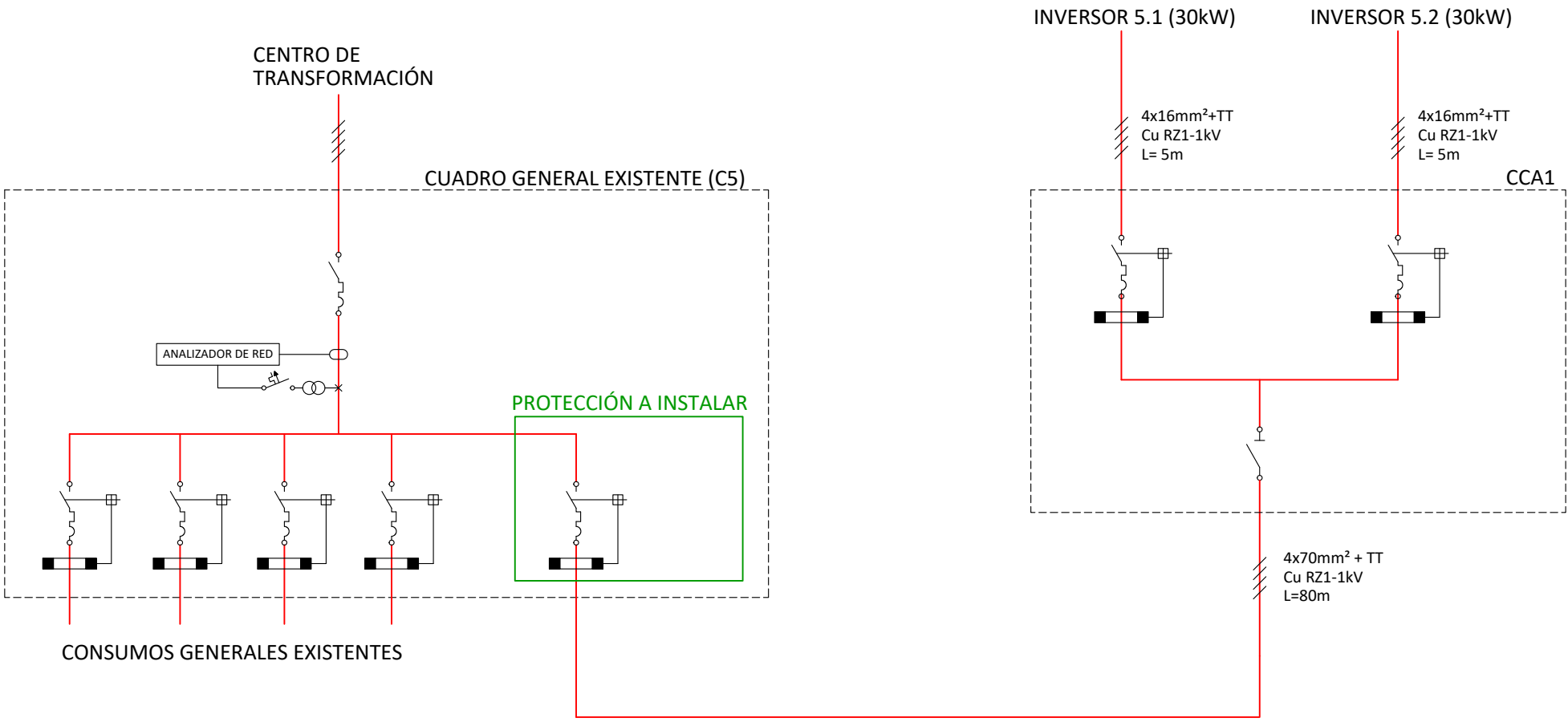
LOS RESULTADOS QUE APARECEN EN ESTE ESQUEMA SON RESULTADOS ORIENTATIVOS. EN NINGÚN CASO TIENEN CARÁCTER VINCULANTE Y DEBERÁN SER REVISADOS DURANTE LA FASE DE PROYECTO.

		PROYECTO:		INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI ARAZURI (NAVARRA)	
EXPEDIENTE Nº: 7125-E		ELABORADO POR: INDUSTRIAL 		ESCALAS: S/E	
Ref.: EE-E				Dibujado: Charo	
PLANO Nº: 16		INSTALACIÓN DE: ELECTRICIDAD		Fecha: Septiembre de 2024	
Nº DE PLANOS: 23		CUADRO ELÉCTRICO 3. ESQUEMA ELECTRICO CA. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA			

LÍNEAS Y PROTECCIONES ALTERNA

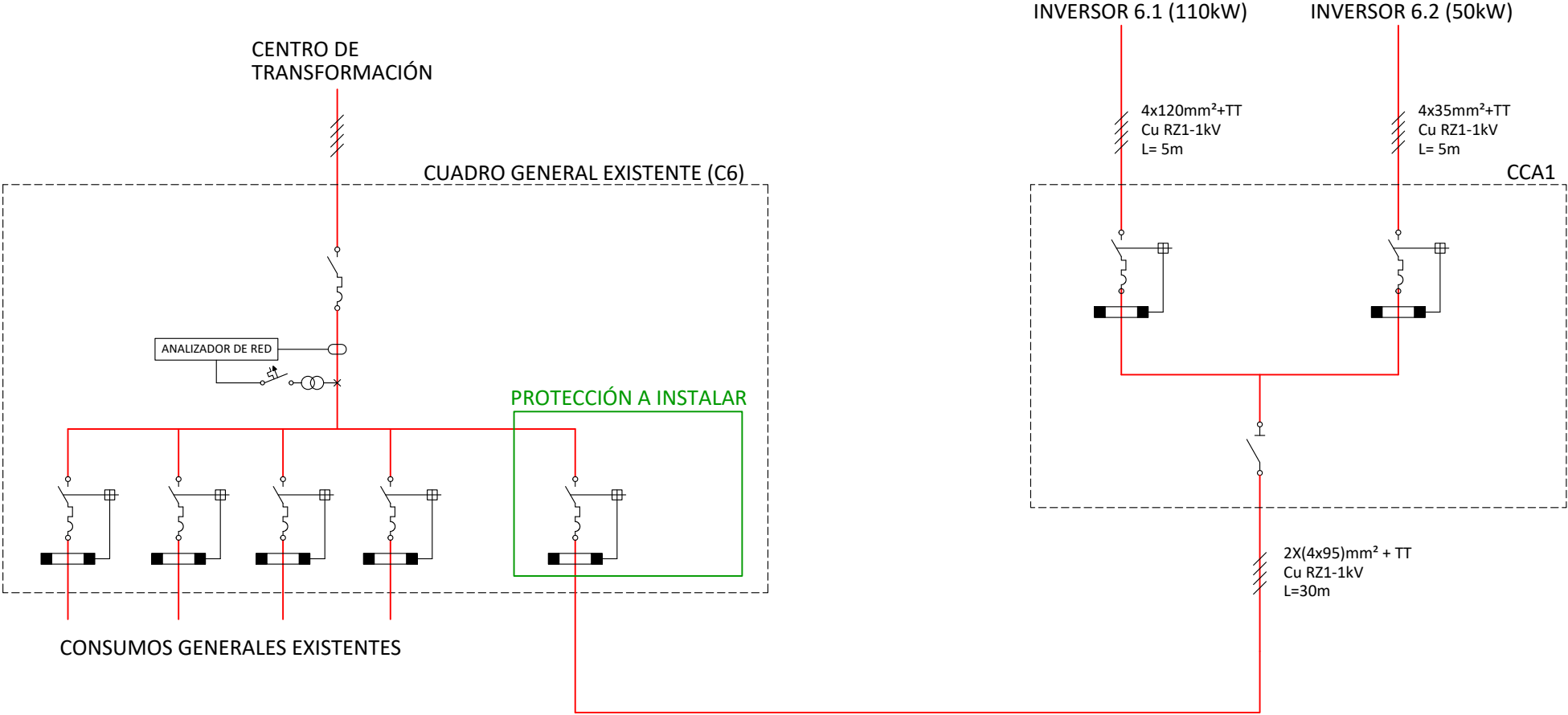


		PROYECTO:		INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI ARAZURI (NAVARRA)	
EXPEDIENTE Nº:	7125-E	ESCALAS:	S/E	Dibujado:	Charo
Ref.: EE-E		INSTALACIÓN DE:	ELECTRICIDAD	Fecha:	Septiembre de 2024
PLANO Nº:	17	PLANO DE:	CUADRO ELÉCTRICO 4. ESQUEMA ELECTRICO CA. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA		
Nº DE PLANOS:	23				



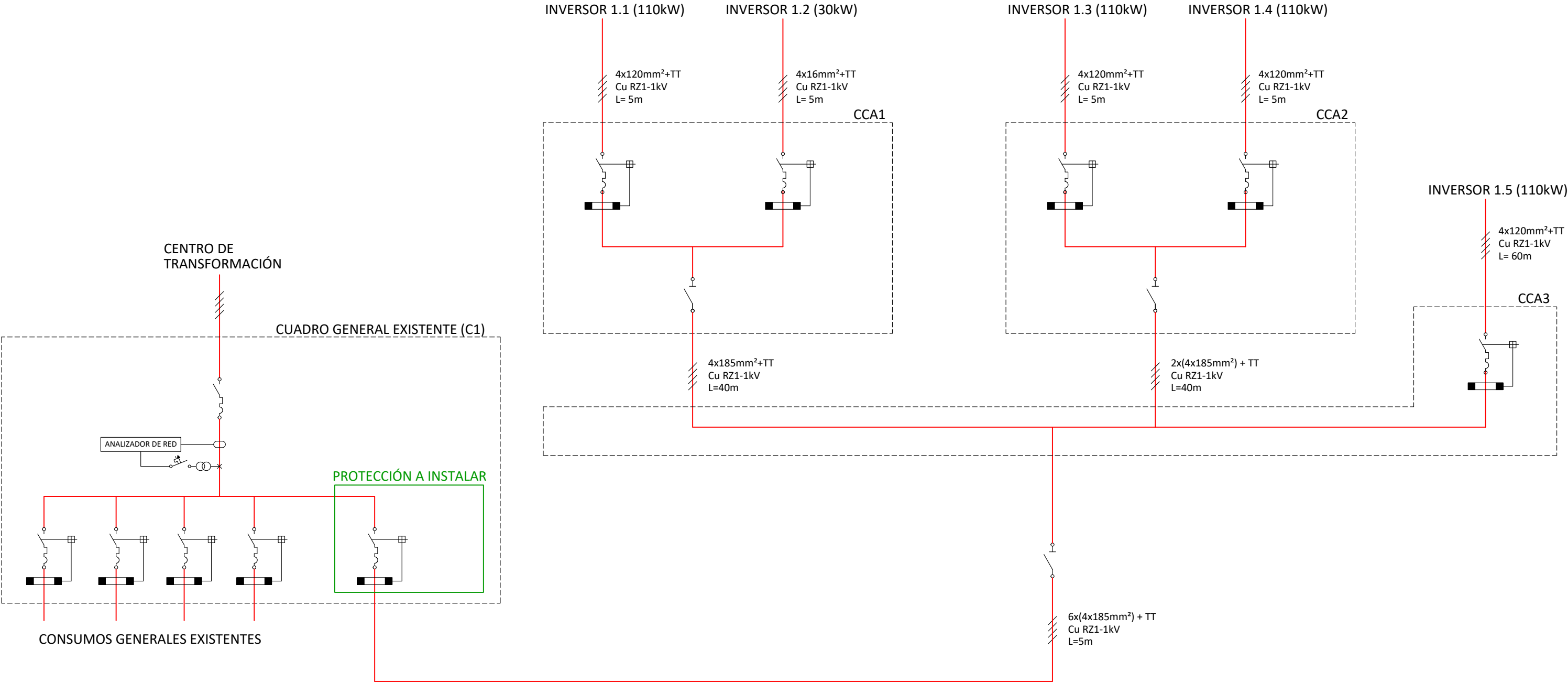
LOS RESULTADOS QUE APARECEN EN ESTE ESQUEMA SON RESULTADOS ORIENTATIVOS. EN NINGÚN CASO TIENEN CARÁCTER VINCULANTE Y DEBERÁN SER REVISADOS DURANTE LA FASE DE PROYECTO.

