



*looking for the future*



**GUIA DE  
INSTALACION  
MODULOS FV**



# GUIA DE INSTALACION

Lea detenidamente estas instrucciones antes de proceder a la instalación, puesta en marcha o mantenimiento del sistema fotovoltaico. La desatención a estas recomendaciones puede derivar en daños personales o materiales.

Guarde estas instrucciones. Cualquier manipulación del sistema fotovoltaico, instalación, puesta en marcha, mantenimiento, etc., debe ser realizado por personal cualificado y acreditado.

## RIESGO DE CHOQUE ELÉCTRICO

Los paneles fotovoltaicos generan energía eléctrica tan pronto son expuestos a la luz solar.

Un único módulo por sí sólo no entraña riesgo eléctrico debido a su bajo voltaje de trabajo, pero cuando se combinan varios módulos para configurar el campo (generador) fotovoltaico, puede aumentar el voltaje (caso de conectar los paneles en serie) o la intensidad (caso de conectar los paneles en paralelo), lo que representa un riesgo.

Deberán tenerse en cuenta los siguientes puntos con el fin de evitar posibles chispas, incendios o choques eléctricos.

- No conectar el panel a ningún enchufe.
- No instale el módulo si éste o sus cables están mojados.
- Tenga especial cuidado al manipular el cableado, utilizando material de seguridad (guantes aislantes, herramientas aisladas, etc.).
- No conecte módulos dañados.
- No despiece los módulos.
- Cuide no dañar la parte posterior del módulo (TPT) con objetos punzantes.
- Extreme precauciones al realizar la conexión con el inversor. Lea detenidamente el manual de instrucciones del fabricante del mismo.

## PELIGRO DE MUERTE POR ARCO ELÉCTRICO

Los módulos producen corriente continua DC cuando incide sobre ellos la luz solar. Aunque los terminales del mismo estén separados puede producirse un arco eléctrico entre ellos. Por eso se recomienda cubrir los paneles con una tela o elemento

que impida que la luz incida sobre ellos durante su instalación.

Al desconectar una fila de módulos interconectados y en carga (Por ejemplo al desconectar la parte de DC en un inversor en carga) puede generarse un arco eléctrico letal.

Por lo que:

- Nunca desconecte el generador solar del inversor mientras que éste continúa conectado a la red eléctrica. Se deberá quitar primero el fusible de la parte de corriente alterna AC del inversor.
- Asegúrese de que los cables y sus terminales se encuentran en perfecto estado. (Sin grietas, peladuras, suciedad, etc.).

## DESEMBALADO Y ALMACENADO DE LOS MÓDULOS

Se requiere prestar especial cuidado en la manipulación de los módulos, tanto en el desembalado, transporte y almacenado de los mismos.

- Transporte los módulos en posición vertical.
- Sujete el módulo con ambas manos.
- No utilice los cables como modo de sujeción o asa.
- Asegúrese de que el módulo no flecta por su propio peso.
- No apilar los módulos unos encima de otros.
- No someta a cargas ni coloque objetos ni herramientas sobre los módulos.
- No marcar con elementos cortantes o punzantes.
- Preste atención a que los contactos se encuentren limpios y secos.



Si necesita almacenar los módulos durante algún tiempo, asegúrese de hacerlo en un lugar limpio, seco y ventilado.

## **INFORMACIÓN GENERAL DE SEGURIDAD**

Asegúrese de que el módulo es utilizado para los fines previstos (consultar apartado "Instalación de los módulos").

Cualquier trabajo realizado sobre los módulos y la instalación fotovoltaica (Instalación, puesta en marcha, mantenimiento, limpieza...) deberá ser llevada a cabo por personal cualificado y certificado para el cometido a desempeñar. Igualmente, la instalación deberá realizarse de acuerdo a las normas DIN que correspondan y a las normativas y ordenanzas propias del lugar de instalación.

## **INSTALACIÓN DE LOS MÓDULOS**

Antes de proceder a la instalación de los módulos, preste atención a los siguientes puntos:

- Tenga en cuenta que la nieve y el viento son elementos que pueden generar cargas importantes sobre los módulos. Debe tomarse en consideración y cuantificar la acción de dichos elementos para evitar que sobrepasen la carga asumible por el módulo.

## **CONDICIONES AMBIENTALES**

El módulo está diseñado para ser instalado en climas templados.

Se debe evitar su instalación en lugares donde existan gases y vapores muy inflamables (como depósitos de gas, etc.), así como llamas o materiales inflamables o trazas de materiales potencialmente explosivos, como serrín, harinas, etc.

No exponga los módulos a fuentes de luz concentradas.

El módulo no debe ser sumergido o constantemente expuesta al agua.

