



PLAN ESTRATÉGICO

PROYECTO:
**INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA DE 1430 kWn
PER AUTOCONSUM**

TITULAR:
AVANCE CARTÓN ONDULADO, S.L.

LOCALIZACIÓN:
Cobeña (Madrid)

Septiembre de 2023

1. INTRODUCCIÓN Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

La instalación solar fotovoltaica será realizada en la cubierta de las instalaciones de la empresa Avance Cartón Ondulado SL, situada en C/ Papel, s/n 28863 Cobeña (Madrid).

Como una mejora ambiental y de eficiencia energética y ecológica, se proyecta la instalación de paneles solares fotovoltaicos de 1.799.35 kWp de capacidad para la obtención de energía eléctrica a partir de la energía solar.

2. MATERIAL

Los materiales que componen la instalación fotovoltaica, que se analizarán en este informe son:

SISTEMA FOTOVOLTAICO

- Módulos fotovoltaicos (Paneles solares)
- Inversor
- Estructura

3. COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

Los criterios a la hora de escoger los diferentes componentes de la instalación, han sido:

- Origen y lugar de fabricación (nivel nacional, europeo e internacional, por este orden)
- Minimización del impacto ambiental de los componentes (fabricación y transporte)
- Calidad de los materiales y componentes
- Durabilidad de los materiales y componentes
- Coste económico
- Tiempo de garantía ofertado por el fabricante
- Interoperabilidad de la instalación
- Disponibilidad

Una vez analizados los factores para esta instalación en concreto, se han escogido los componentes recogidos en las fichas técnicas anexadas a este Plan Estratégico, en las que se recogen las principales características técnicas.

COMPONENTE DE LA INSTALACIÓN	FABRICANTE	LUGAR DE FABRICACIÓN	PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES	TIEMPO DE GARANTIA
PLACA FOTOVOLTAICA	SUNPOWER X22	América	-Derivados del transporte -Derivados de la obtención de materiales valiosos (como la plata), costosos de producir (como el silicio) o tóxico (como el cadmio y el plomo) -Derivados de las emisiones producidas durante la fabricación debido a la utilización de fuentes de energía convencionales	20 años de garantía del producto, 25 años de garantía de la potencia nominal lineal
INVERSOR	SMA Core2	Alemania	-Los impactos propios de la industria de la fabricación y el ensamblaje de componentes eléctricos y electrónicos tales como la obtención de materias primas específicas a partir de recursos naturales, consumo energético, emisiones de aguas residuales, utilización de materiales peligrosos, gestión de residuos peligrosos, y emisiones atmosféricas. -Derivados del transporte	5 años contra cualquier defecto de fabricación, ampliable
ESTRUCTURA	CS-Wind2 CSolar	Ripollet (Barcelona)	-Los impactos propios de la industria siderúrgica y del metal (emisiones atmosféricas, aguas residuales y residuos) -Derivados del transporte	10 años ampliable

4. GENERACIÓN DE RESIDUOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Esta instalación solar fotovoltaica de autoconsumo, se realizará sobre una cubierta industrial, y no implica tener que realizar ninguna obra civil. Por tanto, no se prevé que haya ningún tipo de residuos de construcción y/o demolición.

Los únicos residuos generados en la fase de construcción de esta instalación son los envases de papel y cartón de los componentes de la instalación, descritos y cuantificados en el documento “JUSTIFICACIÓN DE NO CAUSAR DAÑOS SIGNIFICATIVOS”.

5. SISTEMA DE MONITORIZACIÓN

La instalación solar cuenta con un equipo de control y comunicación que permite conocer en tiempo real el estado de la planta, desde cualquier lugar.

El elemento central es el inversor. Este es el procesador que controla el estado de todos los elementos de la planta y adecua la electricidad solar creada a las necesidades de la red de baja tensión (230V, corriente alterna).

El inversor contiene una tarjeta de comunicación que envía la información, vía internet, al servidor de la propia marca.

Cada cliente tiene una contraseña para acceder en tiempo real en sus propios datos (en la web o aplicación móvil): producción instantánea, producción acumulada por días, semanas, meses, etc.

El sistema permite programar alertas, para que le avise directamente via e-mail cuando, por ejemplo, detecte que la producción fotovoltaica es nula, etc. Esto facilita el mantenimiento correctivo de la instalación.