		PROYECTO:		INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI ARAZURI (NAVARRA)	
EXPEDIENTE Nº: 7125-E		ELABORADO POR: INDUSTRIAL 		Escala: S/E	
Ref.: EE-E				Dibujado: Charo	
PLANO Nº: 18		INSTALACIÓN DE: ELECTRICIDAD		Fecha: Septiembre de 2024	
Nº DE PLANOS: 23		CUADRO ELÉCTRICO 5. ESQUEMA ELECTRICO CA. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA			



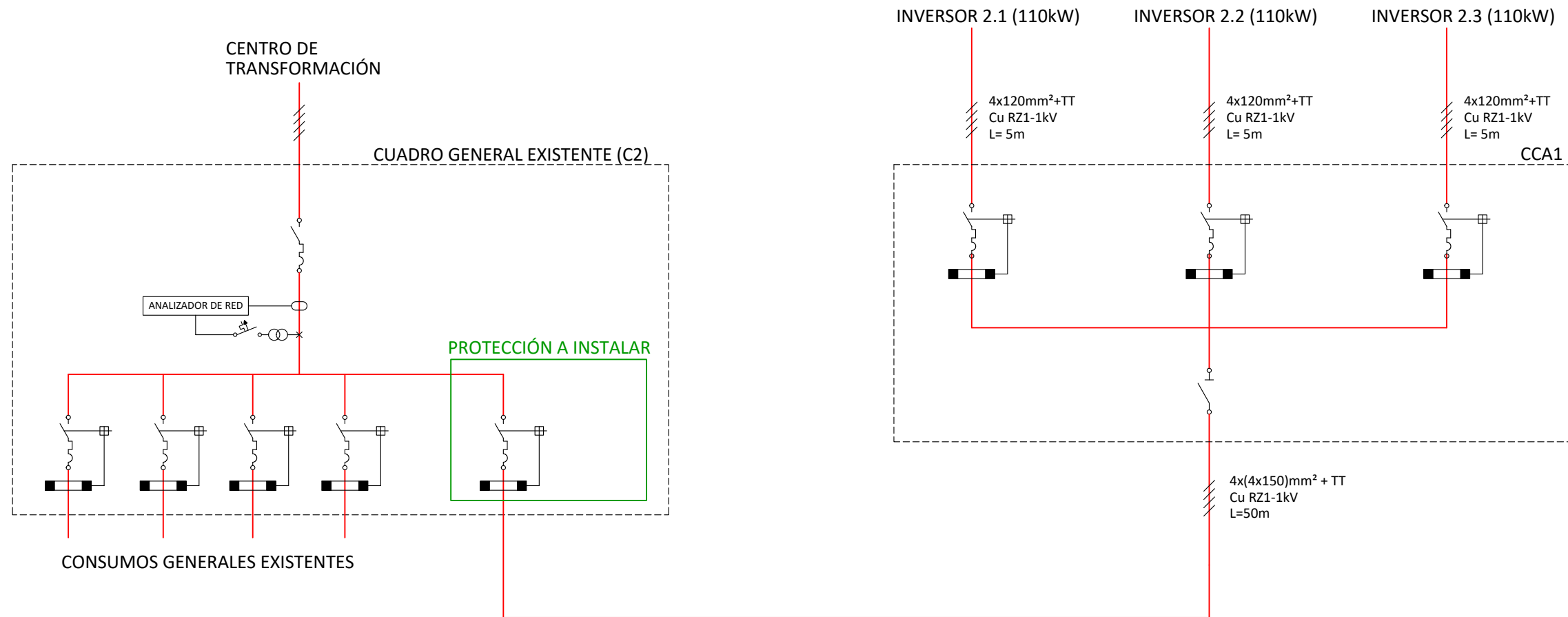
LOS RESULTADOS QUE APARECEN EN ESTE ESQUEMA SON RESULTADOS ORIENTATIVOS. EN NINGÚN CASO TIENEN CARÁCTER VINCULANTE Y DEBERÁN SER REVISADOS DURANTE LA FASE DE PROYECTO.

		PROYECTO:		INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI ARAZURI (NAVARRA)	
EXPEDIENTE Nº:	7125-E	ELABORADO POR: INDUSTRIAL	ESCALAS:	Dibujado:	Charo
Ref.: EE-E			S/E	Fecha:	Septiembre de 2024
PLANO Nº:	19	INSTALACION DE:	ELECTRICIDAD		
Nº DE PLANOS:	23	PLANO DE:	CUADRO ELÉCTRICO 6. ESQUEMA ELECTRICO CA. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA		



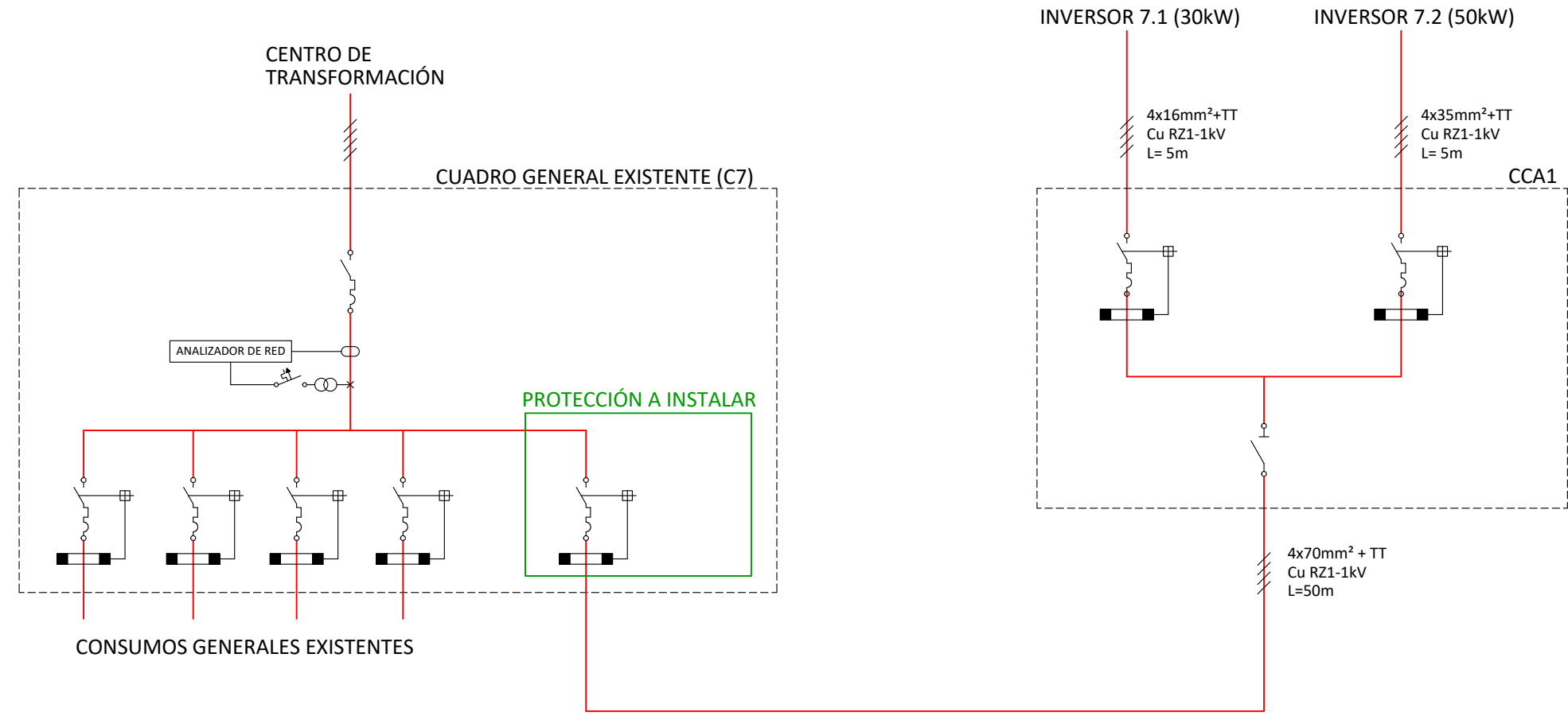
LOS RESULTADOS QUE APARECEN EN ESTE ESQUEMA SON RESULTADOS ORIENTATIVOS. EN NINGÚN CASO TIENEN CARÁCTER VINCULANTE Y DEBERÁN SER REVISADOS DURANTE LA FASE DE PROYECTO.

				PROYECTO: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI ARAZURI (NAVARRA)			
EXPEDIENTE Nº: 7125-E		Escala: INDUSTRIAL		ESCALAS: S/E		Dibujado: Charo	
Ref.: EE-E				ELECTRICIDAD		Fecha: Septiembre de 2024	
PLANO Nº: 20		INSTALACIÓN DE:		PLANO DE:			
Nº DE PLANOS: 23		CUADRO ELÉCTRICO 1. ESQUEMA ELECTRICO CA. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA					



LOS RESULTADOS QUE APARECEN EN ESTE ESQUEMA SON RESULTADOS ORIENTATIVOS. EN NINGÚN CASO TIENEN CARÁCTER VINCULANTE Y DEBERÁN SER REVISADOS DURANTE LA FASE DE PROYECTO.

		PROYECTO:	
		INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI ARAZURI (NAVARRA)	
EXPEDIENTE Nº: 7125-E	ELABORADO POR: 	ESCALAS: S/E	Dibujado: Charo
Ref.: EE-E	INSTALACIÓN DE: ELECTRICIDAD		Fecha: Septiembre de 2024
PLANO Nº: 21	PLANO DE:		
Nº DE PLANOS: 23	CUADRO ELÉCTRICO 2. ESQUEMA ELECTRICO CA. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA		



LOS RESULTADOS QUE APARECEN EN ESTE ESQUEMA SON RESULTADOS ORIENTATIVOS. EN NINGÚN CASO TIENEN CARÁCTER VINCULANTE Y DEBERÁN SER REVISADOS DURANTE LA FASE DE PROYECTO.

		PROYECTO:		INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DEPURADORA DE ARAZURI ARAZURI (NAVARRA)	
EXPEDIENTE Nº: 7125-E		ELECTRICIDAD INDUSTRIAL		ESCALAS: S/E	
Ref.: EE-E				Dibujado: Charo	
PLANO Nº: 22		INSTALACIÓN DE: ELECTRICIDAD		Fecha: Septiembre de 2024	
Nº DE PLANOS: 23		CUADRO ELÉCTRICO 7. ESQUEMA ELECTRIC CA. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA			



1	NAVE COMPOST 1
2	NAVE COMPOST 2
3	NAVE FANGOS
4	NAVE CENTRIFUGAS
5	NAVE ENERGÍA 1
6	NAVE ENERGÍA 2
7	NAVE MANTENIMIENTO 1
8	NAVE MANTENIMIENTO 2
9	NAVE MANTENIMIENTO 3
10	NAVE ESPESADO
11	ALMACÉN
12	OFICINAS
13	PARKING
14	NAVE REJAS
15	NAVE SOPLANTES

--- Cableado entre inversores y cuadro de conexión.

--- Cuadro General de Baja Tensión del edificio.



PROYECTO:
**INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
DEPURADORA DE ARAZURI
ARAZURI (NAVARRA)**

EXPEDIENTE Nº:
7125-E

E.D. INDUSTRIAL

ESCALAS:
A3 1:3750

Dibujado:
Charo

PLANO Nº:
23

INSTALACIÓN DE:
ELECTRICIDAD

Fecha:
Septiembre de 2024

Nº DE PLANOS:
23

PLANO DE:
UBICACIÓN DE C.G.B.T.



III- FICHAS TÉCNICAS

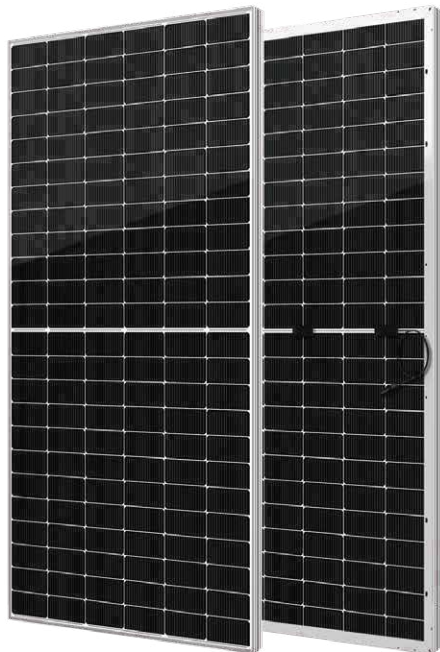


& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

YUKON N Series

Half-Cell N-Type TOPCon
Bifacial Module

565-580Wp | **22.45%**
Module Power Output | Max Efficiency



Key Features



High module conversion efficiency



Better temperature coefficient



Super multi busbar technology



Low attenuation long warranty



Superior load capacity



Higher bifaciality

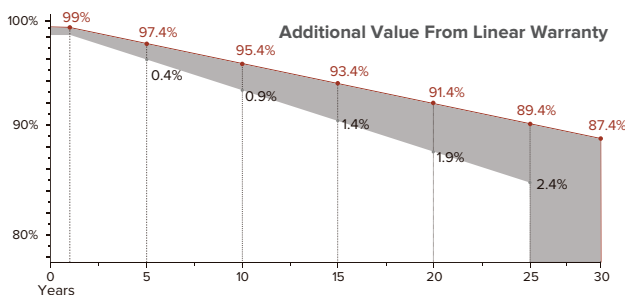


USA based liability insurance



Houston, Texas based company

Warranty



15 <Years>
Guarantee on product material and workmanship

30 <Years>
Linear power output warranty

Product Certification

IEC61215:2016; IEC 61730:2016; UL61730

IEC62804

PID

IEC61701

Salt Mist

IEC62716

Ammonia Resistance

IEC60068

Dust and Sand

IEC61215

Hailstone

Fire Type (UL61730):Type29

ISO14001:2015; ISO9001:2015; ISO45001:2018



About SEG Solar

SEG Solar is a leading manufacturer of high-performance solar panels for residential, commercial, and utility applications. The company, headquartered in Houston, Texas, is committed to providing cost-effective and reliable solar solutions that help customers reduce their energy costs and carbon footprint.



