

Módulos Fotovoltaicos

ES

Manual de Instalación



/// PEIMAR

Se especifica que los datos técnicos, la información y las ilustraciones que figuran en este documento tienen un valor meramente orientativo. Peimar se reserva la facultad de modificar los datos, los planos y la información que figuran en este documento en cualquier momento y sin previo aviso.

1. Advertencia	4
2. Introducción	4
3. Aplicaciones	4
4. Códigos y Regulaciones	5
5. Instalación Mecánica	5
5.1. Sitio de Montaje	5
5.2. Orientación de las instalaciones	6
5.3. Ángulo de inclinación del módulo	6
5.4. Montaje	7
5.4.1. Montaje utilizando orificios para pernos	7
5.4.2. Montaje utilizando el «método de anclaje» e inserto de perfil	8
6. Instalación eléctrica	11
6.1. Diodos de bloqueo	11
6.2. Protección contra sobrecorrientes	11
6.3. Conexión a tierra	12
6.4. Cableado	13
7. Mantenimiento	14
8. Precauciones de seguridad	15
9. Eliminación	16
10. Notas	17

1. Advertencia

Sírvase leer la totalidad de este manual antes de instalar el módulo solar. Este módulo produce electricidad cuando está expuesto a la luz. Siga todas las precauciones de seguridad eléctrica aplicables. Únicamente un contratista autorizado puede instalar o realizar trabajos de mantenimiento en este módulo. No manipule los módulos cuando estén mojados.

2. Introducción

Los módulos solares vienen en varios tamaños para satisfacer una amplia gama de aplicaciones. Cada módulo está compuesto por células de silicio cristalino. Para proteger las células de las condiciones ambientales más severas, los módulos están fabricados con vidrio templado de alta tasa de transmisión y bajo contenido de hierro, material de encapsulado antienviejamiento, y una lámina posterior aislante y resistente a climas extremos mediante laminación en caliente, con marco de aleación de aluminio anodizado y caja de conexiones.

3. Aplicaciones

Los módulos son una fuente de energía fiable y prácticamente libre de mantenimiento, que han sido diseñados para funcionar de manera eficiente con la luz solar. A través de los módulos, la energía radiante solar se transforma en energía eléctrica para su uso. Los módulos generalmente se utilizan como componentes de sistemas solares fotovoltaicos. Un conjunto de sistema solar FV básico consta de un módulo solar fotovoltaico, un controlador, un inversor y una batería de almacenamiento.

Los módulos se pueden utilizar ampliamente en sistemas solares fotovoltaicos en techos, parques de energía solar, edificios y otras aplicaciones para producir energía eléctrica.

La Clase de Aplicación es Clase A.

Los módulos clasificados para su uso en esta clase de aplicación se pueden utilizar en sistemas que funcionan a más de 50VCC o 240W, donde se espera un acceso general de contacto. Los módulos que cumplen con los requisitos de seguridad que exigen las normas IEC61730-1 e IEC61730-2 dentro de esta clase de aplicación se consideran que cumplen con los requisitos de la clase de seguridad II.

4. Códigos y Regulaciones

La instalación mecánica y eléctrica de los sistemas fotovoltaicos debe ser realizada respetando todas las normas aplicables, incluidos los reglamentos en materia de electricidad y de construcción, y los requisitos de interconexión de servicios eléctricos. Los requisitos también pueden variar según la tensión del sistema y la aplicación de CC o CA.

5. Instalación Mecánica

5.1. Sitio de Montaje

Los módulos se pueden utilizar en tierra, excepto en zonas que presenten corrosión salina o azufre. No se permite, entre otras aplicaciones, instalar los módulos donde puedan entrar en contacto con agua salada o donde puedan quedar sumergidos parcial o completamente en agua dulce o salada, como en el caso de embarcaciones, y boyas. No instale los módulos en lugares donde puedan quedar sumergidos en agua o estar expuestos continuamente a agua proveniente de un rociador o fuente, por ejemplo.

Los módulos están diseñados para una presión máxima admisible de 113 libras por pie cuadrado, aproximadamente 5400 Pa, lo que puede corresponder a una velocidad nominal del viento de aproximadamente 130 km/h en determinadas circunstancias.

La velocidad máxima admisible real del viento puede verse influida por el tipo de módulo, la configuración de instalación, la ubicación y otros factores. En ningún caso los módulos deben estar expuestos a presiones superiores a 113 libras por pie cuadrado de carga de viento, nieve u otra carga uniformemente distribuida.