6. EFECTOS SOCIOECONÓMICOS PREVISIBLES

6.1. IMPACTO SOBRE LA MISMA EMPRESA

La instalación de la energía solar fotovoltaica a corto plazo supondrá una inversión económica previa para el titular de la instalación. Esta inversión se prevé que tenga un retorno a medio plazo, ya que se producirá un importante ahorro en el coste de la electricidad que no sea autogenerada. A medio plazo, una mayor eficiencia energética de toda la actividad, la producción a través de fuentes de energía renovables, y la reducción considerable del consumo de energía eléctrica procedente de fuentes exteriores no renovables, implicará un ahorro económico y la amortización de la inversión. La empresa será capaz de autoabastecerse de gran parte de la energía eléctrica necesaria, con su propia instalación de fuentes renovables.

En definitiva, será una empresa más eficiente y medioambientalmente más responsable, a la vez que ganará en competitividad por la reducción de costes asociados a la energía.

6.2. INTEROPERABILIDAD DE LA INSTALACIÓN O SU POTENCIAL PARA OFRECER SERVICIOS AL SISTEMA

Está prevista una reducción de demanda de energía eléctrica de 2.032.972 kWh/año i un vertido a la red de 448.483 kWh/año.

6.3. EFECTO TRACTOR EN PIMES Y AUTÓNOMOS Y SU IMPACTO SOBRE LA SOCIEDAD LOCAL

Este proyecto generará un impacto positivo en la economía local con la dinamización de la actividad económica local y la creación de nuevos puestos de trabajo, en dos áreas:

Durante la fase de obras e instalación se generará una actividad económica en empresas locales de la zona, con la consecuente creación de puestos de trabajo relacionados con la construcción, instalación eléctrica, montaje de estructuras, etc.

Posteriormente la instalación necesitará de mano de obra cualificada para realizar un trabajo de mantenimiento adecuado.

Con este proyecto, la empresa titular de la instalación será una empresa más competitiva y podrá crecer de forma sostenida, con la consecuente generación de la actividad económica y creación de nuevos puestos de trabajo estables.



MANUEL ROMERO MOLINA / num:14941
c=ES, st=Catalunya, o=Col·legi d'Enginyers
Industrials de Catalunya / COEIC / 0016,
ou=Col·legiat, title=Enginyer Industrial,
sn=ROMERO MOLINA,
givenName=MANUEL,
serialNumber=44984473S, cn=MANUEL
ROMERO MOLINA / num:14941,
email=mromero@sud.es
2023.09.07 10:14:46 +02'00'

Firmado:

Manel Romero Molina

Ingeniero Industrial Colegiado nº 14.941

Avinyó, Noviembre del 2021.

JUSTIFICACIÓN DE NO CAUSAR DAÑOS SIGNIFICATIVOS

El Consejo de Administración de la empresa AVANCE CARTÓN ONDULADO SL, propietaria y promotora de la instalación solar fotovoltaica ubicada en C/ Papel, s/n 28863 Cobeña, Madrid, declara que esta instalación solar fotovoltaica de autoconsumo cumple el principio de no causar daños significativos en ninguno de los objetivos medioambientales establecidos en el Reglamento 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo del 18/06/2020, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles, y que son las siguientes: mitigación del cambio climático, adaptación del cambio climático, uso sostenible y protección de los recursos hídricos y marinos, transición hacia una economía circular, prevención y control de la contaminación, y protección y recuperación de la biodiversidad y los ecosistemas.

El proyecto cumple con los criterios de no causar daños significativos en el medio ambiente, se lleva a cabo de conformidad con las garantías mínimas establecidas en el Reglamento y se ajusta los criterios técnicos de selección establecidos por la Comisión Europea de conformidad con el reglamento.

Un campo fotovoltaico tiene una vida media de 30 años y, en el momento en que se desmantele la instalación, todos los elementos serán reciclados y llevados al punto de valorización más cercano. Teniendo en cuenta que el 90% de la instalación son los paneles solares y estos están fabricados a partir de silicio, se puede garantizar un reciclaje de todo este material.