Download Datasheet

Electrical Characteristics

Module Type	SEG-565-BTA-BG			SEG-570-BTA-BG			SEG-575-BTA-BG			SEG-580-BTA-BG		
	Front STC	Front NOCT	Back STC	Front STC	Front NOCT	Back STC	Front STC	Front NOCT	Back STC	Front STC	Front NOCT	Back STC
Maximum Power -Pmp(Wp)	565	425	452	570	429	456	575	433	460	580	437	464
Open Circuit Voltage -Voc(V)	51.50	48.93	51.48	51.70	49.12	51.68	51.90	49.31	51.88	52.10	49.50	52.08
Short Circuit Current -Isc(A)	13.89	11.11	11.11	13.95	11.16	11.16	14.01	11.21	11.21	14.07	11.26	11.26
Maximum Power Voltage -Vmp(V)	42.80	40.22	42.78	43.00	40.44	42.98	43.20	40.63	43.18	43.40	40.86	43.38
Maximum Power Current -Imp(A)	13.21	10.57	10.57	13.26	10.61	10.61	13.32	10.66	10.66	13.37	10.70	10.70
Module Efficiency(%)	21.87			22.07			22.26			22.45		
Power Tolerance	(0, +3%)											
Maximum System Voltage	1500V DC											
Maximum Series Fuse Rating	30 A											
Bifaciality	80%±10%											

STC: Irradiance 1000 W/m² module temperature 25°C AM=1.5

NOCT: Irradiance 800W/m² ambient temperature 20°C module temperature 45°C wind speed: 1m/s

Mechanical Specifications

External Dimension	2278 x 1134 x 30 mm
Weight	32.0 kg
Solar Cells	N-TOPCon 182 x 91mm(144 pcs)
Front /Back Glass	2.0mm AR coating semi-tempered glass / low iron
Frame	Anodized aluminium alloy
Junction Box	IP68 / 3 diodes
Connector Type	PV-CO02-xy
Cable Type	12 AWG PV Wire (UL)
Cable Length	Portrait: 400 mm(+) / 200 mm(-) Landscape: 1200 mm(+) / 1200 mm(-) or customized length
Mechanical Load(Front)	5400 Pa / 113 psf*
Mechanical Load(Rear)	2400 Pa / 50 psf*

*Refer to SEG installation Manual for details

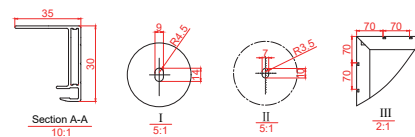
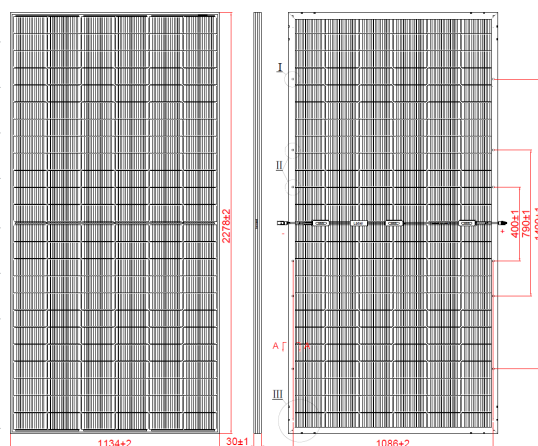
Packing Configuration

Container	20'GP	40'HQ
Pieces per Pallet	36	36
Pallets per Container	4	20
Pieces per Container	144	720

Temperature Characteristics

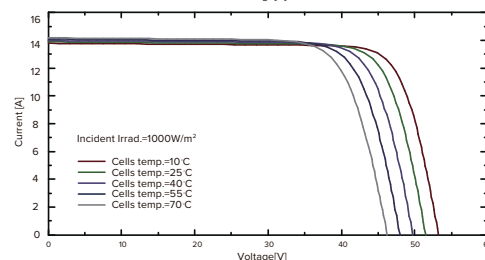
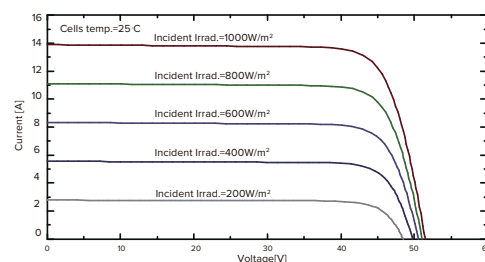
Pax Temperature Coefficient	-0.30 %/°C
Voc Temperature Coefficient	-0.25 %/°C
Isc Temperature Coefficient	+0.046 %/°C
Operating Temperature	-40~+85 °C
Nominal Operating Cell Temperature (NOCT)	45±2 °C

Technical Drawing



*Refer to SEG installation Manual for details

I-V Curve



INVERSOR FOTOVOLTAICO TRIFÁSICO CON TRES O CUATRO MPPT

LA MEJOR SOLUCIÓN PARA SISTEMAS DE AUTOCONSUMO COMERCIALES/ INDUSTRIALES

30TL M3 / 50TL M4

Una familia de inversores trifásicos para sistemas fotovoltaicos de autoconsumo comerciales e industriales.

Máxima eficiencia con varias entradas de MPPT independientes.

Una única etapa de conversión de potencia DC a AC con un avanzado sistema de seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT) que permite optimizar la energía del módulo fotovoltaico en todo momento, incluso en situaciones difíciles de nubosidad dispersas y sombreado parcial. Gran flexibilidad en la configuración del módulo fotovoltaico gracias a sus múltiples seguidores de MPP independientes con un amplio rango de tensión de entrada. Además, el inversor permite conectar diferentes potencias de entrada DC a cada seguidor de MPP (configuración asimétrica).

Tecnología Plug & Play

Extremadamente fácil de instalar. El inversor se conecta de forma rápida y sencilla. La configuración y el idioma específicos del país pueden seleccionarse fácilmente desde la aplicación del inversor.

Diseño resistente

Carcasa de acero especialmente diseñada para aplicaciones interiores y exteriores (IP66). Los inversores INGECON SUN 3Play TL M han sido diseñados para ofrecer una larga vida útil y soportar temperaturas extremas.

Facilidad de mantenimiento

Datalogger interno para el almacenamiento de datos.

Control *in situ* o remoto mediante PC. Indicadores LED de estado y alarma.

Software incluido

El software INGECON® SUN Monitor –así como su versión para smartphone– se incluyen gratuitamente para monitorizar y registrar los datos del inversor a través de Internet. Además, los usuarios pueden descargar la última versión del firmware desde el sitio web de Ingeteam (www.ingeteam.com) y actualizarla mediante una sencilla conexión remota. El inversor está equipado de serie con puertos de comunicaciones Ethernet y Wi-Fi.

Garantía estándar de 5 años, ampliable hasta 25.



30TL M3 / 50TL M4

Todos los modelos incorporan protectores de sobretensiones DC y AC de tipo II, fusibles DC, un kit de medición de la corriente de entrada y un seccionador DC integrado.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- EMS integrado.
- Sistema con múltiples MPPT.
- Eficiencia máxima del 98,2%.
- Entradas digitales.
- El inversor está equipado de serie con puertos de comunicaciones Ethernet y Wi-Fi.
- Configuración y actualización remotas.
- Software INGECON® SUN Monitor para la monitorización de instalaciones fotovoltaicas.
- LED de estado.
- Fácil mantenimiento.
- Tecnología Plug & Play.
- Apto para instalaciones en interiores y exteriores (IP66).
- Apto para altas temperaturas.
- Diseño compacto.
- Posibilidad de configurar el idioma, la tensión nominal y el código de país a través de la aplicación.
- Compatible con módulos de alta potencia (>600W).

PROTECCIONES

- Polaridad inversa.
- Cortocircuitos y sobrecargas en la salida.
- Modo anti-isla con desconexión automática.
- Fallos de aislamiento.
- Sobretensiones de salida con protectores de sobretensiones de tipo II.
- Fusibles DC.

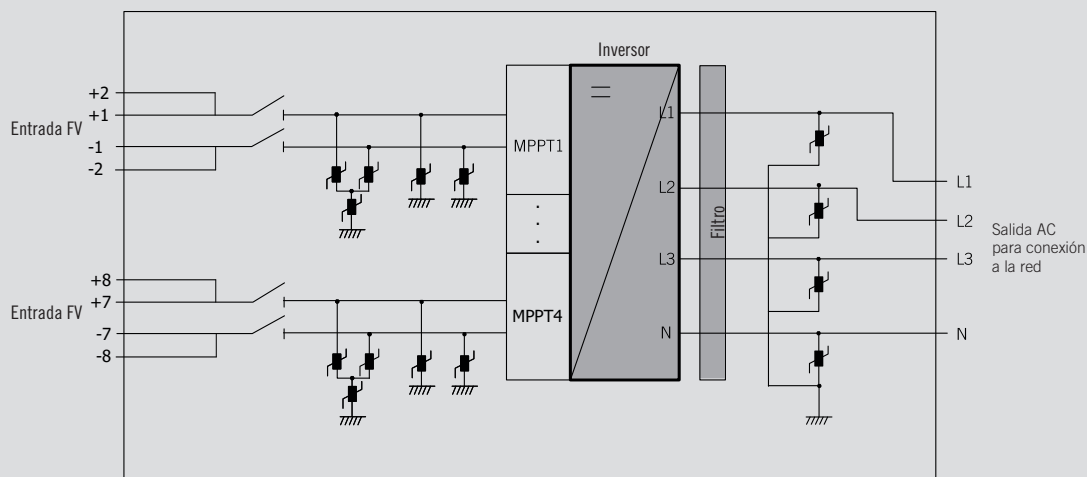
ACCESORIOS OPCIONALES

- Kit de autoconsumo.

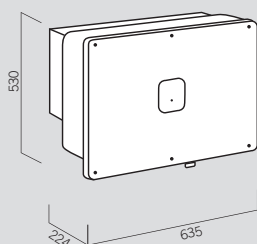
VENTAJAS

- Mayor rendimiento gracias al sistema de múltiples MPPT.
- Fácil mantenimiento.
- Mayor vida útil del inversor.
- Carcasa de aluminio fundido a presión.
- Resistente al agua y al polvo (grado de protección IP66).
- Clase de protección C5 (anticorrosión).

INGECON SUN 50TL M4



Dimensiones y peso (mm)



30TL M3 / 50TL M4
32 kg / 42 kg

	30TL M3	50TL M4
Entrada (DC)		
Rango de potencia recomendado del módulo fotovoltaico	30,9 - 45 kWp	51,5 - 75 kWp
Rango de tensión de MPPT	180 - 1.000 V	
Tensión de arranque	200 V	
Tensión máxima	1.100 V	
Tensión de entrada nominal	620 V	
Corriente de cortocircuito máxima	50 A + 2*45 A	50 A + 3*45 A
Corriente máxima	40 A + 2*32 A	40 A + 3*32 A
Entradas con conectores fotovoltaicos	6 (2/2/2)	8 (2/2/2/2)
Número de MPPT	3	4
Salida (AC)		
Potencia nominal	30 kW	50 kW
Potencia aparente máxima	30 kVA (bajo configuración de la norma española NTS)	50 kVA (bajo configuración de la norma española NTS)
Corriente de salida máxima	51 A	84,2 A
Tensión nominal	400 V	
Rango de tensión ⁽¹⁾	322 - 520 V (regulable)	
Frecuencia	50 / 60 Hz	
Tipo de red	TT / TN	
Factor de potencia regulable	Sí, 0 - 1 (avance / retroceso)	
Eficiencia		
Eficiencia máxima	98,2%	98,0%
Euroeficiencia	98,0%	97,8%
Información general		
Sistema de refrigeración	Refrigeración natural	Ventilación forzada
Consumo nocturno	<5 W	
Temperatura ambiente	-25 °C a 60 °C	
Humedad relativa (sin condensación)	0 - 100%	
Clase de protección	IP66	
Marcado	CE	
Emisiones acústicas	<30 dB	<50 dB
Altitud de funcionamiento máxima	4.000 m	
Normas de compatibilidad electromagnética y seguridad	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62109-1, EN 62109-2, IEC62103, EN 50178, FCC Part 15, AS3100	
Normas de conexión a la red	RD1699/2011, DIN V VDE V 0126-1-1, EN 50438, CEI 0-16 Ed. III, CEI 0-21, VDE-AR-N 4105:2011-08, G59/2, G83/2(10), P.O.12.3, AS4777.2, AS4777.3, IEC 62116, IEC 61727, UNE 206007-1, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, código de red eléctrica de Sudáfrica, código de red eléctrica de Chile, código de red eléctrica de Rumanía, código de red eléctrica de Ecuador, código de red eléctrica de Perú, IEEE 929, Requisitos de MEA y PEA para Tailandia, Código de red eléctrica DEWA (Dubái), código de red eléctrica de Jordania.	

Notas: ⁽¹⁾ El rango de tensión y frecuencia de salida puede variar en función de los distintos códigos de red.