No instale los módulos cerca de llamas desnudas o materiales inflamables.

Al elegir un sitio, evite árboles, edificios u obstrucciones. Se deben instalar los módulos de manera que se maximice la exposición directa a la luz solar y se elimine o se reduzca al mínimo la sombra. Incluso la sombra parcial puede reducir considerablemente la producción del módulo y del sistema. Además, la sombra parcial puede elevar la temperatura interna de la sección a la sombra, lo que puede disminuir la producción y acortar la vida útil del módulo.

5.2. Orientación de las instalaciones

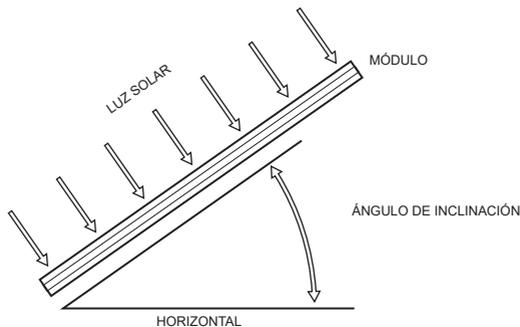
Se pueden montar los módulos en cualquier ángulo, desde una orientación vertical hasta una horizontal. Se debe utilizar el ángulo de inclinación fijo y la orientación del azimut adecuados para maximizar la exposición a la luz solar.

Una orientación incorrecta de la instalación de los módulos ocasionará en una pérdida de la producción de energía. Los módulos conectados en serie deben ser instalados con la misma orientación y ángulo. Una orientación o ángulo diferente puede provocar una pérdida de producción de energía debido a la diferencia en la cantidad de luz solar que reciben los módulos.

En el hemisferio norte, los módulos deben estar orientados hacia el sur, y en el hemisferio sur, los módulos deben estar orientados hacia el norte.

5.3. Ángulo de inclinación del módulo

Los módulos producen la mayor cantidad de energía cuando están apuntando directamente al sol. Para aquellas instalaciones en donde los módulos están montados en una estructura fija permanente, se debe determinar la inclinación durante los meses de invierno para obtener un rendimiento óptimo. Como regla general, si la producción de energía del sistema fotovoltaico es adecuada en invierno, será satisfactoria durante el resto del año. El ángulo de inclinación del módulo se mide entre los módulos y el suelo.

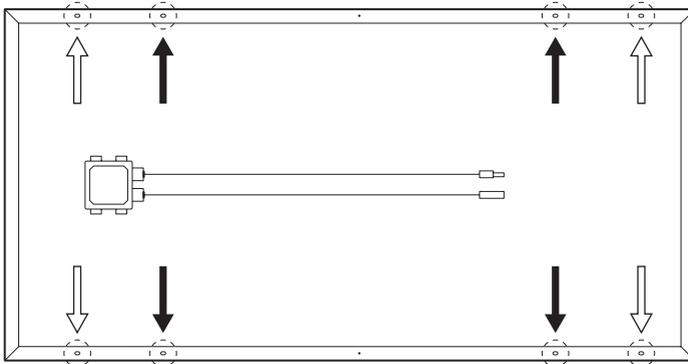


5.4. Montaje

El armazón de soporte para montar los módulos debe resistir las fuerzas del viento, la presión de la nieve, etc. Este armazón debe estar hecho de materiales adecuados y contar con tratamiento anticorrosivo. La instalación de los módulos debe contar con una ventilación adecuada. Se recomienda un espacio libre de al menos 4.5 pulgadas (aproximadamente 115 mm) por detrás de los módulos para permitir la circulación del aire y que los módulos funcionen a menor temperatura. Las temperaturas elevadas reducen la tensión y la potencia de funcionamiento, y acortan la vida útil de los módulos. Se requiere un espacio libre de 1/4 de pulgada (6,35 mm) o más entre los módulos para permitir la expansión térmica de los marcos.

5.4.1. Montaje utilizando orificios para pernos

Utilice elementos de sujeción para fijar los módulos al armazón de soporte de montaje. Se deben fijar los módulos con pernos a los armazones de soporte a través de los orificios de montaje ubicados solo en las bridas traseras del marco. Se recomiendan pernos de acero inoxidable, con tuercas, arandelas y arandelas de retención para montar los módulos. No se recomienda perforar orificios adicionales ya que esto anulará la garantía. En caso de altas cargas de viento y nieve, se deben utilizar todos los agujeros del marco.