La obra de esta instalación, no implica ninguna obra civil, y no generará ningún tipo de residuo de construcción y/o demolición. Los únicos residuos que se generarán serán los de los envases de los componentes, que se detallan a continuación:

RESIDUOS OBRA				
Codigo CER/LER (Material)	Tipologia Inert, No Especial, Especial	Unidades de placas	Volumen m ³ residuo/placa	Peso kg residuos/placa
150101 (envases de papel i cartón)	No Especial	3710	0,000868	0,087
170203 (plastico)	No especial	3710	0,000286	0,266

TABLA RESUMEN RESIDUOS TOTALES POR TIPOLOGIAS			
Tipologia	Volum (m ³)	Pes (kg)	Pes (T)
150101 (envases de papel i cartón) – No especial	3,221823	322,182	0,322
170203 (plastico) – No especial	1,060585	986,344	0,986

20 de septiembre del 2021



SunPower X-Series: X22-485-COM

SunPower® Commercial DC Panel

SunPower X-Series panels combine the top efficiency, durability and warranty available in the market today, resulting in more long-term energy and savings. ^{1,2}



Maximum Power. Minimalist Design.

Generates more power and savings per available space, making it easier to meet your organization's goals.



Highest Lifetime Energy and Savings

Designed to deliver 60% more energy in the same space over 25 years in real-world conditions like partial shade and high temperatures. ²

Fundamentally Different. And Better.



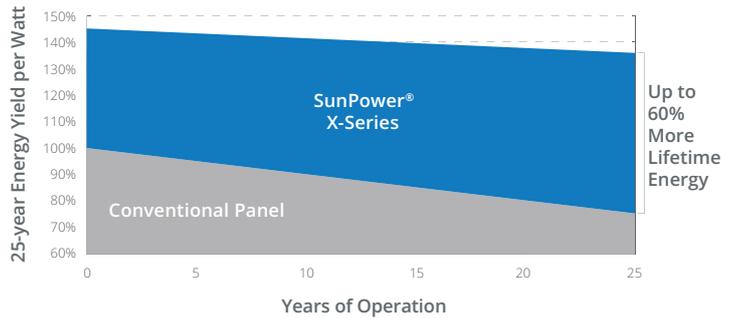
The SunPower Maxeon® Solar Cell

- Enables highest efficiency panels available ²
- Unmatched reliability ³
- Patented solid metal foundation prevents breakage and corrosion



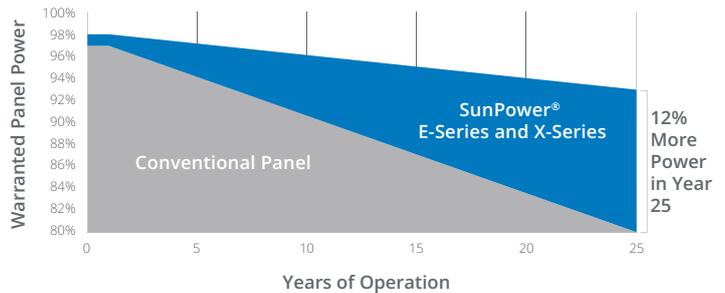
As Sustainable As Its Energy

- Ranked #1 in Silicon Valley Toxics Coalition 2015 Solar Scorecard ⁴
- First solar panels to achieve Cradle Certified™ Bronze recognition ⁵
- Contributes to more LEED categories than conventional panels ⁶



Best Reliability, Best Warranty

With more than 25 million panels deployed around the world, SunPower technology is proven to last. That's why we stand behind our panel with the industry's best 25-year Combined Power and Product Warranty, including the highest Power Warranty in solar.