	Elementos integrados
Seccionador DC	✓
Fusibles DC	✓
Modo anti-isla	✓
Protección contra sobreintensidad AC	✓
Protección contra cortocircuitos AC	✓
Conexión inversa DC	✓
Protectores de sobretensiones DC y AC de tipo II	✓
Detección de aislamiento	✓
Protección contra corriente de fuga	✓
Monitorización de strings fotovoltaicos	✓
AFCI	opcional
Recuperación de PID	opcional

Ingeteam

Ingeteam Power Technology, S.A.
Avda. Ciudad de la Innovación, 13
31621 Sarriñena (Navarra) - España
Tel.: +34 948 288 000
Fax: +34 948 288 001
e-mail: solar.energy@ingetteam.com

Ingeteam S.r.l.
Via Emilia Ponente, 232
48014 Castel Bolognese (RA) - Italia
Tel.: +39 0546 651 490
Fax: +39 054 665 5391
e-mail: italia.energy@ingetteam.com

Ingeteam SAS
La Naurouze B - 140 rue Carmin
31670 Labège - Francia
Tel.: +33 (0)5 61 25 00 00
Fax: +33 (0)5 61 25 00 11
e-mail: france@ingetteam.com

Ingeteam INC.
3550 W. Canal St.
Milwaukee, WI 53208 - EE. UU.
Tel.: +1 (414) 934 4100 / +1 (855) 821 7190
Fax: +1 (414) 342 0736
e-mail: solar.us@ingetteam.com

Ingeteam, a.s.
Technologická 371/1
70800 Ostrava - Pustkovec
República Checa
Tel.: +420 59 747 6800
Fax: +420 59 732 6899
e-mail: czech@ingetteam.com

Ingeteam Shanghai, Co. Ltd.
Shanghai Trade Square, 1105
188 Si Ping Road
200086 Shanghai - RP China
Tel. +86 21 65 07 76 36
Fax: +86 21 65 07 76 38
e-mail: shanghai@ingetteam.com

Ingeteam, S.A. de C.V.
Leibnitz Ext 13 Int 1102, Colonia Anzures
11590 - Miguel Hidalgo
Ciudad de México - México
Tel.: +52 81 8311 4858
Fax: +52 81 8311 4859
e-mail: northamerica@ingetteam.com

Ingeteam Ltda.
Rua Estácio de Sá, 560
Jd. Santa Genebra
13080-010 Campinas/SP - Brasil
Tel.: +55 19 3037 3773
e-mail: brazil@ingetteam.com

Ingeteam Pty Ltd.
Unit 2 Alphen Square South
16th Road, Randjespark
Midrand 1682 - Sudáfrica
Tel.: +2711 314 3190
Fax: +2711 314 2420
e-mail: southafrica@ingetteam.com

Ingeteam SpA
Los militares 5890, Torre A, oficina 401
7560742 - Las Condes
Santiago de Chile - Chile
Tel.: +56 2 29574531
e-mail: chile@ingetteam.com

Ingeteam Power Technology India Pvt. Ltd.
2nd Floor, 431
Udyog Vihar, Phase III
122016 Gurgaon (Haryana) - India
Tel.: +91 124 420 6491-5
Fax: +91 124 420 6493
e-mail: india@ingetteam.com

Ingeteam Sp. z o.o.
Ul. Koszykowa 60/62 m 39
00-673 Warszawa - Polonia
Tel.: +48 22 821 9930
Fax: +48 22 821 9931
e-mail: polska@ingetteam.com

Ingeteam Australia Pty Ltd.
iAccelerate Centre, Building 239
Innovation Campus, Squires Way
North Wollongong, NSW 2500 - Australia
Tel.: +61 429 111 190
e-mail: australia@ingetteam.com

Ingeteam Panama S.A.
Av. Manuel Espinosa Batista,
Ed. Torre Internacional
Business Center, Apto./Local 407
Urb.C45 Bella Vista
Bella Vista - Panamá
Tel.: +50 761 329 467

Ingeteam Service S.R.L.
Bucuresti, Sector 2,
Bulevardul Dimitrie Pompeiu Nr 5-7
Cladirea Hermes Business
Campus 1, Birou 236, Etaj 2
Rumania
Tel.: +40 728 993 202

Ingeteam Philippines Inc.
Office 2, Unit 330, Milelong Bldg.
Amorsolo St. corner Rufino St.
1230 Makati
Gran Manila - Filipinas
Tel.: +63 0917 677 6039

Ingeteam Power Technology, S.A.
Level 1, Al Bateen Tower C6 Bahrain
ADIB Building, Street 34
PO BOX 30010 - Abu Dabi
Emiratos Árabes Unidos
Tel.: +971 50 125 8244

Ingeteam Vietnam Ltd.
Spaces - 28A Tran Hung Dao Street
Phan Chu Trinh Ward
Hoan Kiem District
Ha Noi City - Vietnam
Tel.: +84 24 71014057
e-mail: vietnam@ingetteam.com

Ingeteam Uruguay, S.A.
Avenida 18 de Julio, 1474, Piso 12
11200, Montevideo - Uruguay
Tel.: +598 934 92064

INVERSOR FOTOVOLTAICO TRIFÁSICO CON NUEVE MPPT

LA MEJOR SOLUCIÓN PARA SISTEMAS DE AUTOCONSUMO INDUSTRIALES

110TL M9

Una familia de inversores trifásicos para sistemas fotovoltaicos industriales.

Máxima eficiencia con nueve entradas de MPPT independientes.

Una única etapa de conversión de potencia DC a AC con un avanzado sistema de seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT) que permite optimizar la energía del módulo fotovoltaico en todo momento, incluso en situaciones difíciles de nubosidad dispersas y sombreado parcial. Gran flexibilidad de configuración del grupo fotovoltaico gracias a sus nueve seguidores del MPP independientes, que ofrecen un amplio rango de tensiones de entrada. Además, permite conectar diferentes potencias de entrada DC a cada seguidor de MPP (configuración asimétrica).

Tecnología Plug & Play

El inversor se conecta de forma rápida y sencilla y es extremadamente fácil de instalar.

La configuración y el idioma específicos del país pueden seleccionarse fácilmente desde la aplicación para PC y dispositivos móviles del inversor.

Diseño resistente

Carcasa de acero especialmente diseñada para aplicaciones interiores y exteriores (IP66). Los inversores INGECON SUN 110TL M9 han sido diseñados para ofrecer una larga vida útil y soportar temperaturas extremas.

Facilidad de mantenimiento

Datalogger interno para el almacenamiento de datos.

Control *in situ* o remoto mediante PC. Indicadores LED de estado y alarma.

Software incluido

El software INGECON® SUN Monitor –así como su versión para smartphone– se incluyen gratuitamente para monitorizar y registrar los datos del inversor a través de Internet. Además, los usuarios pueden descargar la última versión del firmware desde el sitio web de Ingeteam (www.ingeteam.com) y actualizarla mediante una sencilla conexión remota. El inversor está equipado de serie con puertos de comunicaciones Ethernet y Wi-Fi.

Garantía estándar de 5 años, ampliable hasta 25.



110TL M9

Todos los modelos incorporan protectores de sobretensiones DC y AC de tipo II y un seccionador DC integrado.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- EMS integrado.
- Sistema con múltiples MPPT.
- Eficiencia máxima del 98,6%.
- Entradas digitales.
- El inversor está equipado de serie con puertos de comunicaciones Ethernet y Wi-Fi.
- Configuración y actualización remotas.
- Software INGECON® SUN Monitor para la monitorización de instalaciones fotovoltaicas.
- LED de estado.
- Fácil mantenimiento.
- Tecnología Plug & Play.
- Apto para instalaciones en interiores y exteriores (IP66).
- Apto para altas temperaturas.
- Diseño compacto.
- Posibilidad de configurar el idioma, la tensión nominal y el código de país a través de la aplicación.
- Compatible con módulos de alta potencia (>600W)

PROTECCIONES

- Polaridad inversa.
- Cortocircuitos y sobrecargas en la salida.
- Modo anti-isla con desconexión automática.
- Fallos de aislamiento.
- Sobretensiones de salida con protectores de sobretensiones de tipo II.

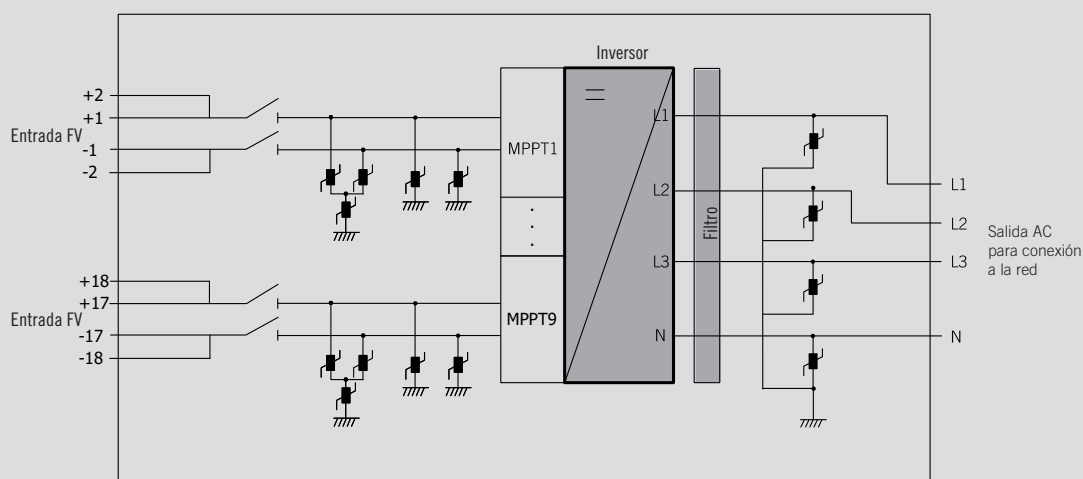
ACCESORIOS OPCIONALES

- Kit de autoconsumo.

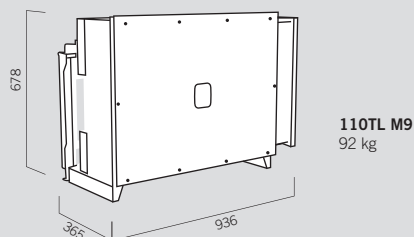
VENTAJAS

- Mayor rendimiento gracias al sistema de múltiples MPPT.
- Fácil mantenimiento.
- Mayor vida útil del inversor.
- Resistente al agua y al polvo (grado de protección IP66).
- Clase de protección C5 (anticorrosión).

INGECON SUN 110TL M9



Dimensiones y peso (mm)



110TL M9	
Entrada (DC)	
Rango de potencia recomendado del módulo fotovoltaico	113,3 - 165 kWp
Rango de tensión de MPPT	200 - 1.000 V
Tensión máxima	1.100 V
Tensión de entrada nominal	600 V
Tensión de arranque / Tensión de funcionamiento mín.	250 V / 200 V
Corriente de cortocircuito máxima	3*50 A + 6*45 A
Corriente máxima	3*40 A + 6*32 A
Entradas con conectores fotovoltaicos	18 (9*2)
Número de MPPT	9
Salida (AC)	
Potencia nominal	110 kW
Potencia aparente máxima	110 kVA (bajo configuración de la norma española NTS)
Corriente de salida máxima	3*187A
Tensión nominal	400 V
Rango de tensión ⁽¹⁾	322 V - 520 V (regulable)
Frecuencia	50 / 60 Hz
Tipo de red	TT / TN
Factor de potencia regulable	Sí, 0 - 1 (avance / retroceso)
Eficiencia	
Eficiencia máxima	98,4%
Euroeficiencia	98%
Información general	
Sistema de refrigeración	Ventilación forzada
Consumo nocturno	<10 W
Temperatura ambiente	-25 °C a 60 °C
Humedad relativa (sin condensación)	0 - 100%
Clase de protección	IP66
Marcado	CE
Emisiones acústicas	<65 dB
Altitud de funcionamiento máxima	4.000 m
Normas de compatibilidad electromagnética y seguridad	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62109-1, EN 62109-2, IEC62103, EN 50178, FCC Part 15, AS3100
Normas de conexión a la red	RD1699/2011, DIN V VDE V 0126-1-1, EN 50438, CEI 0-16 Ed. III, CEI 0-21, VDE-AR-N 4105:2011-08, G59/2, G83/2(10), P.O.12.3, AS4777.2, AS4777.3, IEC 62116, IEC 61727, UNE 206007-1, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, código de red eléctrica de Sudáfrica, código de red eléctrica de Chile, código de red eléctrica de Rumanía, código de red eléctrica de Ecuador, código de red eléctrica de Perú, IEEE 929, Requisitos de MEA y PEA para Tailandia, Código de red eléctrica DEWA (Dubái), código de red eléctrica de Jordania.

Notas: ⁽¹⁾ El rango de tensión y frecuencia de salida puede variar en función de los distintos códigos de red.