Orificios de montaje para una instalación normal



Para cargas de viento y nieve altas, se deben además utilizar estos orificios de montaje

5.4.2. Montaje utilizando el «método de anclaje» e inserto de perfil

Los módulos solares son aptos para ser instalados tanto con su lado largo como con su lado corto hacia arriba. Cada módulo debe estar fijado de forma firme y segura en al menos 4 puntos en dos lados opuestos.

Al instalar anclajes entre módulos o en los extremos, adopte medidas para:

- No doblar el marco del módulo;
- No tocar ni proyectar sombras sobre el vidrio frontal;
- No dañar la superficie del marco;
- Asegurarse de que los anclajes se superpongan al marco del módulo al menos 5 mm;
- Asegurarse de que la superposición de los anclajes tenga una longitud de al menos 50 mm.

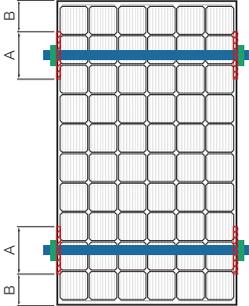
Los anclajes deben estar hechos de una aleación de aluminio anodizado.

Las posiciones de los anclajes son fundamentales para la fiabilidad de la instalación, las líneas de centro de los anclajes solo deben posicionarse dentro del área de sujeción indicada en la tabla.

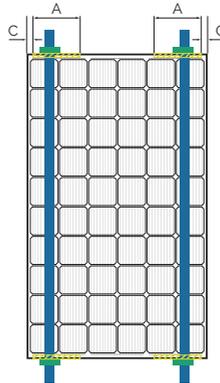
Para aquellas configuraciones en las que los rieles de montaje son paralelos al lado de instalación con anclajes, se deben tomar precauciones para garantizar que la superposición del marco del módulo (en forma de C) sea de 15 mm o más.

Instalación con anclajes - FULL-CELL

Área de anclaje lado largo



Área de anclaje lado corto



 Área de anclaje aprobada hasta 5400Pa

 Área de anclaje aprobada hasta 2400Pa

 Anclajes

 Subestructura

MODELO DE 60 CÉLULAS* (6x10)

A = 250 mm
B = 170 mm
C = 35 mm

MODELO DE 66 CÉLULAS* (6x11)

A = 250 mm
B = 250 mm
C = 35 mm

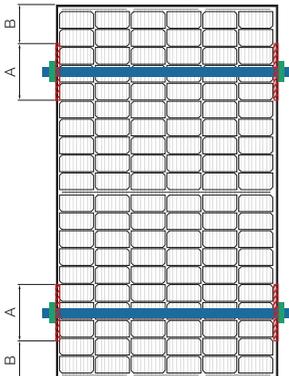
MODELO DE 72 CÉLULAS* (6x12)

A = 250 mm
B = 328 mm
C = 35 mm

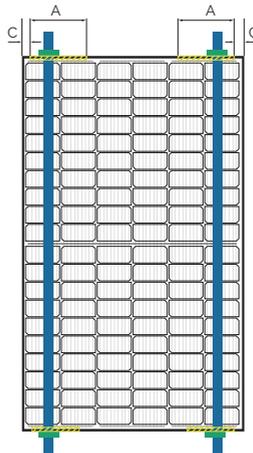
* Células desde 156x156 hasta 166x166 mm

Instalación con anclajes - HALF-CELL

Área de anclaje lado largo



Área de anclaje lado corto



 Área de anclaje aprobada hasta 5400Pa

 Área de anclaje aprobada hasta 2400Pa

 Anclajes

 Subestructura

MODELO DE 108 CÉLULAS* (6x18)

A = 250 mm
B = 170 mm
C = 35 mm

MODELO DE 120 CÉLULAS* (6x20)

A = 250 mm
B = 170 mm
C = 35 mm

MODELO DE 132 CÉLULAS* (6x22)

A = 250 mm
B = 328 mm
C = 35 mm

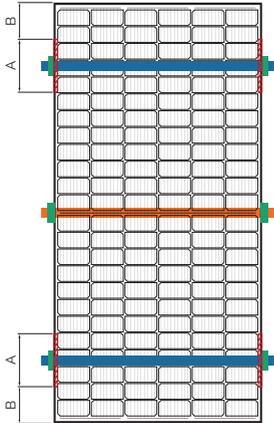
MODELO DE 144 CÉLULAS** (6x24)