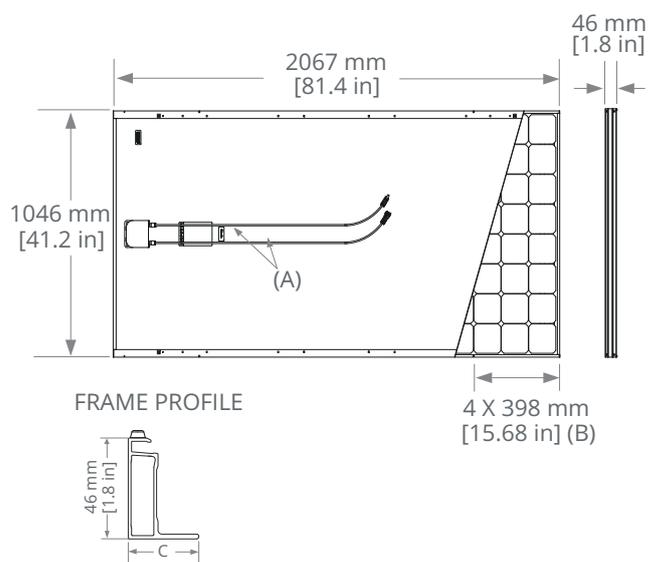


X-Series: X22-485-COM SunPower® Commercial DC Panel

Electrical Data		
	SPR-X22-485-COM	SPR-X22-480-COM
Nominal Power (P _{nom}) ⁷	485 W	480 W
Power Tolerance	+5/0%	+5/0%
Panel Efficiency	22.4%	22.2%
Rated Voltage (V _{mpp})	78.8 V	78.8 V
Rated Current (I _{mpp})	6.16 A	6.09 A
Open-Circuit Voltage (V _{oc})	92.7 V	92.7 V
Short-Circuit Current (I _{sc})	6.55 A	6.48 A
Max. System Voltage	1500 V UL & 1500 V IEC	
Maximum Series Fuse	15 A	
Power Temp Coef.	-0.27% / °C	
Voltage Temp Coef.	-0.236% / °C	
Current Temp Coef.	0.058% / °C	

Tests And Certifications	
Standard Tests ⁸	UL1703 (Type 2 Fire Rating), IEC 61215, IEC 61730
Quality Management Certs	ISO 9001:2015, ISO 14001:2015
EHS Compliance	RoHS, OHSAS 18001:2007, lead free, Recycle Scheme, REACH SVHC-163
Sustainability	Cradle to Cradle Certified™ Bronze. "Declare." listed.
Ammonia Test	IEC 62716
Desert Test	MIL-STD-810G
Salt Spray Test	IEC 61701 (maximum severity)
PID Test	1500 V: IEC 62804, PVEL 600 hr duration
Available Listings	UL, TUV, CEC

Operating Condition And Mechanical Data	
Temperature	-40° F to +185° F (-40° C to +85° C)
Impact Resistance	1 inch (25 mm) diameter hail at 52 mph (23 m/s)
Appearance	Class A
Solar Cells	128 Monocrystalline Maxeon Gen III
Tempered Glass	High-transmission tempered anti-reflective
Junction Box	IP-65, 1230 mm cables / Stäubli MC4
Weight	56 lbs (25.4 kg)
Max. Load	Wind: 50 psf, 2400 Pa, 244 kg/m ² front & back Snow: 112 psf, 5400 Pa, 550 kg/m ² front
Frame	Class 2 silver anodized; stacking pins



- (A) Cable Length: 1230 mm +/-10 mm
 (B) Stacking Pins
 (C) Long Side: 32 mm [1.3 in]
 Short Side: 22 mm [0.9 in]

Please read the safety and installation guide.

1 SunPower 360 W compared to a Conventional Panel on same-sized arrays (260 W, 16% efficient, approx. 1.6 m²), 4% more energy per watt (based on PVSyst pan files), 0.75%/yr slower degradation (Campeau, Z. et al. "SunPower Module Degradation Rate," SunPower white paper, 2013).

2 Based on search of datasheet values from websites of top 10 manufacturers per IHS, as of January 2020.

3 #1 rank in "Fraunhofer PV Durability Initiative for Solar Modules: Part 3". PVTech Power Magazine, 2015. Campeau, Z. et al. "SunPower Module Degradation Rate," SunPower white paper, 2013.

4 SunPower is rated #1 on Silicon Valley Toxics Coalition's Solar Scorecard.

5 Cradle to Cradle Certified is a multi-attribute certification program that assesses products and materials for safety to human and environmental health, design for future use cycles, and sustainable manufacturing.

6 X-Series and E-Series panels additionally contribute to LEED Materials and Resources credit categories.

7 Standard Test Conditions (1000 W/m² irradiance, AM 1.5, 25° C). NREL calibration Standard: SOMS current, LACCS FF and Voltage.

8 Type 2 fire rating per UL1703:2013, Class C fire rating per UL1703:2002.

Designed in U.S.A. by SunPower Corporation
 Made in Philippines (Cells)
 Assembled in Mexico (Module)

©2021 Maxeon Solar Technologies. All Rights Reserved.
 View warranty, patent and trademark information at maxeon.com/legal.