En atmósferas salinas (se recomienda que el módulo sea instalado al menos a 500 metros del mar) o con azufre (volcanes), el módulo puede sufrir corrosión.

## **REQUISITOS DE INSTALACIÓN**

Asegúrese de que todos los módulos que conformarán el campo fotovoltaico son idénticos.

Los módulos conectados en serie deben tener el mismo amperaje, mientras que los conectados en paralelo deben presentar el mismo voltaje.

El campo fotovoltaico formado debe cumplir con las especificaciones de los demás elementos componentes del sistema y, bajo ninguna circunstancia, sobrepasar los valores límite permitidos.

Los módulos no deben ser cubiertos por ningún otro vidrio más que el del propio módulo. Una vez instalados deberá revisarse que los orificios traseros de evacuación de agua no se encuentran obstruidos.

## **INCLINACIÓN Y ORIENTACIÓN ÓPTIMAS**

La máxima potencia del módulo se obtiene cuando los rayos de luz inciden perpendicularmente sobre el módulo. Dependiendo de la latitud del lugar de instalación, la inclinación variará tratando de buscar la inclinación tal que maximice la producción anual. En cuanto a la orientación, en los países por encima del ecuador los módulos se orientan hacia el Sur, mientras que en los que se encuentran por debajo del ecuador, la orientación será Norte.



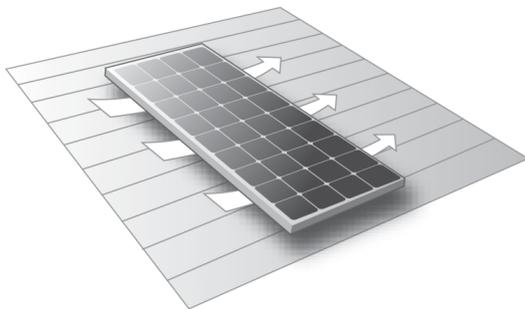
## SOMBREADO DEL MÓDULO

La más mínima sombra sobre el módulo, incluso la producida por la suciedad puede causar que el módulo baje su rendimiento en gran medida, incluso, que deje de funcionar.

Los módulos deberán instalarse en una ubicación tal que no existan sombras proyectadas sobre ninguno de ellos ningún día del año.

## VENTILACIÓN DE LOS MÓDULOS

Los módulos se instalarán de manera que el aire pueda circular libremente a su alrededor. De este modo, se consigue disminuir la temperatura de trabajo de las células y consecuentemente, mejorar el rendimiento del módulo. El espacio aéreo mínimo entre la superficie del módulo y la superficie de montaje será de 10,1 cm. (4 pulgadas).



## RIESGO DE INCENDIO

Todos los dispositivos eléctricos presentan riesgo de incendio por lo tanto es necesario montarlos sobre una cubierta clasificada como retardante al fuego para este tipo de aplicaciones.

Se deberá utilizar debajo de los módulos una barrera a prueba de fuego.

## PUESTA A TIERRA

Aunque los módulos tienen una certificación de seguridad de Clase II, se recomienda la puesta a tierra de los mismos. Ésta debe llevarse a cabo por un electricista cualificado.

### Opción 1

Conectar los marcos de los módulos entre sí mediante cable de tierra haciendo uso del orificio roscado (M4) destinado a tal fin.

El tratamiento superficial (anodizado) del marco de aluminio impide el paso de corriente, por lo que la conexión deberá realizarse mediante arandela dentada o tornillo auto-roscante (3,5 mm).

### Opción 2

La segunda opción consiste en conectar el marco de los módulos a la estructura mediante arandela dentada y conectar la estructura a tierra. Ver "Montaje" Ejemplo A.

Nunca debe desconectarse el conductor de tierra durante las labores de mantenimiento.

Las piezas de acero deben ser protegidas de algún modo, bien mediante galvanizado, pintura anodizado rápido, etc.

Las piezas de acero inoxidable no necesitan protección adicional alguna.



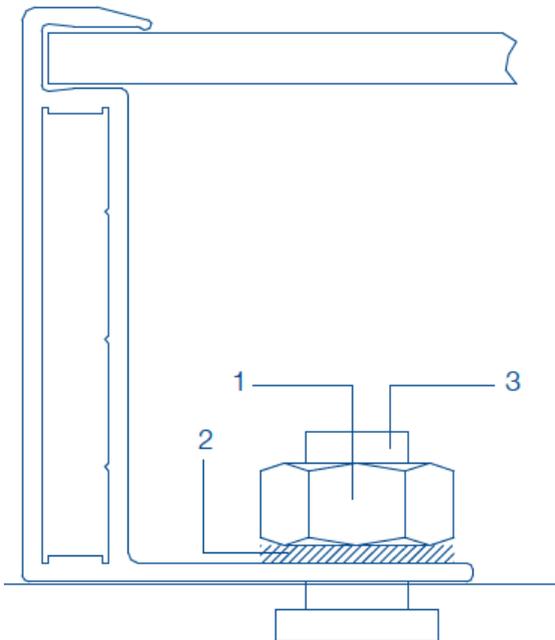
## MONTAJE

Los módulos deben ser sujetos al menos en 6 puntos de anclaje. Los test de resistencia mecánicos de los mismos han sido realizados sujetando el módulo por sus extremos más largos.