A = 250 mm
B = 328 mm
C = 35 mm

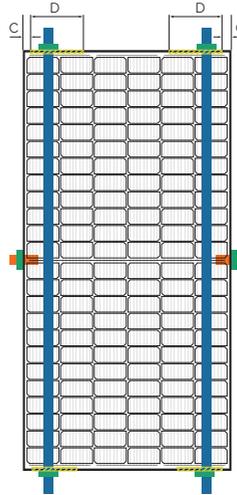
* Células desde 156x78 hasta 182x91 mm
** Células desde 156x78 hasta 166x83 mm

Instalación con anclajes – HALF-CELL

Área de anclaje lado largo



Área de anclaje lado corto



- Área de anclaje aprobada hasta 5400Pa
- Área de anclaje aprobada hasta 2400Pa
- Anclajes
- Subestructura
- Subestructura adicional, altamente recomendada

MODELO DE 144 CÉLULAS* (6x24)

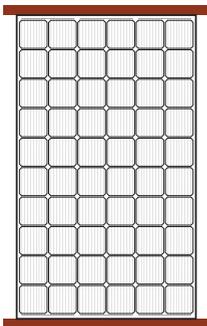
A = 70 mm
B = 520 mm
C = 35 mm
D = 250 mm

* Células 182x91mm

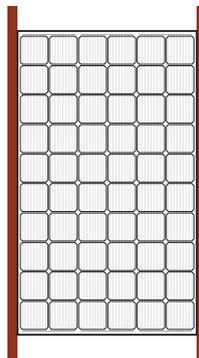
Se recomienda enfáticamente instalar una subestructura central adicional en aquellas aplicaciones donde puedan ocurrir condiciones de carga extrema (por ejemplo, grandes cargas de nieve)

Instalación con inserto de perfil – FULL-CELL and HALF-CELL

Inserto de perfil lado corto



Inserto de perfil lado largo



- Inserto de perfil

LADO LARGO

Aprobado hasta 5400Pa

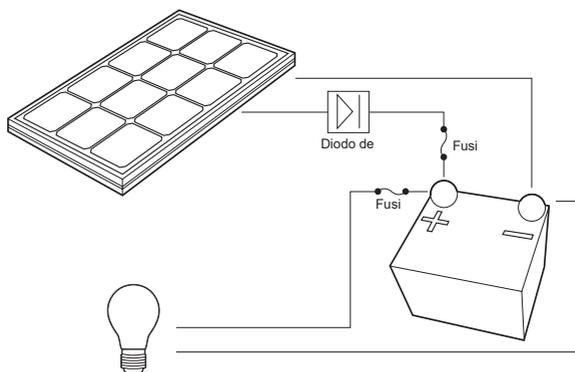
LADO CORTO

Aprobado hasta 2400Pa

6. Instalación eléctrica

6.1. Diodos de bloqueo

Los diodos de bloqueo pueden evitar que se descargue la batería durante la noche y que los módulos sufran una pérdida de potencia y resulten dañados o destruidos por la corriente inversa. Los diodos de bloqueo deben ser instalados en serie con cada módulo o string de módulos para evitar el posible reflujó de energía a través de el o los módulos cuando estos últimos o los strings están conectados en paralelo o se utilizan junto con una batería.



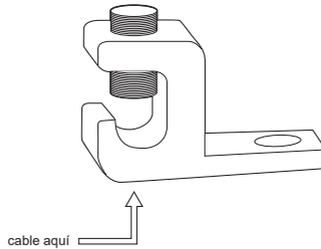
6.2. Protección contra sobrecorrientes

Siempre que sea necesario para cumplir con las normas locales, utilice un fusible o disyuntor con una clasificación igual a la clasificación máxima de fusible en serie del módulo y la tensión del sistema.