SUNPOWER®
 MAXEON®

527837 Rev A / A4_EN
 Publication Date: June 2021



SMA ShadeFix
STRING LEVEL OPTIMIZATION

Servicio de monitorización prémium
SMA SMART CONNECTED



Mayor flexibilidad

- Para grandes instalaciones de tejado y en campos abiertos hasta el rango de los MW
- 12 seguidores del MPP
- 24 strings con conectores de enchufe Sunclix de 1100 V CC

Mayor potencia

- 110 kW para estándar de 400 V CA
- Rápida puesta en marcha sin DC-Combiner adicional
- Rendimiento máximo del 98,6 %

Mayor rendimiento

- Servicio de monitorización prémium para un rendimiento fiable de la planta
- El máximo rendimiento gracias a una solución de software integrada SMA ShadeFix

Mayor integración del sistema

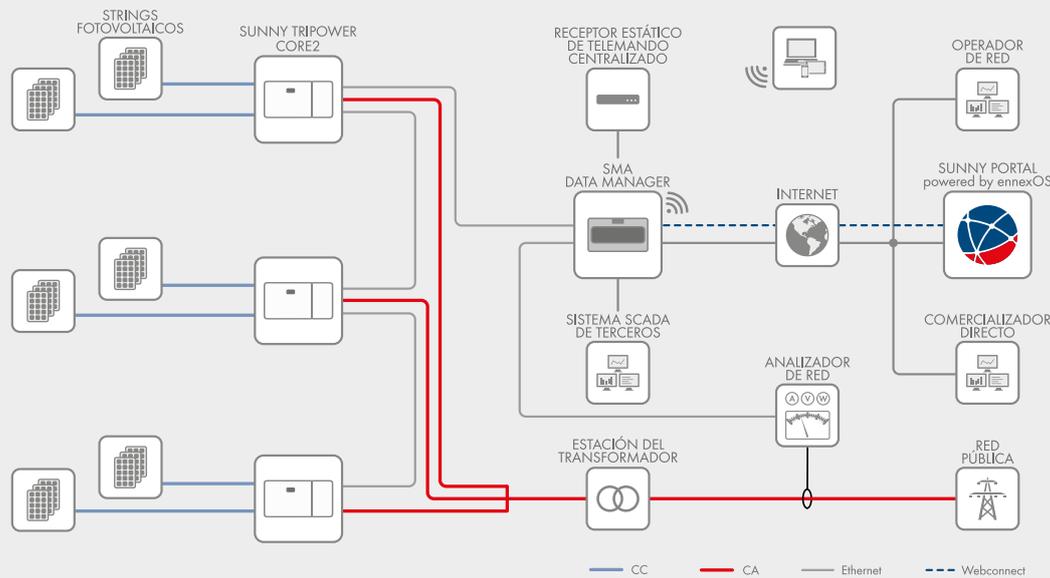
- Flexible y ampliable de cara al futuro en SMA Energy System Business
- Gestión de la energía integral con ennexOS
- Gran seguridad de IT

SUNNY TRIPOWER CORE2

Diseño de la planta flexible y el máximo rendimiento gracias a funciones integradas

Diseño de la planta flexible para plantas fotovoltaicas comerciales mayores: el Sunny Tripower CORE2 es el inversor ideal para estructuras de plantas descentralizadas hasta el rango de los megavatios. Con una potencia de 110 kilovatios, 24 strings y 12 seguidores del MPP, el Sunny Tripower CORE2 permite un grado de cobertura solar especialmente elevado durante el transcurso del día en plantas en campo abierto, así como con diferentes inclinaciones en los tejados. La solución de software integrada SMA ShadeFix optimiza en todo momento el rendimiento de la planta de forma automática, incluso con módulos parcialmente a la sombra. El servicio de monitorización automática SMA Smart Connected, gracias a una detección de averías precoz, ofrece también el máximo rendimiento de la planta fotovoltaica.

Con el Sunny Tripower CORE2 como componente central del SMA Energy System Business, los instaladores y los operadores de la planta se benefician de componentes de alta calidad de un mismo proveedor y de las posibilidades de ampliación a futuro con soluciones de almacenamiento de SMA.



Datos técnicos	Sunny Tripower CORE2
Entrada (CC)	
Potencia máx. del generador fotovoltaico	165000 Wp STC
Tensión de entrada máx.	1100 V
Rango de tensión del MPP	500 V a 800 V
Tensión asignada de entrada	585 V
Tensión de entrada mín. / Tensión de entrada de inicio	200 V / 250 V
Corriente de entrada máx. por seguidor del MPP / Corriente de cortocircuito máx. por seguidor del MPP	26 A / 40 A
Cantidad de seguidores del MPP independientes / Strings por seguidor del MPP	12 / 2
Salida (CA)	
Potencia asignada a tensión nominal	110000 W
Potencia máx. aparente de CA	110000 VA
Tensión nominal de CA	400 V
Rango de tensión de CA	320 V a 460 V
Frecuencia de red de CA/Rango	50 Hz / 45 Hz a 55 Hz 60 Hz / 55 Hz a 65 Hz
Frecuencia de red asignada	50 Hz
Corriente máx. de salida	159 A
Factor de potencia a potencia asignada / Factor de desfase ajustable	1 / 0,8 inductivo a 0,8 capacitivo
Armónicos (THD)	< 3 %
Fases de inyección / Conexión de CA	3 / 3-PE
Rendimiento	
Rendimiento máx. / Rendimiento europeo	98,6 % / 98,4 %
Dispositivos de protección	
Punto de desconexión en el lado de entrada	●
Monitorización de toma a tierra / Monitorización de red / Protección contra polarización inversa de CC	● / ● / ●
Resistencia al cortocircuito de CA / Con separación galvánica	● / -
Dispositivo de monitorización de corriente residual sensible a cualquier corriente	●
Descargadores de sobretensión (tipo II) CA/CC monitorizados	● / ●
Clase de protección (según IEC 62109-1) / Categoría de sobretensión (según IEC 62109-1)	I/CA: III; CC: II
Datos generales	
Dimensiones (ancho / alto ∅ / fondo)	1117 mm / 682 mm / 363 mm (44,0 in / 26,9 in / 14,3 in)
Peso	93,5 kg (206,1 lb)
Rango de temperaturas de funcionamiento	De -30 °C a +60 °C (de -22 °F a +140 °F)
Emisión sonora, típica	< 65 db(A)
Autoconsumo (nocturno)	< 5 W
Topología / Principio de refrigeración	Sin transformador / Refrigeración activa
Tipo de protección (según IEC 60529)	IP66
Valor máximo permitido para la humedad relativa (sin condensación)	100 %
Equipamiento / Función / Accesorios	
Conexión de CC/CA	Sunclix / Terminal de cable (hasta 240 mm ²)
Indicador led (estado / error / comunicación)	●
Interfaz ethernet	● (2 puertos)
Interfaz de datos	Interfaz web / Modbus SunSpec
Tipo de montaje	Montaje en pared / Montaje en bastidor
Garantía: 5 / 10 / 15 / 20 años	● / ○ / ○ / ○
Certificados y autorizaciones (selección)	IEC 62109-1/-2, EN50549-1/-2:2018, VDE-AR-N 4105/4110/4120:2018, IEC 62116, IEC 61727, C10/C11 LV2/MV1:2018, CEI 0-16:2019, AS/NZS 4777.2, SI 4777, TOR Erzeuger tipo A/B
Modelo comercial	STP 110-60

● De serie ○ Opcional - No disponible Datos en condiciones nominales Versión: 03/2020

CSolar Estructuras S.L. certifica mediante el presente documento lo que a continuación detalla:

- Todos los sistemas de soporte de paneles fotovoltaicos y térmicos son diseños propios y desarrollados por su departamento de ingeniería I+D. así consta reflejado en la oficina española de patentes y marcas.
- También pertenecen a CSolar Estructuras todos los diseños de marquesinas fotovoltaicas, serie CS.
- Los componentes materiales de dichos sistemas son:
 - Perfiles de aluminio 6082 T6 (alta resistencia).
 - Tornillería y fijaciones de acero inoxidable A2.
 - en El sistema CSwind, apoyos con SILEMBLOCKS de EPDM.
- Las estructuras suministradas cumplen normativa vigente según código técnico de la edificación (CTE), Eurocódigo 1 referente a las “acciones sobre las estructuras” y Eurocódigo 9 referente al cálculo de “estructuras de aluminio”.
- La sobrecarga de nieve admitida por las estructuras es de alrededor de 2300 N/m².
- Además, el sistema CSwind ha sido diseñado en base a los resultados obtenidos por simulaciones de túnel de viento. con una velocidad de cálculo 110 km/h, lo que representa una velocidad de fallo de 165 km/h.
- Con base en los materiales utilizados se garantiza un adecuado comportamiento frente a la corrosión de un periodo mínimo de 20 años. Además, se garantiza por un período de 10 años la capacidad de las estructuras suministradas para resistir los esfuerzos contra las acciones del viento previstas en el lugar de emplazamiento por la normativa vigente en la fecha de suministro.
- Toda estructura suministrada conlleva un estudio específico para cada instalación haciéndola “a medida”.
- Además, si el cliente lo solicita, la estructura se acompañará con un informe técnico de verificación visado por el colegio oficial de ingenieros para cada instalación en particular.