Elementos integrados	
Seccionador DC	✓
Modo anti-isla	✓
Protección contra sobreintensidad AC	✓
Protección contra cortocircuitos AC	✓
Conexión inversa DC	✓
Protectores de sobretensiones DC y AC de tipo II	✓
Detección de aislamiento	✓
Protección contra corriente de fuga	✓
Monitorización de strings fotovoltaicos	✓
Monitorización del consumo de carga nocturna	✓

Ingeteam

Ingeteam Power Technology, S.A.
Avda. Ciudad de la Innovación, 13
31621 Sarriñena (Navarra) - España
Tel.: +34 948 288 000
Fax: +34 948 288 001
e-mail: solar.energy@ingetteam.com

Ingeteam S.r.l.
Via Emilia Ponente, 232
48014 Castel Bolognese (RA) - Italia
Tel.: +39 0546 651 490
Fax: +39 054 665 5391
e-mail: italia.energy@ingetteam.com

Ingeteam SAS
La Naurouze B - 140 rue Carmin
31670 Labège - Francia
Tel.: +33 (0)5 61 25 00 00
Fax: +33 (0)5 61 25 00 11
e-mail: france@ingetteam.com

Ingeteam INC.
3550 W. Canal St.
Milwaukee, WI 53208 - EE. UU.
Tel.: +1 (414) 934 4100 / +1 (855) 821 7190
Fax: +1 (414) 342 0736
e-mail: solar.us@ingetteam.com

Ingeteam, a.s.
Technologická 371/1
70800 Ostrava - Pustkovec
República Checa
Tel.: +420 59 747 6800
Fax: +420 59 732 6899
e-mail: czech@ingetteam.com

Ingeteam Shanghai, Co. Ltd.
Shanghai Trade Square, 1105
188 Si Ping Road
200086 Shanghai - RP China
Tel. +86 21 65 07 76 36
Fax: +86 21 65 07 76 38
e-mail: shanghai@ingetteam.com

Ingeteam, S.A. de C.V.
Leibnitz Ext 13 Int 1102, Colonia Anzures
11590 - Miguel Hidalgo
Ciudad de México - México
Tel.: +52 81 8311 4858
Fax: +52 81 8311 4859
e-mail: northamerica@ingetteam.com

Ingeteam Ltda.
Rua Estácio de Sá, 560
Jd. Santa Genebra
13080-010 Campinas/SP - Brasil
Tel.: +55 19 3037 3773
e-mail: brazil@ingetteam.com

Ingeteam Pty Ltd.
Unit 2 Alphen Square South
16th Road, Randjespark
Midrand 1682 - Sudáfrica
Tel.: +2711 314 3190
Fax: +2711 314 2420
e-mail: southafrica@ingetteam.com

Ingeteam SpA
Los militares 5890, Torre A, oficina 401
7560742 - Las Condes
Santiago de Chile - Chile
Tel.: +56 2 29574531
e-mail: chile@ingetteam.com

Ingeteam Power Technology India Pvt. Ltd.
2nd Floor, 431
Udyog Vihar, Phase III
122016 Gurgaon (Haryana) - India
Tel.: +91 124 420 6491-5
Fax: +91 124 420 6493
e-mail: india@ingetteam.com

Ingeteam Sp. z o.o.
Ul. Koszykowa 60/62 m 39
00-673 Warszawa - Polonia
Tel.: +48 22 821 9930
Fax: +48 22 821 9931
e-mail: polska@ingetteam.com

Ingeteam Australia Pty Ltd.
iAccelerate Centre, Building 239
Innovation Campus, Squires Way
North Wollongong, NSW 2500 - Australia
Tel.: +61 429 111 190
e-mail: australia@ingetteam.com

Ingeteam Panama S.A.
Av. Manuel Espinosa Batista,
Ed. Torre Internacional
Business Center, Apto./Local 407
Urb.C45 Bella Vista
Bella Vista - Panamá
Tel.: +50 761 329 467

Ingeteam Service S.R.L.
Bucuresti, Sector 2,
Bulevardul Dimitrie Pompeiu Nr 5-7
Cladirea Hermes Business
Campus 1, Birou 236, Etaj 2
Rumania
Tel.: +40 728 993 202

Ingeteam Philippines Inc.
Office 2, Unit 330, Milelong Bldg.
Amorsolo St. corner Rufino St.
1230 Makati
Gran Manila - Filipinas
Tel.: +63 0917 677 6039

Ingeteam Power Technology, S.A.
Level 1, Al Bateen Tower C6 Bahrain
ADIB Building, Street 34
PO BOX 30010 - Abu Dabi
Emiratos Árabes Unidos
Tel.: +971 50 125 8244

Ingeteam Vietnam Ltd.
Spaces - 28A Tran Hung Dao Street
Phan Chu Trinh Ward
Hoan Kiem District
Ha Noi City - Vietnam
Tel.: +84 24 71014057
e-mail: vietnam@ingetteam.com

Ingeteam Uruguay, S.A.
Avenida 18 de Julio, 1474, Piso 12
11200, Montevideo - Uruguay
Tel.: +598 934 92064

SOPORTES COPLANARES

Cubiertas metálicas

Perfil continuo



01.1V – Soporte coplanar continuo fijación a correas, vertical

01.1H – Soporte coplanar continuo fijación a correas, horizontal

03V – Soporte coplanar continuo fijación a correas, vertical

03H – Soporte coplanar continuo fijación a correas, horizontal

04V – Soporte coplanar continuo para fijación a chapa, vertical

04H – Soporte coplanar continuo para fijación a chapa, horizontal

Microrrailes

05V – Soporte coplanar microrail anclaje sobre greca, vertical

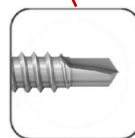
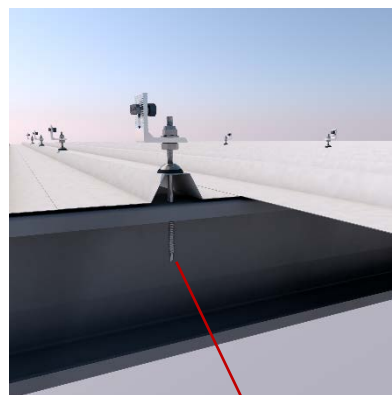
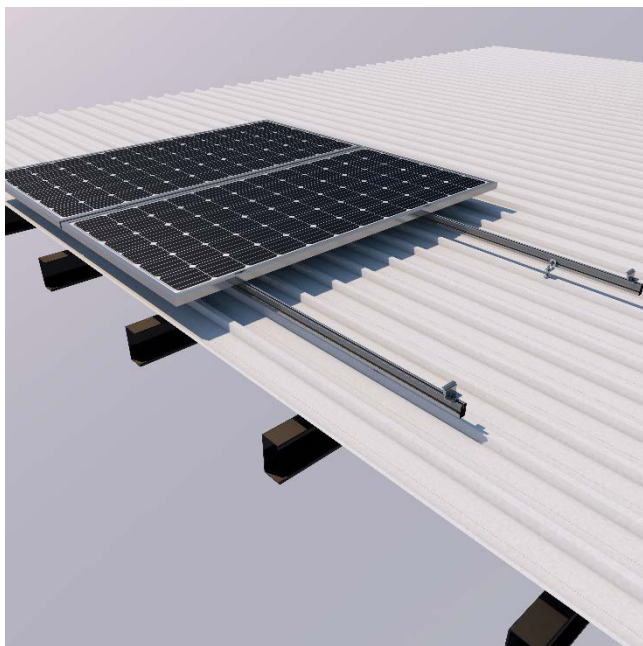
05.1V – Soporte coplanar microrail anclaje lateral greca, vertical

06H – Soporte coplanar microrail anclaje sobre greca, horizontal

07H – Soporte coplanar microrail anclaje en valle, horizontal

07.1H – Soporte coplanar microrail pegado, horizontal

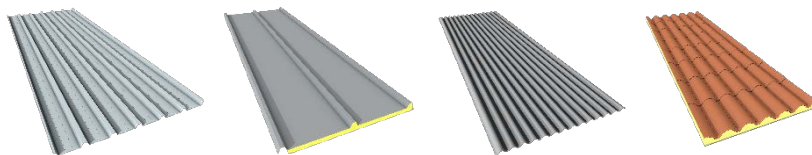
01.1V Soporte coplanar continuo fijación a correas



Componentes del Kit

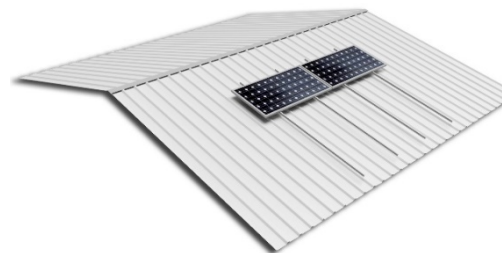


Cubiertas compatibles con la fijación



Especificaciones	
Superficie de instalación	
Superficie de anclaje	
Tamaño máximo del panel	Sistema Kit: 2279x1150 Sistema PS: 2400x1350
Espesor del panel	de 30 a 45 mm
Kits disponibles	1 - 6 módulos
Sistema de unión de kits	S15
Tornillería de anclaje	Tornillo autotaladrante con arandela de sellado
Junta de estanqueidad	EPDM
Velocidad del viento	Hasta 150 km/h (Ver documento de velocidades del viento)

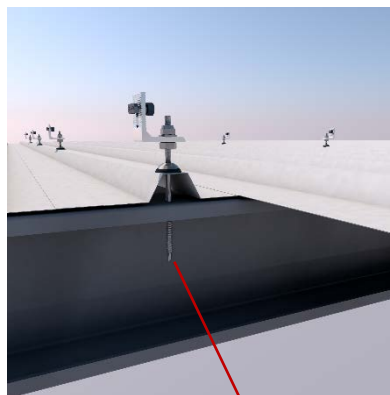
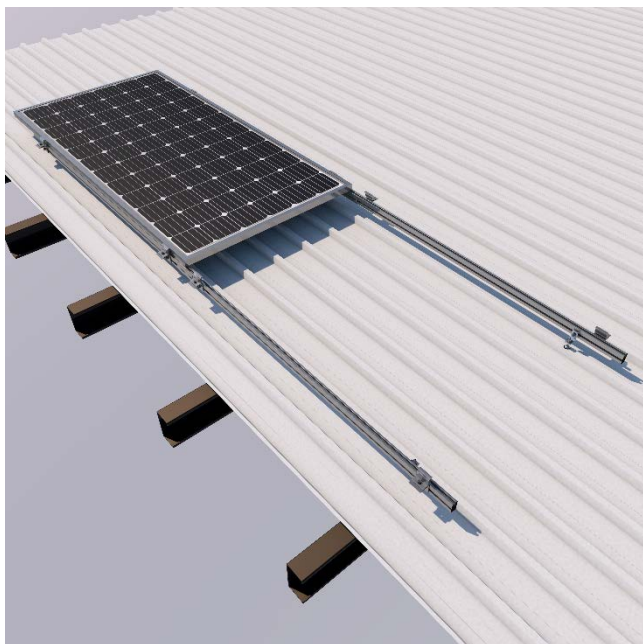
Ejemplos de instalación



Ficha técnica



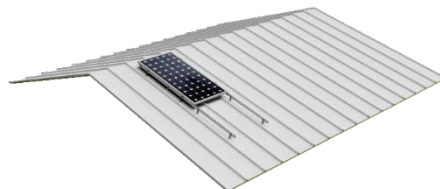
01.1H Soporte coplanar continuo fijación a correas



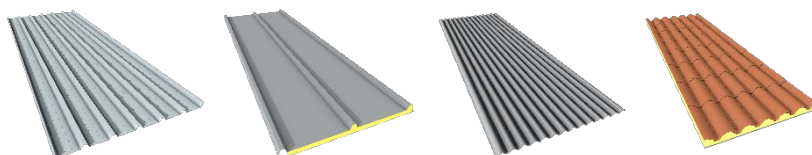
Componentes del Kit



Ejemplo de instalación



Cubiertas compatibles con la fijación



Especificaciones

Superficie de instalación



Superficie de anclaje



Tamaño máximo del panel



Sistema Kit: 2279x1150

Espesor del panel



de 30 a 45 mm

Kits disponibles



1 - 3 módulos

Sistema de unión de kits



S16

Tornillería de anclaje



Tornillo autotaladrante con arandela de sellado

Junta de estanqueidad



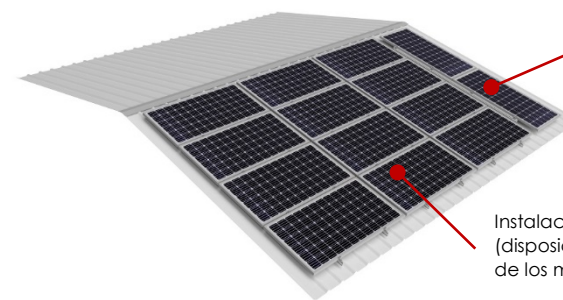
EPDM

Velocidad del viento



Hasta 150 km/h (Ver documento de velocidades del viento)

¿Cuándo está recomendada la disposición horizontal?