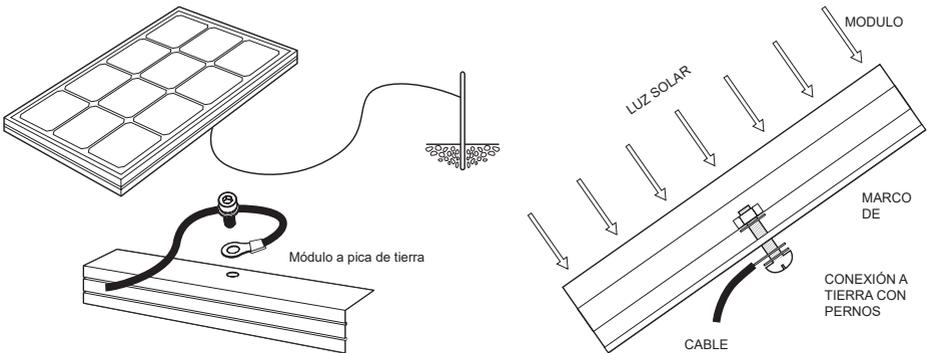
Siempre coloque un fusible en las conexiones de la batería para garantizar la seguridad. Consulte la etiqueta de clasificación del módulo (en el módulo) para conocer el tamaño de fusible que se recomienda. Consulte además el manual del usuario del controlador de carga. Todos los componentes eléctricos deben tener clasificaciones iguales o mayores a la clasificación del sistema. No se debe exceder la tensión máxima admisible del sistema que se indica en la etiqueta del módulo.

6.3 Conexión a tierra

Todos los marcos de los módulos deben estar conectados a tierra para garantizar la seguridad. El armazón de soporte también debe estar conectado a tierra a menos que esté conectado mecánicamente mediante tuercas y pernos a los módulos que ya están conectados a tierra.

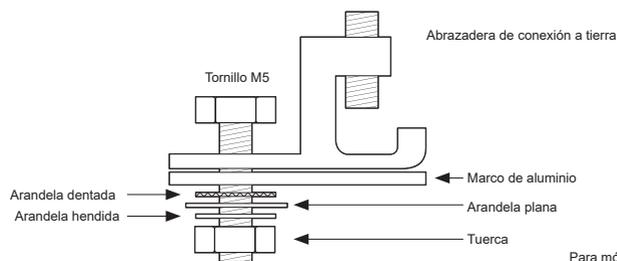
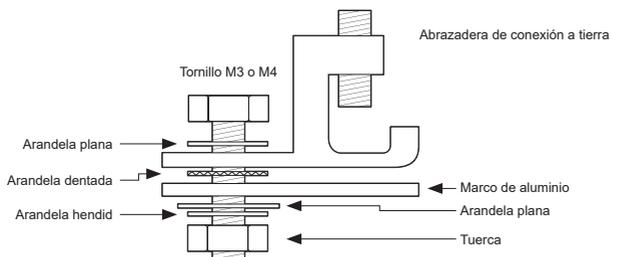


Conecte un cable de conexión a tierra independiente en los orificios de conexión a tierra en el marco del módulo con un tornillo autorroscante. El marco del módulo cuenta con orificios de conexión a tierra. Se recomiendan pernos de acero inoxidable, con tuercas, arandelas y arandelas de retención para conectar el módulo a tierra. El cable de conexión a tierra debe tener al menos el mismo tamaño que los conductores eléctricos. Se recomienda utilizar cables de conexión a tierra de calibre mayor a 10AWG.



Fije la abrazadera de conexión a tierra recomendada al marco de aluminio utilizando tornillos M3, M4 o M5 y accesorios de acero inoxidable, como se ilustra más abajo. Nota: hay dos tamaños diferentes de orificios de conexión a tierra, y se está eliminando el tamaño más pequeño. Además, el montaje del hardware para fijar la abrazadera de

conexión a tierra es el mismo, excepto por el tornillo M3 y M4, y se añade una arandela plana directamente debajo de la cabeza del tornillo M3 y M4. La arandela dentada se coloca directamente debajo de la abrazadera de conexión a tierra y hace contacto eléctrico al penetrar el recubrimiento anodizado del marco de aluminio. El conjunto del tornillo se completa con una arandela plana, una arandela de retención hendida y finalmente, una tuerca para asegurar todo el conjunto, como se muestra. El par de apriete recomendado para un conjunto de tornillo M3, M4 o M5 es de 0,8 NM o 1,5 NM.