### Ejemplos de fijación a la estructura

#### Ejemplo A

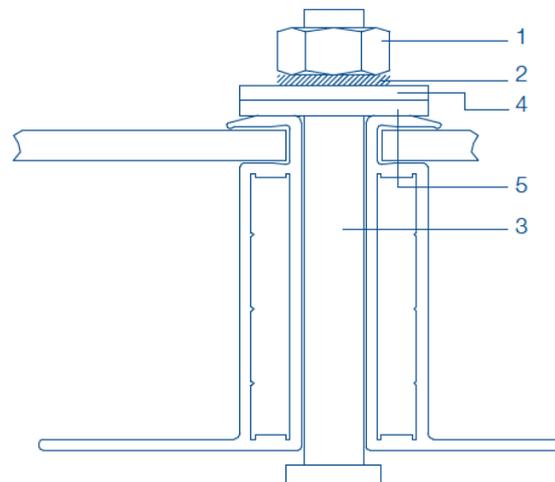
Atornillada, la puesta a tierra se realiza mediante el uso de arandela dentada.



- 1.- Tuerca acero inoxidable M8.
- 2.- Arandela dentada de acero inoxidable.
- 3.- Tornillo con cabeza "T" de acero inoxidable.

#### Ejemplo B

Sujeción mediante pernos (Necesita toma de tierra adicional)



- 1.- Tuerca acero inoxidable M8.
- 2.- Arandela dentada acero inoxidable.
- 3.- Tornillo cabeza en "T" acero inoxidable M8.
- 4.- Placa de sujeción de aluminio.
- 5.- Arandela de EPDM de 2 mm.

Se recomienda el apriete del conjunto mediante llave dinamométrica. El par de apriete, (usando los tornillos de acero inoxidable de M8) debe ser de entre 15-20 Nm.

Utilice los orificios de sujeción habilitados en el marco del panel para tal fin. No taladre el panel ni realice agujeros adicionales para la sujeción del mismo (esto podría hacer perder la garantía).

Utilice siempre para la sujeción materiales resistentes a la corrosión.



## CONEXIÓN

A la hora de realizar el conexionado, preste atención a las siguientes indicaciones:

**Consulte y revise el esquema de conexión.**

Al diseñar el sistema, evite la formación de bucles.

Compruebe que el cableado es correcto antes de conectar el sistema.

Si el valor de tensión en circuito abierto (Voc) o Intensidad de cortocircuito (Isc) difieren de lo esperado, puede que exista un fallo en el cableado.

**Conexión correcta de conectores Multi-Contacto (MC).**

Compruebe que los conectores se encuentran en perfecto estado y bien sujetos, totalmente ajustados uno dentro del otro.

**Uso de materiales correctos.**

Utilice cables, prolongadores, enchufes, etc., preparados y homologados para su uso en exterior. Garantizar que éstos se encuentran en perfecto estado eléctrico y mecánico.

Utilice sólo cables con un único conductor.

Seleccionar el diámetro de cable adecuado para minimizar la caída de tensión (calcular el diámetro mínimo del cable, fusibles, etc. Se recomienda multiplicar los valores calculados de Isc y Voc por un factor de corrección de 1,25).

## MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

No cambie ni altere los componentes del módulo (caja de conexiones, diodos, etc.).

Si el módulo es instalado con una inclinación mínima de 15° la lluvia realizará la limpieza del módulo (acción de auto-limpieza).

En caso de gran suciedad en el módulo, éste se limpiará con agua corriente, sin aplicar productos de limpieza y utilizando un elemento de limpieza suave (esponja).

Nunca deberá limpiarse el módulo cuando éste esté seco, pues podría rayarse.

Se recomienda realizar inspecciones regulares de los módulos para comprobar su estado.

## COMPROBACIONES

- Todas las fijaciones están apretadas, seguras y libres de corrosión.
- Todos los cables están bien conectados, apretados, limpios y libres de corrosión.
- Los cables no presentan ningún desperfecto.
- Comprobar la conexión y resistencia a tierra de los módulos.