Instalación **recomendada** en **horizontal** (recomendado sólo para rellenar huecos)

Instalación **óptima** (disposición **vertical** de los módulos)



Ficha técnica

Menú Principal



Coplanar para cubiertas de chapa metálica



Perfilería: Aluminio EN AW 6005A.T6

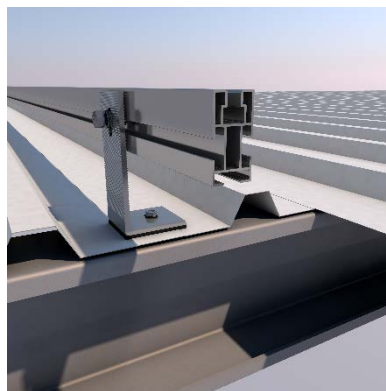
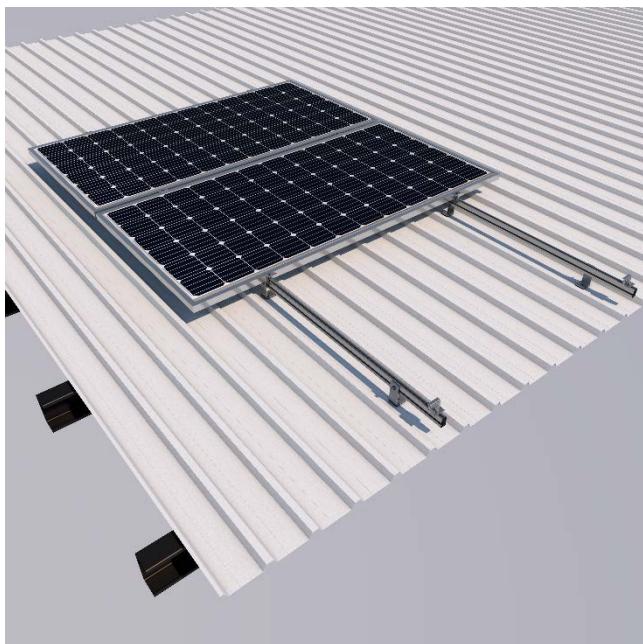


Tornillería: Acero de acero inoxidable A2-70



024

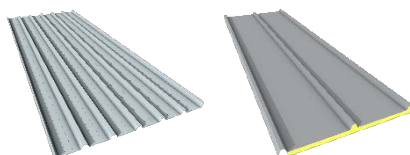
03V Soporte coplanar continuo fijación a correas



Componentes del Kit

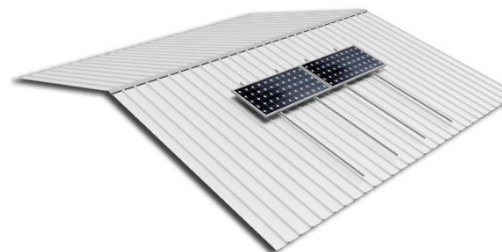


Cubiertas compatibles con la fijación



Especificaciones	
Superficie de instalación	
Superficie de anclaje	
Tamaño máximo del panel	 Sistema Kit: 2279x1150
	 Sistema PS: 2400x1350
Espesor del panel	 de 30 a 45 mm
Kits disponibles	 1 - 6 módulos
Sistema de unión de kits	 S15
Tornillería de anclaje	 No incluido
Junta de estanqueidad	 EPDM
Velocidad del viento	 Hasta 150 km/h (Ver documento de velocidades del viento)

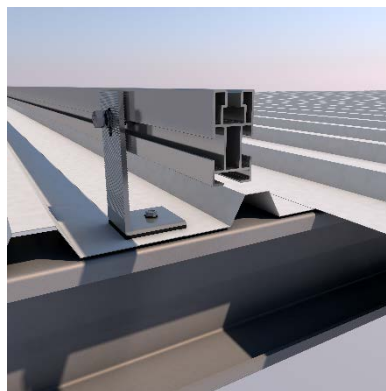
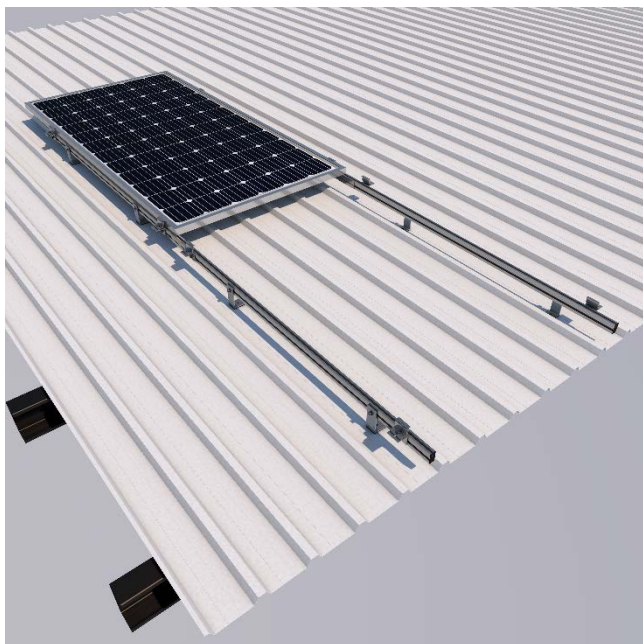
Ejemplos de instalación



Ficha técnica



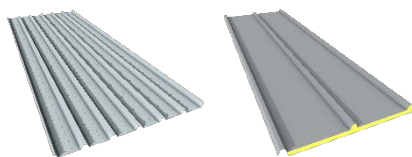
03H Soporte coplanar continuo fijación a correas



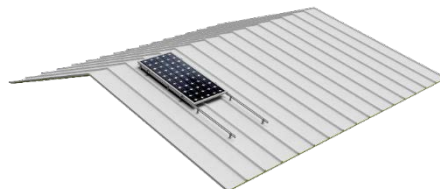
Componentes del Kit



Cubiertas compatibles con la fijación



Ejemplo de instalación



Especificaciones

Superficie de instalación



Superficie de anclaje



Tamaño máximo del panel



Sistema Kit: 2279x1150

Espesor del panel



de 30 a 45 mm

Kits disponibles



1 - 3 módulos

Sistema de unión de kits



S16

Tornillería de anclaje



No incluida

Junta de estanqueidad



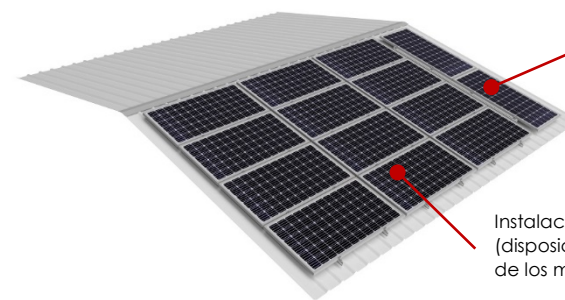
EPDM

Velocidad del viento



Hasta 150 km/h (Ver documento de velocidades del viento)

¿Cuándo está recomendada la disposición horizontal?



Instalación **recomendada** en **horizontal** (recomendado sólo para rellenar huecos)

Instalación **óptima** (disposición **vertical** de los módulos)



Ficha técnica

Menú Principal



Coplanar para cubiertas de chapa metálica



Perfilería: Aluminio EN AW 6005A.T6

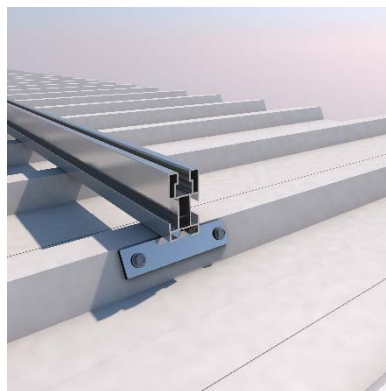
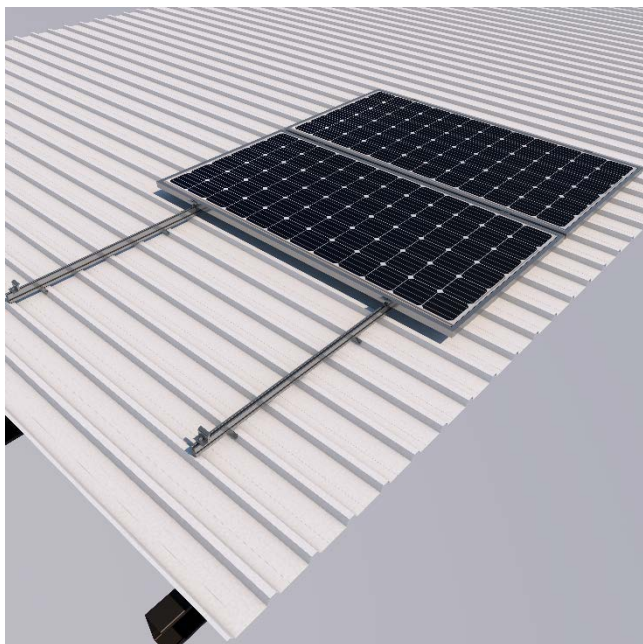


Tornillería: Acero de acero inoxidable A2-70



026

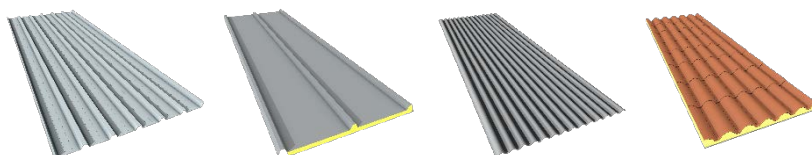
04V Soporte coplanar continuo fijación a chapa



Componentes del Kit

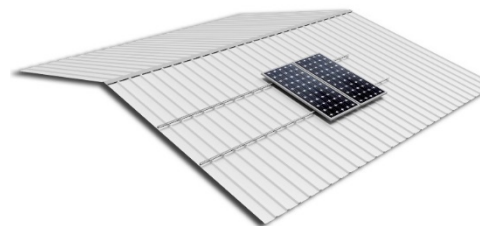


Cubiertas compatibles con la fijación



Especificaciones	
Superficie de instalación	
Superficie de anclaje	
Tamaño máximo del panel	Sistema Kit: 2279x1150 Sistema PS: 2400x1350
Espesor del panel	de 30 a 45 mm
Kits disponibles	1 - 6 módulos
Sistema de unión de kits	S15
Tomillería de anclaje	Tornillo autotaladrante con arandela de sellado, que evita la generación de virutas
Junta de estanqueidad	EPDM
Velocidad del viento	Hasta 150 km/h (Ver documento de velocidades del viento)

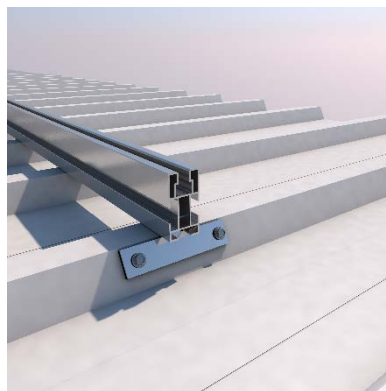
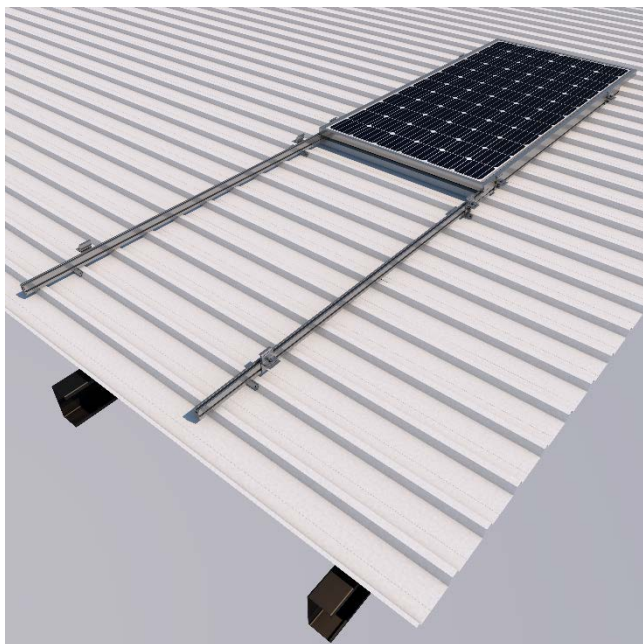
Ejemplos de instalación



Ficha técnica



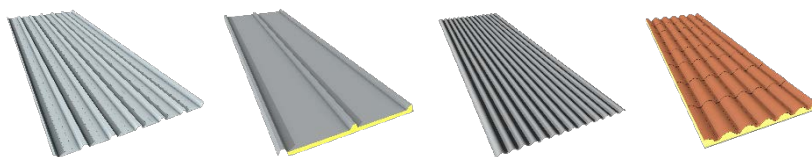
04H Soporte coplanar continuo fijación a chapa



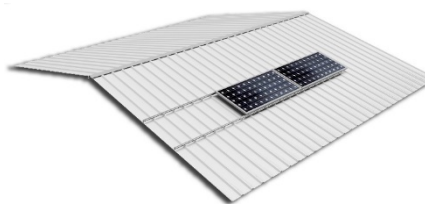
Componentes del Kit



Cubiertas compatibles con la fijación



Ejemplo de instalación



Especificaciones

Superficie de instalación



Superficie de anclaje



Tamaño máximo del panel



Sistema Kit: 2279x1150

Espesor del panel



de 30 a 45 mm

Kits disponibles



1 - 3 módulos

Sistema de unión de kits



S16

Tornillería de anclaje



Tornillo autotaladrante con arandela de sellado, que evita la generación de virutas

Junta de estanqueidad



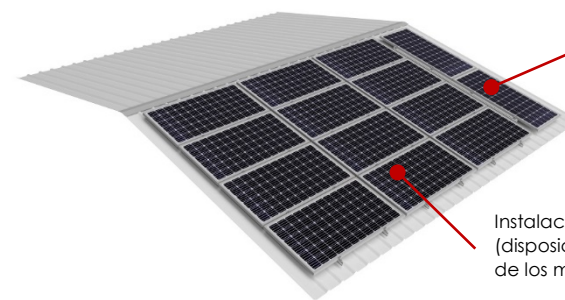
EPDM

Velocidad del viento



Hasta 150 km/h (Ver documento de velocidades del viento)

¿Cuándo está recomendada la disposición horizontal?