6.4. Cableado

Los módulos están equipados con cables y conectores rápidos instalados de fábrica. Los módulos han sido diseñados para que resulte sencillo interconectarlos en serie. Cada módulo tiene un par de cables y conectores impermeables macho y hembra para la conexión eléctrica, que están precableados dentro de la caja de conexiones. Los cables tienen marcas claras del positivo y el negativo. El número máximo de módulos conectados en serie no debe superar la tensión máxima del sistema que figura en la ficha de datos. Los conectores en el extremo opuesto de estos cables hacen posible que se puedan conectar con facilidad en serie los módulos adyacentes al insertar firmemente el conector macho de un módulo en el conector hembra de un módulo adyacente hasta que el conector esté completamente acoplado.

Para una conexión eléctrica en serie, se debe conectar el conector positivo (+) del

primer módulo al conector negativo (-) del siguiente módulo. Para una conexión eléctrica en paralelo, se debe conectar el conector positivo (+) del primer módulo al conector positivo (+) del siguiente módulo.

El cable que se utiliza generalmente para interconectar los módulos debe ser de un solo conductor de alambre de cobre, de tipo trenzado o sólido, resistente a la luz solar, para módulos o cableado de módulos que están a la intemperie con calibre desde 12 AWG (4,0 mm²) hasta 14 AWG (2,5 mm²). Los diámetros máximo y mínimo del cable que se pueden utilizar con el conector de cable son de 8 mm y 6 mm respectivamente. Puede ser necesario contar con uno o más cables de retorno independientes para llevar las terminaciones positivas y negativas de los strings de módulos hacia la carga. Se pueden utilizar conectores macho y/o hembra preinstalados en los cables en las terminaciones de strings para las conexiones de cables de retorno y/o para las terminaciones de la caja de circuito fuente. Uno o más diodos de derivación están instalados en los módulos y se encuentran en la caja de conexiones.

7. Mantenimiento

Es común que se revise un sitio remoto solamente una vez al año. En la mayoría de las condiciones, la lluvia normal es suficiente para mantener limpia la superficie de vidrio del módulo.

Limpie el vidrio con un paño suave utilizando detergente suave y agua. Los módulos que son instalados en posición horizontal (sin inclinación) se deben limpiar con mayor frecuencia, ya que no se autolimpian tan eficazmente como los módulos que se instalan con un ángulo de 15 ° o más.

Se recomienda realizar inspecciones periódicas de los módulos para detectar daños en el vidrio, la lámina posterior, el marco y el armazón de soporte. Revise las conexiones eléctricas para detectar que no haya conexiones sueltas ni corrosión. Compruebe que la estructura de soporte y los módulos no estén sueltos. Revise las conexiones de los cables, los conectores y la conexión a tierra. Si debe sustituir algún módulo, este debe ser del mismo tipo y modelo, si es necesario. Los módulos pueden funcionar de manera eficiente sin necesidad de lavarlos, aunque si se elimina la suciedad de la superficie del vidrio frontal, esto aumentará la producción de energía. Para lavar el vidrio utilice una esponja o paño húmedo, pero se deben usar guantes de goma para el aislamiento eléctrico.

8. Precauciones de seguridad

Los módulos deben ser instalados y usados únicamente por personal calificado. Mantenga los niños alejados de la instalación eléctrica solar.

Evite todo peligros de naturaleza eléctrica cuando instale, cablee, haga funcionar y realice el mantenimiento del módulo. Los módulos producen electricidad de corriente continua (CC) cuando están expuestos a la luz y, por lo tanto, pueden provocar quemaduras o una descarga eléctrica. Los módulos generan voltaje incluso cuando no están conectados a un circuito eléctrico o carga. Los módulos generan casi el voltaje completo cuando están expuestos a tan solo el 5% de la luz solar total, y tanto la corriente como la potencia aumentan con la intensidad de la luz. No toque las partes bajo tensión de cables y conectores. Como precaución adicional, utilice herramientas aisladas y guantes de goma cuando trabaja con los módulos bajo la luz solar.

La caída de los módulos desde un lugar elevado puede provocar lesiones o daños, e incluso la muerte. No deje caer el módulo ni permita que caigan objetos sobre él. Nunca deje un módulo sin soporte o sin asegurar. Si un módulo se rompe, el vidrio puede romperse, y un módulo cuyo vidrio está roto no se puede reparar ni debe ser utilizado.

Al instalar o trabajar con el módulo o el cableado, cubra completamente la superficie frontal del módulo con material opaco para detener la producción de electricidad. Los módulos no tienen un interruptor de encendido/apagado. Cuando los módulos están expuestos a la luz solar, generan un voltaje alto y son peligrosos. Los módulos solo dejan de ser operativos si se los retira a un lugar sin exposición a la luz solar, si se cubre completamente la superficie frontal con tela opaca, cartón u otro material completamente opaco, o se los coloca boca abajo sobre una superficie lisa y plana durante la instalación o el mantenimiento.

No concentre artificialmente la luz solar en el módulo.

Los módulos pueden generar más potencia que las especificaciones nominales. Las clasificaciones estándar de la industria se realizan en condiciones de 1000 W/m² y una temperatura de celda de 25°C. Los reflejos de la nieve o el agua pueden aumentar la luz solar y, por lo tanto, aumentar la corriente y la potencia. Además, las temperaturas más frías pueden aumentar considerablemente el voltaje y la potencia.

Los módulos están diseñados para ser utilizados únicamente en aplicaciones terrestres, y se excluyen las condiciones aeroespaciales o marítimas o el uso con concentración de luz solar.

Se recomienda que el módulo permanezca embalado en su caja hasta el momento de la instalación. Trabaje solo en condiciones de clima seco, tanto el módulo como las herramientas deben estar secos ya que pueden producirse chispas. No instale módulos en lugares donde haya gases o vapores inflamables.

No perforo orificios en el marco del módulo ya que esto anulará la garantía. Los módulos están contruidos con un marco y cualquier alteración del mismo anulará la garantía.

Manipule los módulos con cuidado. Si se rompe el vidrio frontal o se daña la lámina

trasera de polímero, el contacto con cualquier superficie del módulo o el marco puede producir una descarga eléctrica. Especialmente si un módulo está mojado, roto o dañado, debe ser apartado y eliminado adecuadamente. No desarme, doble, golpee con objetos afilados ni camine sobre los módulos; tampoco los arroje ni los deje caer. Mantenga la superficie posterior libre de objetos extraños.

Evite los bordes afilados.

Use el módulo únicamente para la función con que fue diseñado y siga todas las instrucciones del fabricante del módulo. No desarme el módulo ni retire ninguna pieza o etiqueta que haya colocado el fabricante. No cubra la parte posterior del módulo con pintura o adhesivos.

Si no se especifica lo contrario, se recomienda seguir los requisitos de la última versión del reglamento eléctrico local, nacional o regional. Guarde este manual de instalación para futuras consultas.

9. Eliminación



El símbolo de un contenedor de ruedas tachado en el producto o en los documentos adjuntos indica que el producto no debe ser eliminado como residuo no clasificado, sino que debe ser enviado a instalaciones de recogida separada para su recuperación y reciclaje.

Contacte con las autoridades locales para obtener información detallada sobre el punto de recogida designado más cercano. Alternativamente, en algunos países, es posible que pueda devolver sus productos al minorista local al comprar un producto nuevo equivalente.

La clasificación adecuada de residuos, el reciclaje, el tratamiento y la eliminación respetuosa con el medioambiente ayudan a evitar posibles efectos negativos en el medioambiente y la salud, y favorecen la reutilización y/o el reciclaje de los materiales de los que está compuesto el equipo. La eliminación ilegal del producto por parte del usuario conlleva la aplicación de las sanciones previstas en la legislación vigente.

10. Notas

Las características eléctricas se encuentran dentro del ± 5 por ciento de los valores indicados de I_{sc} , V_{oc} y P_{max} bajo condiciones de prueba estándar (irradiación de $100\text{mW}/\text{cm}^2$, espectro AM 1,5, y una temperatura de celda de 25°C (77°F)).

En condiciones normales, es probable que un módulo fotovoltaico experimente condiciones que produzcan más corriente y/o voltaje que los que se informan en las condiciones de prueba estándar. Por lo tanto, los valores de I_{sc} y V_{oc} marcados en este módulo se deben multiplicar por un factor de 1,25 al determinar las clasificaciones de voltaje de los componentes, las capacidades de los conductores, el tamaño de los fusibles y el tamaño de los controles conectados a la salida fotovoltaica.

Si alguna disposición de esta Garantía Limitada se considera inválida, inaplicable o contraria a la ley, la validez de las disposiciones restantes de esta Garantía Limitada permanecerá en pleno vigor y efecto.

/// PEIMAR



info@peimar.com | www.peimar.com