Instalación **recomendada** en **horizontal** (recomendado sólo para rellenar huecos)

Instalación **óptima** (disposición **vertical** de los módulos)



Ficha técnica

Menú Principal



Coplanar para cubiertas de chapa metálica



Perfilería: Aluminio EN AW 6005A.T6



Tornillería: Acero inoxidable A2-70

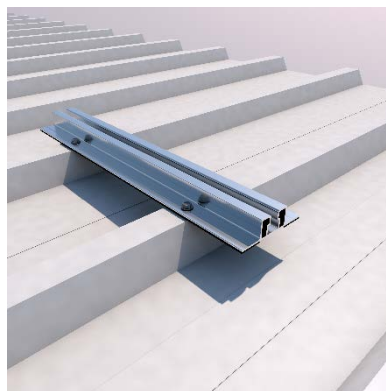
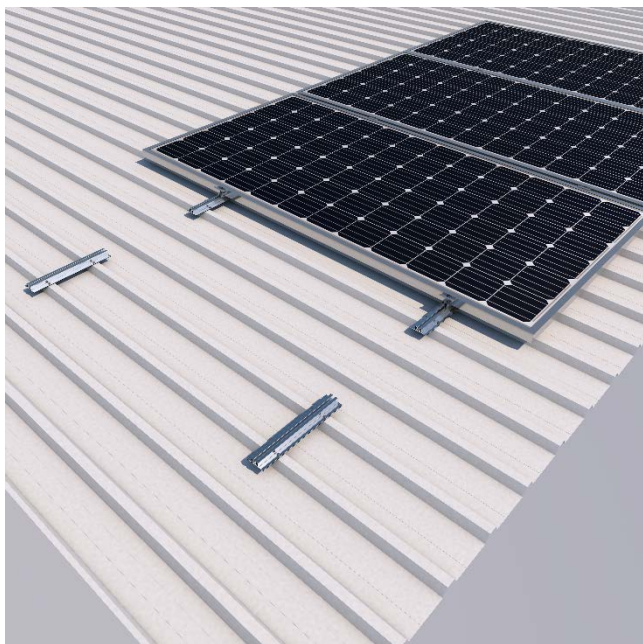


Tornillería anclaje: Acero

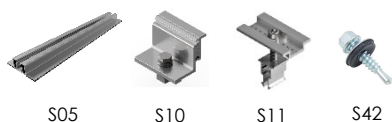


028

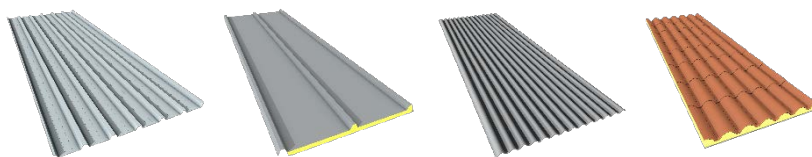
05V Soporte coplanar microrail fijación a chapa



Componentes del Kit

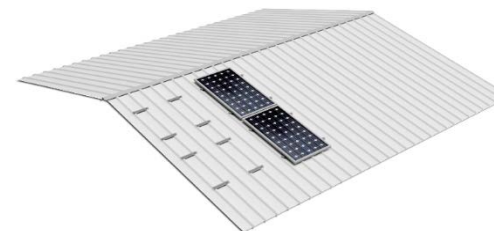


Cubiertas compatibles con la fijación



Especificaciones	
Superficie de instalación	
Superficie de anclaje	
Tamaño máximo del panel	Para todos los tamaños de panel
Espesor del panel	de 30 a 45 mm
Kits disponibles	1 - 8 módulos
Tomillería de anclaje	Tornillo autotaladrante con arandela de sellado, que evita la generación de virutas
Junta de estanqueidad	EPDM
Velocidad del viento	Hasta 150 km/h (Ver documento de velocidades del viento)
Observaciones	Para cubiertas de chapa sándwich esta debe ser de 5 nervios, no válido para chapas sándwich de 3 nervios. Distancia entre greclas ≤ 300 mm

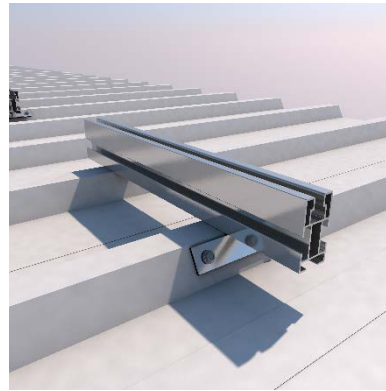
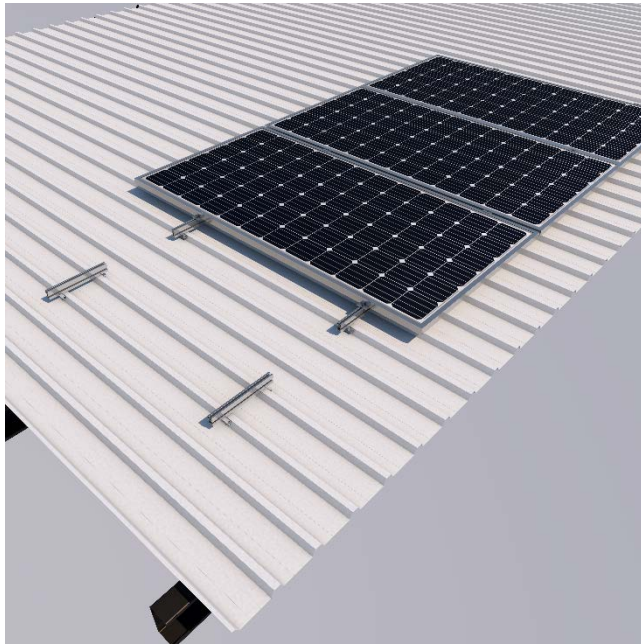
Ejemplos de instalación



Ficha técnica



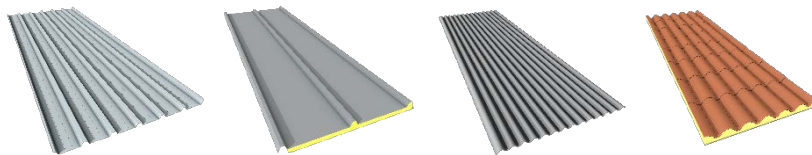
05.1V Soporte coplanar microrail fijación a chapa



Componentes del Kit

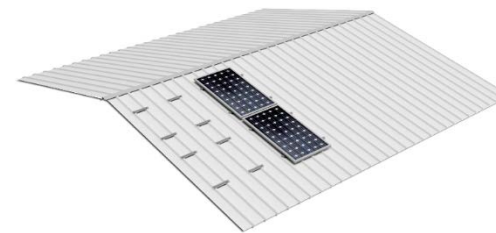


Cubiertas compatibles con la fijación



Especificaciones	
Superficie de instalación	
Superficie de anclaje	
Tamaño máximo del panel	Para todos los tamaños de panel
Espesor del panel	de 30 a 45 mm
Kits disponibles	1 - 8 módulos
Tomillería de anclaje	Tornillo autotaladrante con arandela de sellado, que evita la generación de virutas
Junta de estanqueidad	EPDM
Velocidad del viento	Hasta 150 km/h (Ver documento de velocidades del viento)
Observaciones	Para cubiertas de chapa sándwich esta debe ser de 5 nervios, no válido para chapas sándwich de 3 nervios. Distancia entre greas ≤ 300 mm

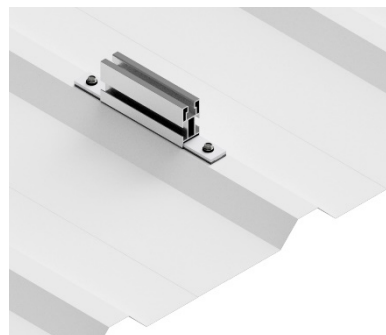
Ejemplos de instalación



Ficha técnica

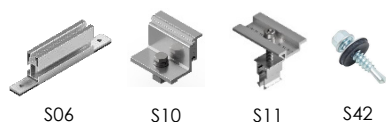


06H Soporte coplanar microrail fijación a chapa

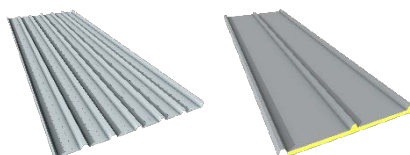


Especificaciones	
Superficie de instalación	
Superficie de anclaje	
Tamaño máximo del panel	Para todos los tamaños de panel
Espesor del panel	de 30 a 45 mm
Kits disponibles	1 - 8 módulos
Tomillería de anclaje	Tornillo autotaladrante con arandela de sellado, que evita la generación de virutas
Junta de estanqueidad	EPDM
Velocidad del viento	Hasta 150 km/h (Ver documento de velocidades del viento)
Observaciones	Para cubiertas de chapa sándwich esta debe ser de 5 nervios, no válido para chapas sándwich de 3 nervios. Distancia entre greclas ≤ 400 mm

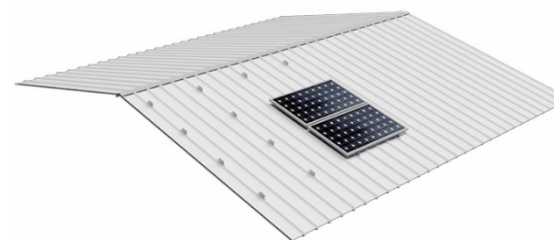
Componentes del Kit



Cubiertas compatibles con la fijación



Ejemplos de instalación



Ficha técnica

Menú
Principal



Coplanar para
cubiertas de
chapa metálica



Perfilería:
Aluminio EN AW
6005A.T6



Tomillería:
Acero inoxidable
A2-70

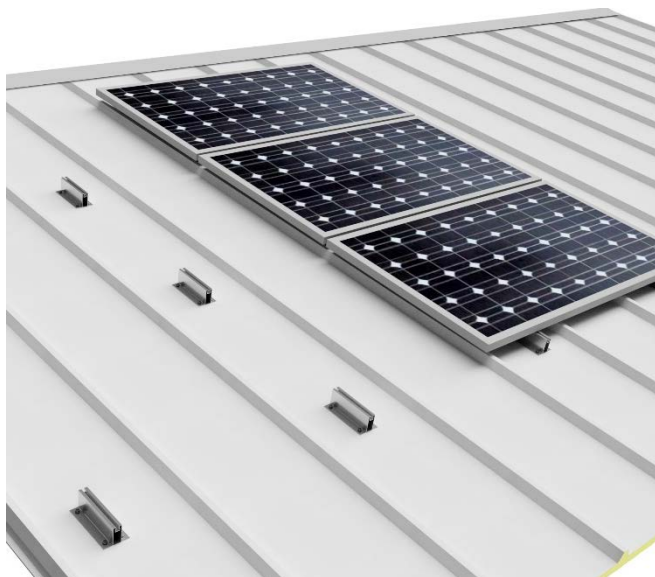


Tomillería anclaje:
Acero



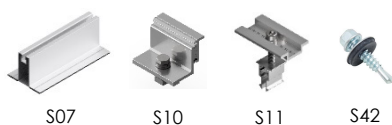
031

07H Soporte coplanar microrail fijación a chapa sándwich

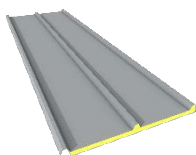


Especificaciones	
Superficie de instalación	
Superficie de anclaje	
Tamaño máximo del panel	Para todos los tamaños de panel
Espesor del panel	de 30 a 45 mm
Kits disponibles	1 - 8 módulos
Tomillería de anclaje	Tornillo autotaladrante con arandela de sellado, que evita la generación de virutas
Junta de estanqueidad	EPDM
Velocidad del viento	Hasta 150 km/h (Ver documento de velocidades del viento)

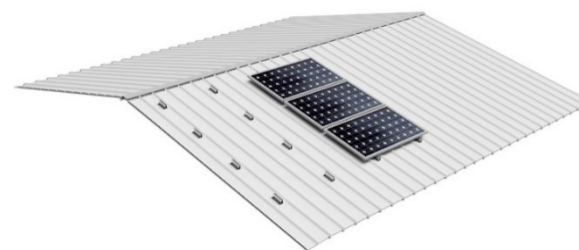
Componentes del Kit



Cubiertas compatibles con la fijación



Ejemplos de instalación



Ficha técnica

Menú
Principal



Coplanar para
cubiertas de
chapa metálica



Perfilería:
Aluminio EN AW
6005A.T6



Tornillería:
Acero inoxidable
A2-70

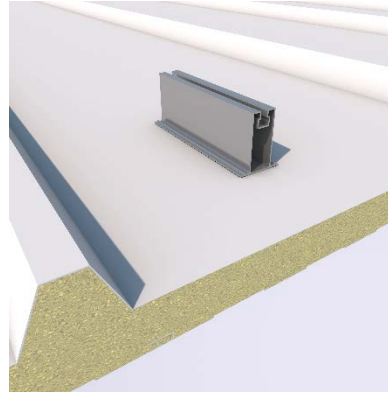


Tornillería anclaje:
Acero



032

07.1H Soporte coplanar microrail pegado para chapa

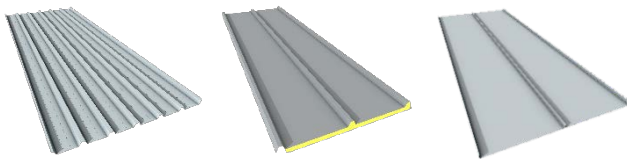


Especificaciones	
Superficie de instalación	
Superficie de anclaje	
Tamaño máximo del panel	Para todos los tamaños de panel
Espesor del panel	de 30 a 45 mm
Kits disponibles	1 - 8 módulos
Junta de estanqueidad	EPDM
Velocidad del viento	Hasta 150 km/h (Ver documento de velocidades del viento)
Observaciones	Para la idoneidad del soporte la cubierta debe estar en buenas condiciones. Muy importante seguir todos los pasos de montaje cumpliendo con los tiempos marcados.

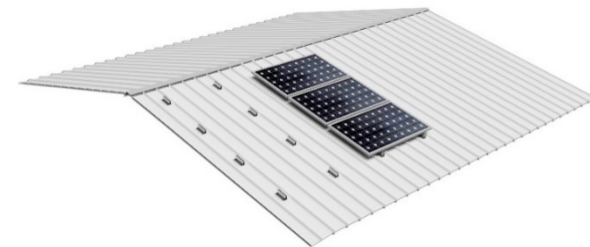
Componentes del Kit



Cubiertas compatibles con la fijación



Ejemplos de instalación



Ficha técnica

Menú
Principal



Coplanar para
cubiertas de
chapa metálica



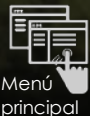
Perfilería:
Aluminio EN AW
6005A.T6



Tornillería:
Acero inoxidable
A2-70



033



SOPORTES INCLINADOS

-  **08V/09V** – Soporte abierto, vertical
- 09H** – Soporte abierto, horizontal
- 10V/11V** – Soporte cerrado, vertical
- 11H** – Soporte cerrado, horizontal
- 12V** – Soporte abierto regulable, vertical
- 13V** – Soporte cerrado regulable, vertical
- 14V** – Soporte abierto, vertical
- 14.1V** – Soporte abierto regulable, vertical
- 19H/19.1H** – Soporte abierto para 1 módulo, horizontal
- 20H/20.1H** – Soporte cerrado para 1 módulo, horizontal
- 21H** – Especial para anclaje a correas, horizontal
- 22V** – Triángulo compartido, vertical
- 22H** – Triángulo compartido, horizontal
- 24H** – Soporte abierto para 2 módulos, horizontal
- 25H** – Soporte cerrado para 2 módulos, horizontal
- 41V** – Subestructura elevada
- 42V** – Soporte para 2 filas de módulos, vertical

Para fachada

- 15V** – Vertical
- 15H** – Horizontal
- 16H** – Para 2 módulos, horizontal

Poste

- 17H**
- 18H**
- 18.1H**
- 18.2H**

Lastrados

- 26H** – Este-Oeste, horizontal
- 28H/29H** – Lastrado, horizontal

08V-09V Soporte inclinado abierto, vertical



Componentes del Kit



Especificaciones	
Superficie de instalación	
Superficie de anclaje	
Tamaño máximo del panel	Sistema Kit 08V: 1800x1150 Sistema Kit 09V: 2279x1150 Sistema PS 09V: 2400x1350
Espesor del panel	de 30 a 45 mm
Kits disponibles	1 - 6 módulos
Inclinación	15° o 30°
Sistema de unión de kits	S15
Velocidad del viento	Hasta 150 km/h (Ver documento de velocidades del viento)

Instalación correcta de triángulo abierto sobre contrapesos de hormigón



08V



Ficha técnica

09V



Ficha técnica

Menú
Principal



Soportes
Inclinados



Perfilería:
Aluminio EN AW
6005A.T6



Tornillería:
Acero inoxidable
A2-70



035

10V-11V Soporte inclinado cerrado, vertical



Componentes del Kit



Especificaciones	
Superficie de instalación	
Superficie de anclaje	
Tamaño máximo del panel	Sistema Kit 10V: 1800x1150 Sistema Kit 11V: 2279x1150 Sistema PS 11V: 2400x1350
Espesor del panel	de 30 a 45 mm
Kits disponibles	1 - 6 módulos
Inclinación	15° o 30°
Sistema de unión de kits	S15
Velocidad del viento	Hasta 150 km/h (Ver documento de velocidades del viento)

Instalación en cubiertas de chapa.

- Todos los puntos de anclaje del pórtico (triángulo) deben siempre anclarse a la correa de la cubierta.
 - En caso contrario se deberá colocar una subestructura.
- (Consultar apartado de subestructuras de este catálogo)



10V



Ficha técnica

11V



Ficha técnica



09H Soporte inclinado abierto, horizontal



09H



Ficha técnica

Componentes del Kit



11H Soporte inclinado cerrado, horizontal



11H



Ficha técnica

Componentes del Kit



Especificaciones

Superficie de instalación	
Superficie de anclaje	
Tamaño máximo del panel	Sistema Kit: 2279x1150
Espesor del panel	de 30 a 45 mm
Kits disponibles	1 - 3 módulos
Inclinación	15° o 30°
Sistema de unión de kits	S16
Velocidad del viento	Hasta 150 km/h (Ver documento de velocidades del viento)

Especificaciones

Superficie de instalación	
Superficie de anclaje	
Tamaño máximo del panel	Sistema Kit: 2279x1150
Espesor del panel	de 30 a 45 mm
Kits disponibles	1 - 3 módulos
Inclinación	15° o 30°
Sistema de unión de kits	S16
Velocidad del viento	Hasta 150 km/h (Ver documento de velocidades del viento)

Menú
Principal



Soportes
Inclinados



SUNFER
Solar Mounting Systems



Perfilería:
Aluminio EN AW
6005A.T6



Tornillería:
Acero inoxidable
A2-70



037

12V Soporte inclinado abierto regulable, vertical



Componentes del Kit



Especificaciones

Superficie de instalación



Superficie de anclaje



Tamaño máximo del panel



Sistema Kit: 2279x1150



Sistema PS: 2400x1350

Espesor del panel



de 30 a 45 mm

Kits disponibles



1 - 6 módulos

Inclinación



Regulable de 20° a 35°

Sistema de unión de kits



S15

Velocidad del viento



Hasta 150 km/h (Ver documento de velocidades del viento)

Instalación correcta de triángulo abierto sobre contrapesos de hormigón



12V



Ficha técnica

Menú Principal



Soportes Inclinados



Perfilería:
Aluminio EN AW
6005A.T6



Tornillería:
Acero inoxidable
A2-70



038

13V Soporte inclinado cerrado regulable, vertical



Componentes del Kit



Instalación en cubiertas de chapa.

- Todos los puntos de anclaje del pórtico (triángulo) deben siempre anclarse a la correa de la cubierta.
 - En caso contrario se deberá colocar una subestructura.
- (Consultar apartado de subestructuras de este catálogo)



Especificaciones

Superficie de instalación	
Superficie de anclaje	
Tamaño máximo del panel	Sistema Kit: 2279x1150 Sistema PS: 2400x1350
Espesor del panel	de 30 a 45 mm
Kits disponibles	1 - 6 módulos
Inclinación	Regulable de 20° a 35°
Sistema de unión de kits	S15
Velocidad del viento	Hasta 150 km/h (Ver documento de velocidades del viento)



13V



Ficha técnica

Menú
Principal



Soportes
Inclinados



Perfilería:
Aluminio EN AW
6005A.T6



Tornillería:
Acero inoxidable
A2-70



039

14V Soporte inclinado abierto para cubierta plana, vertical



Ficha técnica

Componentes del Kit



14.1V Soporte inclinado abierto regulable para cubierta plana, vertical



Ficha técnica

Componentes del Kit



Especificaciones	
Superficie de instalación	
Superficie de anclaje	
Tamaño máximo del panel	Sistema Kit: 2279x1150
Espesor del panel	de 30 a 45 mm
Kits disponibles	1 - 3 módulos
Inclinación	25° y 30°
Sistema de unión de kits	S17
Velocidad del viento	Hasta 150 km/h (Ver documento de velocidades del viento)

Especificaciones	
Superficie de instalación	
Superficie de anclaje	
Tamaño máximo del panel	Sistema Kit: 2279x1150
Espesor del panel	de 30 a 45 mm
Kits disponibles	1 - 3 módulos
Inclinación	Regulable de 30° a 50°
Sistema de unión de kits	S17
Velocidad del viento	Hasta 150 km/h (Ver documento de velocidades del viento)

19H-19.1H

Soporte inclinado abierto, 1 módulo, horizontal



Componentes del Kit



19H



Ficha técnica

19.1H



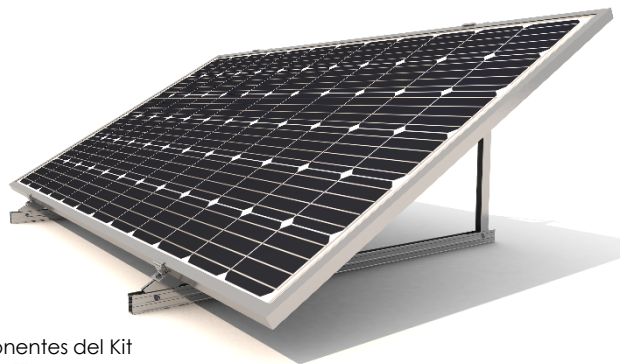
Ficha técnica

Especificaciones

Superficie de instalación	
Superficie de anclaje	
Tamaño máximo del panel	Sistema Kit 19H: 2279x1150 Sistema Kit 19.1H: 2400x1350
Espesor del panel	de 30 a 45 mm
Kits disponibles	1 módulo
Inclinación	15° o 30°
Velocidad del viento	Hasta 150 km/h (Ver documento de velocidades del viento)

20H-20.1H

Soporte inclinado cerrado, 1 módulo, horizontal



Componentes del Kit



20H



Ficha técnica

20.1H



Ficha técnica

Especificaciones

Superficie de instalación	
Superficie de anclaje	
Tamaño máximo del panel	Sistema Kit 20H: 2279x1150 Sistema Kit 20.1H: 2400x1350
Espesor del panel	de 30 a 45 mm
Kits disponibles	1 módulo
Inclinación	15° o 30°
Velocidad del viento	Hasta 150 km/h (Ver documento de velocidades del viento)

Menú
Principal



Soportes
Inclinados



SUNFER
Solar Mounting Systems



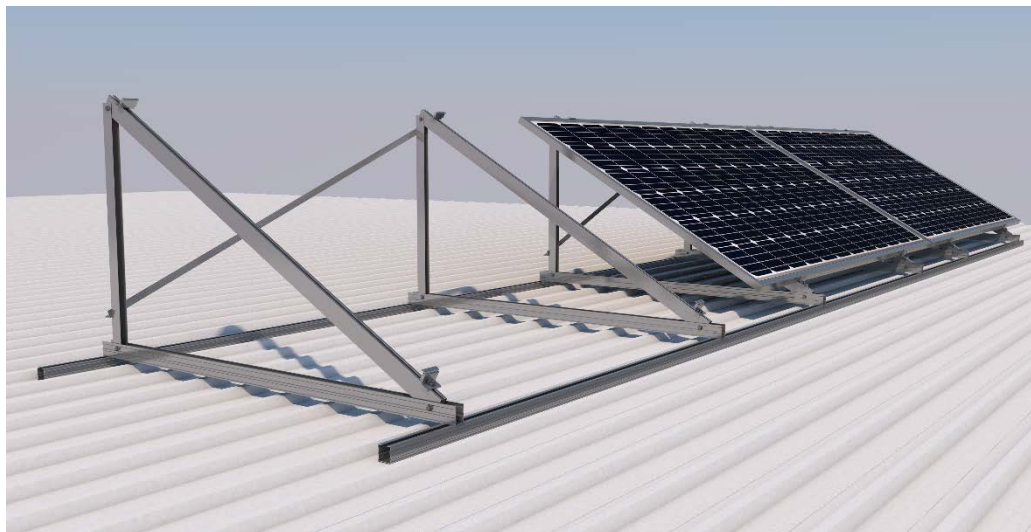
Perfilería:
Aluminio EN AW
6005A.T6



Tornillería:
Acero inoxidable
A2-70



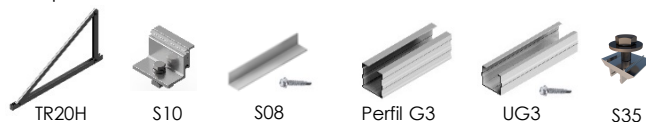
041



Especificaciones

Superficie de instalación	
Superficie de anclaje	
Tamaño máximo del panel	Sistema Kit: 2279x1150
Espesor del panel	de 30 a 45 mm
Kits disponibles	1 - 3 módulos
Inclinación	15° o 30°
Velocidad del viento	Hasta 150 km/h (Ver documento de velocidades del viento)

Componentes del Kit





& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES