



# MANUAL DE INSTALACIÓN

MFV 2023



*Quality is our life*

[www.solarever.com.mx](http://www.solarever.com.mx)



**SOLAREVER**

# MANUAL DE INSTALACIÓN

## CONTENIDO

**SECTION 1 | INFORMACIÓN GENERAL**

**PAGE 4**

**SECTION 2 | CONEXIÓN DE MÓDULO**

**PAGE 10**

**SECTION 3 | INSTALACIÓN**

**PAGE 12**

**SECTION 4 | CABLEADO Y CONEXIÓN**

**PAGE 20**

**SECTION 5 | MANTENIMIENTO Y CUIDADO**

**PAGE 18**

**SECTION 6 | ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS**

**PAGE 22**

**SECTION 7 | EXTENCIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**PAGE 28**





## 1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

**G**racias por elegir los módulos Solarever. Para garantizar la correcta instalación de los módulos FV, lea atentamente las siguientes instrucciones de instalación antes de instalar y utilizar los módulos. Recuerde que estos productos generan electricidad y que deben tomarse ciertas medidas de seguridad para evitar peligros. Asegúrese de que el conjunto de módulos está diseñado de forma que no supere la tensión máxima de ningún componente del sistema, como conectores o inversores.

Este módulo tiene una clasificación de resistencia al fuego de clase C (Canadá) o de tipo 1 (Estados Unidos de América) y debe instalarse sobre un tejado que tenga una resistencia al fuego adecuada. Antes de montar el módulo, consulte al su departamento de construcción local para determinar los materiales de cubierta aprobados. Los módulos están cualificados para la clase de aplicación A: Tensión peligrosa (IEC 61730: superior a 50 V CC; EN 61730: superior a 120 V), aplicaciones de potencia peligrosas (superior a 240 W) en las que se prevé el acceso por contacto general. Se considera que los módulos cualificados para la seguridad mediante EN IEC 61730 -1 y - 2 y UL 61730 dentro de esta clase de aplicación cumplen los requisitos para la Clase de seguridad II.

La instalación y manejo de módulos fotovoltaicos requieren habilidades profesionales y solo deben ser realizados por profesionales cualificados. Los instaladores deben de informar a los usuarios finales (consumidores) sobre la información mencionada en consecuencia.

Solarever no será responsable por daños de ningún tipo, incluidos, entre otros, daños corporales, lesiones o daños a la propiedad, en relación con la manipulación de módulos fotovoltaicos, la instalación del sistema o el cumplimiento o incumplimiento de las instrucciones establecidas en este manual.



## 1.2 PRODUCTOS APLICABLES

Este documento es aplicable a las series de módulos solares que se indican a continuación:

- **SE-182\*91-xxxM-156** (xxx=580-605, en pasos de 5, 156 células)
- **SE-182\*91-xxxM-144** (xxx=535-560, en pasos de 5, 144 células)
- **SE-182\*91-xxxM-120** (xxx=440-465, en pasos de 5, 120 células)
- **SE-182\*91-xxxM-108** (xxx=395-420, en pasos de 5, 108 células)
- **SE-166\*83-xxxM-144N** (xxx=425-460, en pasos de 5, 144 células)
- **SE-166\*83-xxxM-120N** (xxx=350-380, en pasos de 5, 120 células)
- **SE-158\*79-xxxM-144N** (xxx=390-410, en pasos de 5, 144 celdas)
- **SE-158\*79-xxxM-120N** (xxx=315-335, en pasos de 5, 120 celdas)
- **SE-158\*79-xxxM-144** (xxx=390-410, en pasos de 5, 144 celdas)
- **SE-158\*79-xxxM-120** (xxx=315-335, en pasos de 5, 120 celdas)
- **SE-158\*158-xxxM-72** (xxx=380-400, en pasos de 5, 72 células)
- **SE-158\*158-xxxM-60** (xxx=305-325, en pasos de 5, 60 células)

# INFORMACIÓN GENERAL

## 1.3 ADVERTENCIAS

- Los módulos FV generan energía eléctrica de corriente directa (DC) cuando se exponen a la luz solar o a otras fuentes de luz. Las partes activas del módulo, como los terminales, pueden provocar quemaduras, chispas y descargas letales



**Warning!**

Peligro de descarga eléctrica y quemaduras.

Este módulo fotovoltaico produce electricidad cuando se expone al sol.

- La luz solar concentrada artificialmente no deberá dirigirse al módulo o panel
- Se utiliza un cristal protector frontal en el módulo. La rotura del cristal del módulo solar supone un riesgo para la seguridad eléctrica (puede provocar una descarga eléctrica o un incendio). Estos módulos no pueden repararse y deben sustituirse inmediatamente.



- Para reducir el riesgo de descargas eléctricas o quemaduras, los módulos pueden cubrirse con un material opaco durante la instalación para evitar lesiones.
- La clasificación de resistencia al fuego de este módulo sólo es válida cuando se monta de la manera especificada en las instrucciones de montaje mecánico.
- Se considera que el módulo cumple la norma UL 61730 sólo cuando se monta de la forma especificada en las instrucciones de montaje que se indican a continuación.

- Los trabajos de instalación del conjunto fotovoltaico sólo pueden realizarse bajo la protección de cubiertas o parasoles y sólo una persona cualificada puede instalar o realizar trabajos de mantenimiento en los módulos.
- Siga las recomendaciones del fabricante de la batería si se utilizan baterías con módulos.
- No utilice estos módulos para sustituir o reemplazar parcialmente tejados y paredes de edificios habitados.
- No instale los módulos en lugares donde pueda haber gases inflamables.
- No toque los terminales bajo tensión con las manos desnudas. Utilice herramientas aisladas para las conexiones



- No retire ninguna pieza instalada por Solarever ni desmonte el módulo.
- Todas las instrucciones deben ser leídas y comprendidas antes de intentar instalar, cablear, operar y dar mantenimiento al módulo.
- No levante los módulos FV utilizando los cables conectados o la caja de conexiones.
- Todos los sistemas fotovoltaicos deben conectarse a tierra. Si no existe una normativa especial, siga las indicaciones del Código de Red o algún otro código nacional.
- Los elementos de ferretería comunes, como tuercas, pernos, arandelas de estrella, arandelas de seguridad y similares, no han sido evaluados en cuanto a su conductividad eléctrica o para su uso como dispositivos de puesta a tierra y deben utilizarse únicamente para mantener las conexiones mecánicas y sujetar los dispositivos eléctricos de puesta a tierra en la posición adecuada para la conductividad eléctrica. Dichos dispositivos, cuando se suministran con el módulo y se evalúan mediante los requisitos de la norma UL 61730, pueden utilizarse para conexiones a tierra de acuerdo con las instrucciones suministradas con el módulo.

## INFORMACIÓN GENERAL

- En condiciones normales, es probable que un módulo fotovoltaico experimente condiciones que produzcan más corriente y/o tensión que las indicadas en las condiciones de prueba estándar. Se seguirán los requisitos del Código de Red; el valor de  $I_{sc}$  y  $V_{oc}$  marcado en el módulo debe multiplicarse por un factor de 1,25 al determinar los valores nominales de tensión de los componentes, las ampericidades de los conductores, los valores nominales de los dispositivos de sobre tensión y el tamaño de los controles conectados a la salida FV.
- Una vez enviado el módulo fotovoltaico al lugar de instalación, todas las piezas deben desembalarse correctamente con cuidado.
- No se pare ni pise el módulo fotovoltaico como se muestra en las siguientes imágenes. Esto está prohibido y existe el riesgo de dañar el módulo y causarle lesiones.





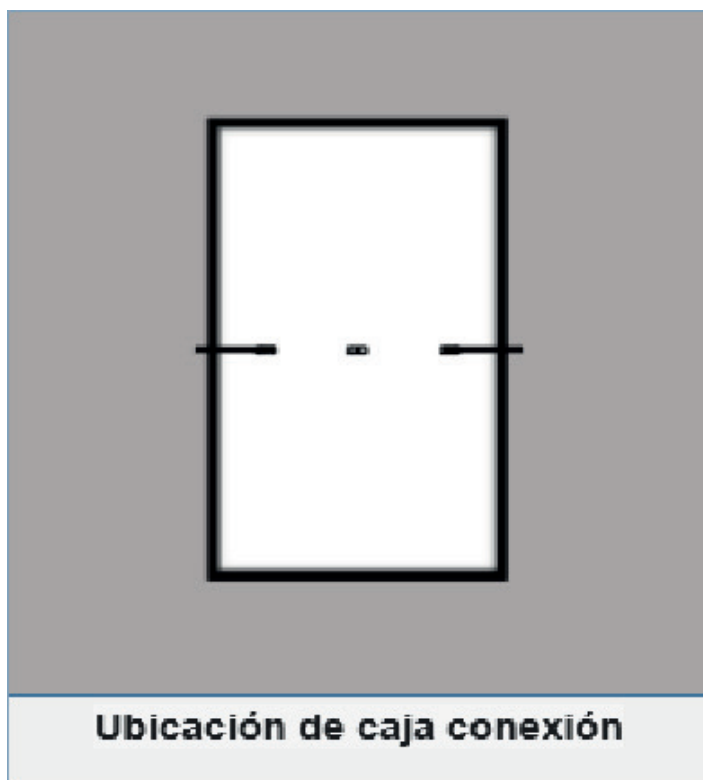
- 
- Sólo deben conectarse en serie módulos fotovoltaicos con el mismo tamaño de célula.
  - Durante el transporte de los módulos, procure minimizar los golpes o vibraciones sobre este, ya que podrían dañarlo o provocar micro fisuras en las celdas.
  - En todas las situaciones de transporte, nunca deje caer el módulo desde un vehículo, una casa o las manos. Esto dañará el módulo.
  - No limpie el cristal con productos químicos. Utilice sólo agua del grifo. Asegúrese de que la temperatura de la superficie del módulo es fría al tacto. Limpiar los módulos con agua fría cuando la temperatura de la superficie del módulo es alta puede provocar la rotura del cristal.
  - No desconecte ninguno de los módulos cuando esté bajo carga.
  - Al observar módulos fotovoltaicos con tecnología de revestimiento antirreflejante (AR), será normal ver algunas células con una ligera diferencia de color en distintos ángulos.
  - No utilice los módulos en un entorno con sustancias alifáticas, aromáticas, fenoles, cetonas, sustancias halogenadas o aceite mineral, que pueden corroer la caja de conexiones.
  - No utilice los módulos en un entorno con sustancias alifáticas, aromáticas, fenoles, cetonas, sustancias halogenadas o aceite mineral, que pueden corroer la caja de conexiones.



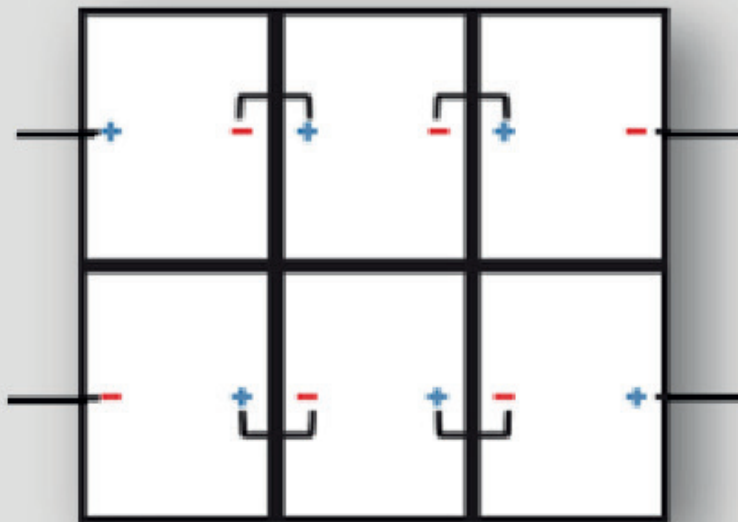
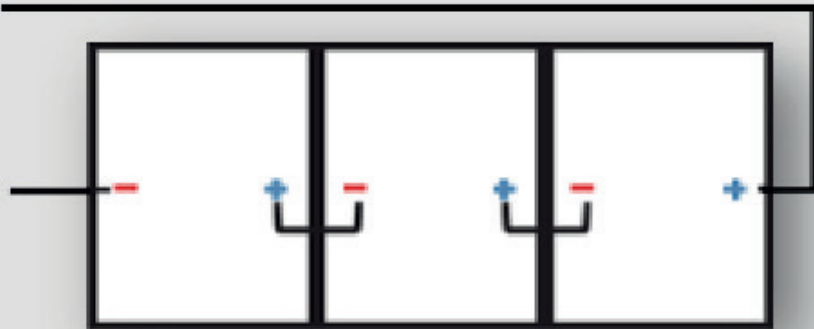
## 2. CONEXIÓN DE MÓDULO

---

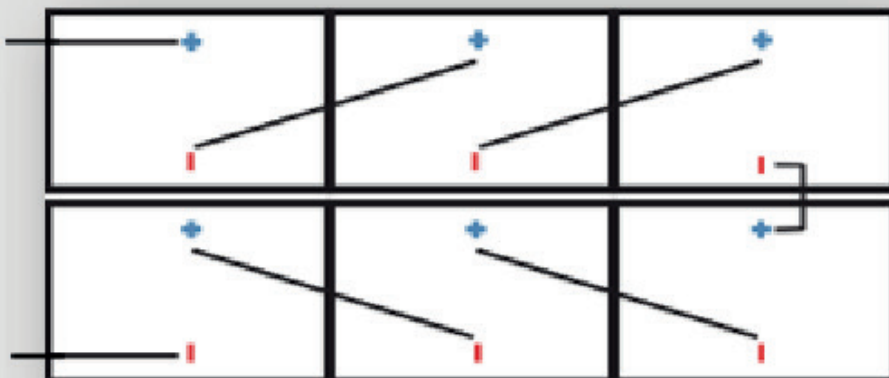
Ubicación de caja de conexión y método de instalación.



### Instalación vertical



### Instalación horizontal





## 3. INSTALACIÓN

---

### 3.1 ADVERTENCIAS

Lleve siempre casco protector, guantes aislantes y calzado de seguridad (con suela de goma).

Mantenga el módulo FV embalado en la caja hasta su instalación.

No toque innecesariamente el módulo FV durante la instalación. La superficie de cristal y el marco pueden estar calientes. Existe riesgo de quemaduras y descargas eléctricas.

No trabaje con lluvia, nieve o viento.

Debido al riesgo de descarga eléctrica, no realice ningún trabajo si los terminales del módulo FV están mojados.

Utilice herramientas aisladas y no utilice herramientas mojadas.

Al instalar los módulos FV, no deje caer ningún objeto (por ejemplo, módulos FV o herramientas).

Asegúrese de que no se generen ni estén presentes gases inflamables cerca del lugar de instalación.

Los módulos están equipados con conectores de cableado fotovoltaico que cumplen la norma UL 6703, estándar de uso de conectores para sistemas fotovoltaicos. Los conectores de otros fabricantes no deben acoplarse entre sí.

Inserte los conectores del módulo completa y correctamente. Debe oírse un "clic". Este sonido confirma que los conectores están completamente unidos. Compruebe todas las conexiones.

Los cables del módulo deben fijarse firmemente al marco del módulo. La gestión del cableado debe realizarse de forma que se evite que el conector arañe o golpee la lámina posterior del módulo.

No toque la caja de conexiones ni el extremo de los cables de interconexión (conectores) con las manos desnudas durante la instalación o bajo la luz solar, independientemente de si el módulo FV está conectado o desconectado del sistema.

No exponga el módulo fotovoltaico a cargas excesivas en su superficie ni de fuerza el marco.



- No golpee ni cargue excesivamente el cristal o la lámina posterior, ya que podría romper las celdas o provocar microfisuras.
- Durante la instalación o el funcionamiento, no utilice herramientas afiladas para limpiar la lámina posterior y el cristal. Podrían aparecer arañazos en el módulo.
- No taladre agujeros en el bastidor. Podría provocar la corrosión del bastidor.
- Cuando instale módulos en estructuras montadas sobre tejado, procure seguir el principio "de arriba abajo" y/o "de izquierda a derecha", y no pise el módulo. Esto dañaría el módulo y sería peligroso para la seguridad personal. Para las aplicaciones montadas en tejados, el conjunto debe montarse sobre una cubierta resistente al fuego clasificada para la aplicación.
- Todos los sistemas FV deben conectarse a tierra (consulte el apartado 3. "Cableado y conexión" para obtener información específica sobre la conexión a tierra).

## **3.2 ESTADO DE LA INSTALACIÓN**

### **3.2.1 CONDICIONES CLIMÁTICAS**

Por favor, instale los módulos en las siguientes condiciones:

#### **3.2.1 Temperatura de funcionamiento:**

entre -40 °C (-40 °F) y 85 °C (185 °F).

#### **3.2.1.2 Humedad: < 85RH%.**

NOTA: La capacidad de carga mecánica (incluidas las cargas de viento y nieve) del módulo se basa en los métodos de montaje aprobados. El instalador profesional del sistema debe encargarse del cálculo de la carga mecánica de acuerdo con el diseño del sistema.

---

# INSTALACIÓN

---

## 3.2.2 SELECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

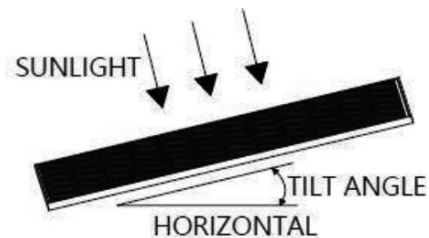
**E**n la mayoría de las aplicaciones, los módulos FV Solarever deben instalarse en un lugar donde reciban la máxima luz solar durante todo el año. En el hemisferio norte, los módulos deben estar orientados hacia el sur, y en el hemisferio sur, hacia el norte. Los módulos orientados a 30 grados de desfase del Sur (o el Norte) verdadero perderán aproximadamente entre el 10% y el 15% de su potencia. Si el módulo está orientado 60 grados de desfase con respecto al Sur (o Norte) verdadero, la pérdida de potencia será del 20% al 30%.

Al elegir el lugar de instalación, evite árboles, edificios u obstáculos que puedan proyectar sombras sobre los módulos solares fotovoltaicos, especialmente durante los meses de invierno, cuando el arco del sol está más bajo sobre el horizonte. Las sombras provocan pérdidas de producción, aunque los diodos de derivación instalados de fábrica en el módulo fotovoltaico minimizarán dichas pérdidas.

No instale el módulo FV cerca de llamas o materiales inflamables. Cuando se utilizan módulos solares para cargar baterías, éstas deben instalarse de forma que se proteja el rendimiento del sistema y la seguridad de sus usuarios. Siga las directrices del fabricante de la batería relativas a las recomendaciones de instalación, funcionamiento y mantenimiento. En general, la batería (o el banco de baterías) debe estar alejada del flujo principal de tráfico de personas y animales. Seleccione un lugar para la batería que esté protegido de la luz solar, la lluvia, la nieve, los escombros y que esté bien ventilado. La mayoría de las baterías generan gas hidrógeno durante la carga, que puede ser explosivo. No encienda cerillas ni cree chispas cerca del banco de baterías. Cuando una batería se instala en el exterior, debe colocarse en una caja aislada y ventilada diseñada específicamente para este fin. No instale el módulo FV en un lugar donde pueda quedar sumergido en agua o expuesto continuamente al agua de un aspersor o fuente, etc.

### 3.2.3 SELECCIÓN DEL ÁNGULO DE INCLINACIÓN

El ángulo de inclinación del módulo FV se mide entre la superficie del módulo FV y una superficie horizontal del suelo (Figura 1). El módulo fotovoltaico genera la máxima potencia de salida cuando está orientado directamente hacia el sol.



En los sistemas autónomos con baterías en los que los módulos FV están fijados a una estructura permanente, el ángulo de inclinación de los módulos FV debe seleccionarse para optimizar el rendimiento en función de la carga estacional y la luz solar. En general, si la producción fotovoltaica es adecuada cuando la irradiancia es baja (por ejemplo, en invierno), el ángulo elegido debería ser adecuado durante el resto del año. En las instalaciones conectadas a la red en las que los módulos fotovoltaicos están fijados a una estructura permanente, los módulos fotovoltaicos deben inclinarse de modo que la producción de energía de estos se maximice anualmente.

La clasificación de clase de resistencia al fuego del sistema del módulo o panel en un sistema de montaje en combinación con una cubierta de tejado debe completar los requisitos para alcanzar la clasificación de clase de resistencia al fuego del sistema especificada para un módulo o panel no BIPV.

Cualquier sistema de montaje de módulos o paneles tiene limitaciones en cuanto a la inclinación necesaria para mantener una Clasificación de Clase de Incendio del Sistema específica.

# **INSTALACIÓN**

---

## **3.3 INTRODUCCIÓN A LA INSTALACIÓN MECÁNICA**

Por lo general, los módulos fotovoltaicos pueden montarse utilizando los siguientes métodos: pernos y abrazaderas.

NOTA:

1) Todos los métodos de instalación aquí expuestos son sólo de referencia, y Solarever no proporcionará componentes de montaje relacionados, el instalador del sistema o personal profesional capacitado debe ser responsable del diseño del sistema FV, la instalación y el cálculo de la carga mecánica y la seguridad del sistema.

2) Antes de proceder a la instalación, hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

a. Compruebe visualmente si el módulo presenta daños. Limpie el módulo si queda suciedad o residuos del transporte.

b. Compruebe si las pegatinas con el número de serie del módulo coinciden.

c. La distancia mínima entre módulos debe ser superior a 10 mm para todos los métodos de instalación.

3) Los módulos Solarever están diseñados para soportar una presión positiva (o descendente) máxima de 3600Pa (consulte únicamente el tipo de módulo mencionado en este manual) y una presión negativa (o ascendente) de 1600Pa. Esta carga de diseño se probó después con un factor de seguridad de 1,5 veces. Cuando se montan módulos en entornos propensos a la nieve o a fuertes vientos, debe prestarse especial atención a montarlos de forma que proporcionen una resistencia de diseño suficiente y, al mismo tiempo, cumplan los requisitos de los códigos locales

4) En los casos en que las piezas comunes de conexión a tierra (tuercas, pernos, arandelas de estrella, arandelas de seguridad, arandelas planas, etc.) se encuentren en el mismo lugar que la toma de tierra y similares se utiliza para fijar un dispositivo de puesta a tierra/unión listada, la fijación debe realizarse de conformidad con las instrucciones del fabricante del dispositivo de puesta a tierra.

5) La altura de montaje recomendada es de 150 mm. Si se emplean otros medios de montaje, esto puede afectar al listado UL o a las clasificaciones de clase de fuego..



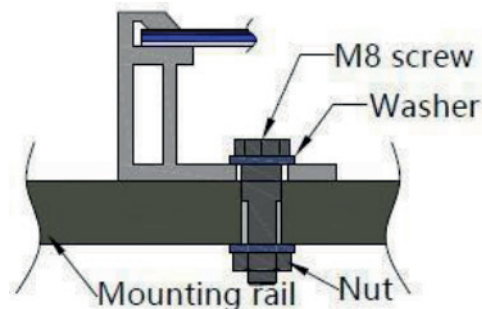
### 3.3.1 MONTAJE CON PERNOS

El marco de cada módulo tiene 8 o 12 orificios de montaje que se utilizan para fijar el módulo a la estructura de soporte. El marco del módulo debe fijarse a un carril de montaje utilizando pernos M8 anticorrosión junto con arandelas elásticas y arandelas planas en ocho ubicaciones simétricas del módulo FV. El par de apriete aplicado debe ser lo suficientemente grande como para fijar los módulos de forma estable. El par de apriete para un tornillo M8 es de 16~20 N\*m. Para sistemas de estanterías especiales o requisitos de instalación especiales, vuelva a confirmar con el proveedor el valor de par de apriete adecuado. Encontrará información detallada sobre el montaje en la figura 2. Las instrucciones de instalación especificarán que los módulos han sido evaluados por UL para el montaje con pernos utilizando los 8 orificios de montaje previstos en el bastidor con un par de 16~20 N\*m. Las instrucciones de instalación deben incluir la siguiente tornillería de montaje de acero inoxidable M8: Para ocho o doce orificios de 14x9, los herrajes de montaje se muestran a continuación en la Tabla 1.

Módulo	Configuración de los herrajes de montaje					Máx. Presión 5400Pa (positivo) & 2400Pa (negativo) carga mecánica
	Hardware	Material	Tamaño (agujeros)		Número proporci onado	
			14x9	10x7		
Todos	Perno	Acero inoxidable	M8	M6	8/12	
	Arandela elástica	Acero inoxidable	M8	M6	8/12	
	Tuerca	Acero inoxidable	M8	M6	8/12	

Tabla 1: La pieza de montaje para los orificios demontaje

\*Método de montaje alternativo - método de montaje con pernos utilizando los 12 orificios de montaje previstos en el bastidor con un par de 16~20 N\*m. El siguiente hardware de montaje de acero inoxidable debe ser incluido en las instrucciones de instalación.



# INSTALACIÓN

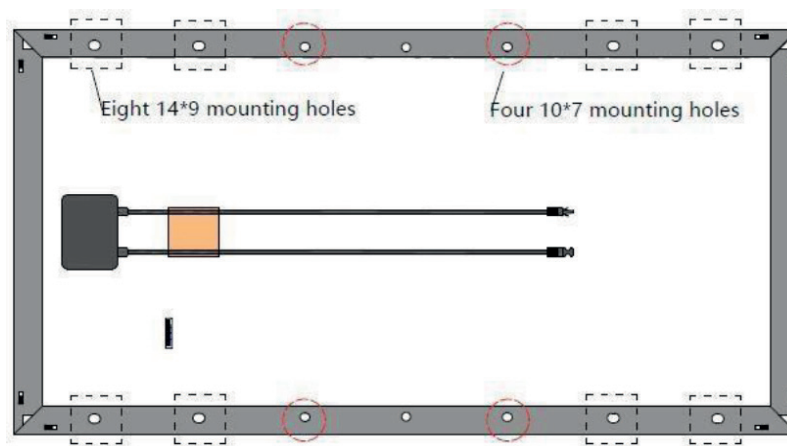


Figura 2: Módulo FV instalado con el método de atornillado

### 3.3.2 MONTAJE CON ABRAZADERAS

Las abrazaderas de los módulos no deben entrar en contacto con el cristal frontal y no deben deformar el marco. Asegúrese de evitar los efectos de sombra de las abrazaderas del módulo. El marco del módulo no debe modificarse en ningún caso. Cuando elija este tipo de método de montaje, asegúrese de utilizar al menos cuatro abrazaderas en cada módulo, dos abrazaderas deben fijarse en cada lado largo del módulo. El par de apriete aplicado debe ser lo suficientemente grande como para montar los módulos de forma estable (un tornillo de cabeza hexagonal M8 integrado se aprieta al marco con un par de apriete de entre 16~20 Nm).

Encontrará información detallada sobre el montaje en la siguiente ilustración. La zona de montaje es mayor que J y menor que K. La figura 3 muestra cómo debe montarse una abrazadera en el marco del módulo.

Cuando se instalan módulos utilizando abrazaderas en el lado largo del marco, los tipos de producto aplicables y las ubicaciones de instalación se muestran en la figura 4 y en la tabla 3. Cuando se instalan módulos utilizando abrazaderas en el lado corto del marco, los tipos de producto aplicables y las ubicaciones de instalación se muestran en la figura 5 y en la tabla 4. Cuando se instalan módulos utilizando abrazaderas en el lado largo y en el lado corto del marco, los tipos de producto aplicables y las ubicaciones de instalación se muestran en la figura 6 y en la tabla 5.

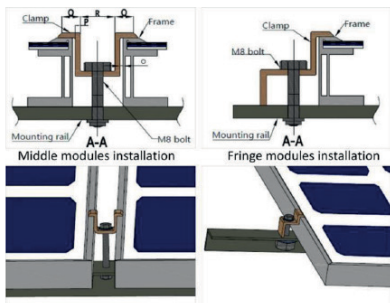


Figura 3: Módulo FV instalado con el método de atornillado

Tipo de abrazadera	Dimensiones (mm)				Material de composición
Abrazadera de extremo (40mm de grosor)	39x50x42				Aleación de aluminio
Abrazadera de extremo (35mm de grosor)	41,5x50x40				
Abrazadera de extremo (30mm de grosor)	41,5x50x35				
Abrazadera central (40 mm y 35 mm de grosor)	42x50x28				
	Q	O	R	P	
Abrazadera central (30 mm de grosor)	42x50x29,5				
	Q	O	R	P	
	14	0,5 ~ 2	14	3	

Tabla 2: Dimensiones mecánicas, especificaciones y material cuando los módulos se instalan con abrazaderas intermedias

### 2.3.2.1 MONTAJE CON ABRAZADERAS EN LOS LADOS LARGOS DE LOS BASTIDORES 4 PUNTOS FIJOS

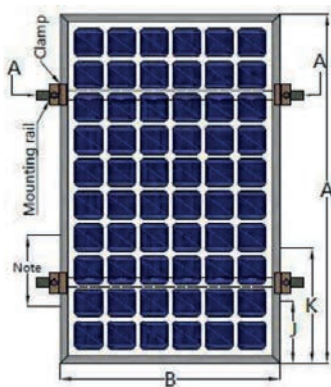


Figura 4. Instalación de abrazaderas en el lado largo de los módulos

Tipo de módulo	Dimensiones (±30mm)		
	A	B	K
SE-158'158-xxxM-72	1981'1002	280	480
SE-158'158-xxxM-60	1663'1002	280	420
SE-158'79-xxxM-144N	1981'1002	280	480
SE-158'79-xxxM-120N	1689'1002	280	420
SE-166'83-xxxM-144N	2108'1048	490	520
SE-166'83-xxxM-120N	1768'1048	410	450
SE-158'79-xxxM-144	1981'1002	280	480
SE-158'79-xxxM-120	1689'1002	280	420
SE-182'91-xxxM-156	2486'1144	570	670
SE-182'91-xxxM-144	2300'1144	530	620
SE-182'91-xxxM-120	1928'1144	445	480
SE-182'91-xxxM-108	1742'1144	405	450

Figura 4. Instalación de abrazaderas en el lado largo de los módulos

### 2.3.2.2 MONTAJE CON ABRAZADERAS EN LOS LADOS LARGOS DE LOS BASTIDORES 6 PUNTOS FIJOS

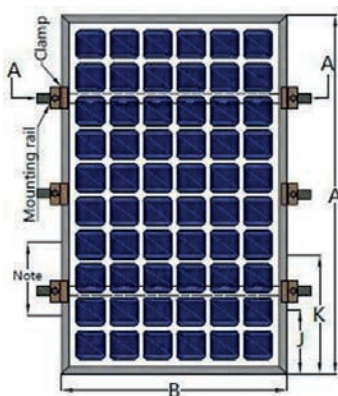


Figura 5. Instalación de abrazaderas en el lado largo del marco

Tipo de módulo	Dimensiones (± 30 mm)		
	Máx. Presión de prueba: 5400Pa (delantera) y 5400Pa (trasera)		
	Para soportar la presión del viento a 5400Pa en la parte posterior, necesita tener dos más punto fijo en el centro del lado largo.		
	A	B	K
SE-182'91-xxxM-108	1742'1144	380	420

Tabla 4. Dimensiones mecánicas de los módulos instalados con abrazaderas en el lado largo del marco.



## 4. CABLEADO Y CONEXIÓN

---

a. Antes de realizar este procedimiento, lea atentamente las instrucciones de funcionamiento del sistema FV. Realice el cableado mediante cables multi conexión entre los módulos FV en serie o en paralelo, según los requisitos de configuración del usuario en cuanto a potencia, corriente y tensión del sistema.

b. Los módulos FV conectados en serie deben tener una corriente similar, y los módulos no deben conectarse entre sí para crear una tensión superior a la tensión permitida del sistema dividida por 1.25. El número máximo de módulos en serie depende del diseño del sistema, del tipo de inversor utilizado y de las condiciones ambientales.

c. El producto puede sufrir daños irreparables si se conecta una cadena de matriz con polaridad inversa a otra. Compruebe siempre la tensión y la polaridad de cada cadena individual antes de realizar una conexión en paralelo. Si mide una polaridad invertida o una diferencia de más de 10 V entre cadenas, compruebe la configuración de la cadena antes de realizar la conexión.

d. El valor nominal máximo de fusibles en una cadena de matriz puede encontrarse en la etiqueta del producto o en la hoja de datos del producto. El valor nominal del fusible también corresponde a la corriente inversa máxima que puede soportar un módulo, es decir, cuando una cadena está a la sombra, las otras cadenas paralelas de módulos serán cargadas por la cadena sombreada y la corriente pasará a través de ella para crear un circuito de corriente. Creando un circuito de corriente. En función de la capacidad máxima del fusible en serie del módulo y de los códigos y normas eléctricas locales, asegúrese de que las cadenas de módulos en paralelo están protegidas con el fusible en línea adecuado.

e. Conecte los conductores de las matrices FV a la caja combinadora de acuerdo con el diseño y los códigos y normas locales. El área de la sección transversal y la capacidad del conector del cable deben satisfacer el cortocircuito máximo del sistema FV (para un solo componente, recomendamos que el área de la sección transversal de los cables sea de 4 mm<sup>2</sup> y la corriente nominal de los conectores sea superior a 10 A), de lo contrario, los cables y los conectores se sobrecalentarán para una corriente grande. Tenga en cuenta que la temperatura límite de los cables es de 85°C.



f. Los módulos Solarever pueden conectarse a tierra mediante pernos. Fije el conductor de puesta a tierra del equipo al bastidor del módulo utilizando el orificio y los herrajes suministrados. Observe que se utiliza un perno de acero inoxidable entre el cable de tierra y el bastidor del módulo, tal como se ilustra en la siguiente figura. Se utiliza una arandela para evitar la corrosión debida a metales distintos. Apriete bien el tornillo. Se recomienda aplicar un par de apriete de 1,7~2,0 pies-libra (2,3 a 2,8 N\*m).

Módulo	Configuración de los herrajes de montaje			
	Hardware	Material	Talla	Número proporcionado
Todos	Perno	Acero inoxidable	M4	2
	Arandela elástica	Acero inoxidable	M4	2
	Tuerca	Acero inoxidable	M4	2
	Arandela de estrella	Acero inoxidable	M4	2
	Arandela plana	Acero inoxidable	M4	4

Tabla 6: La parte de montaje del orificio de montaje en el suelo

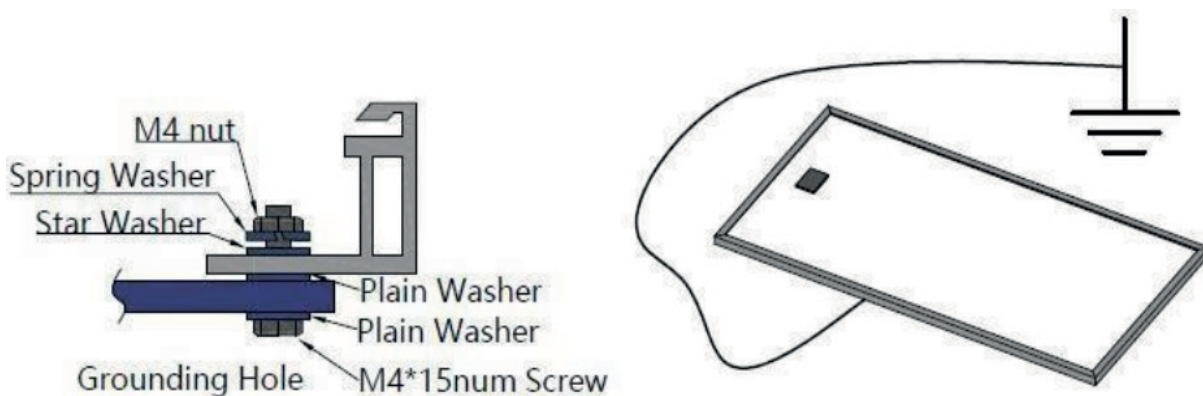


Figura 7: Instalación en suelo de módulos fotovoltaicos

## CABLEADO Y CONEXIÓN

---

g. El módulo se cableará de acuerdo con el NEC, y que el método de puesta a tierra del bastidor de las matrices cumplirá con el NEC, artículo 250.

h. Siga los requisitos de los códigos eléctricos locales y nacionales aplicables.

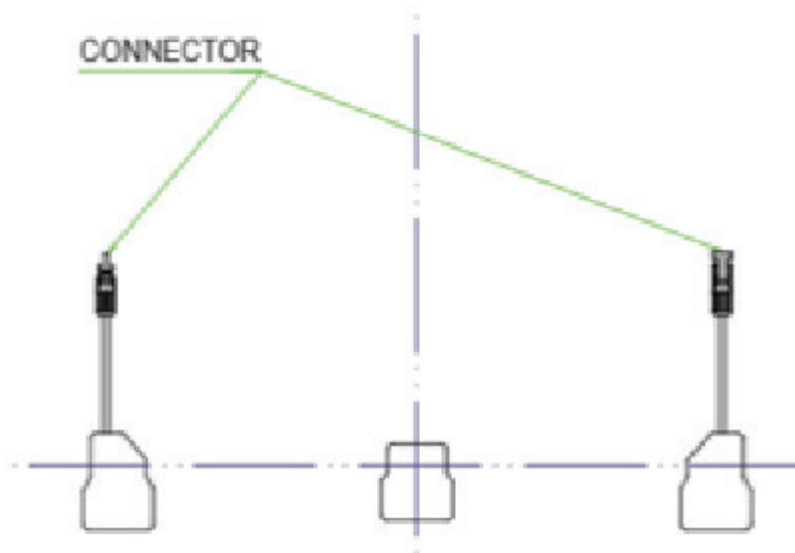
i. Estos módulos contienen diodos de bypass instalados de fábrica, el tipo de diodo es TL3045 y la capacidad máxima es de 30A. Si estos módulos se conectan incorrectamente entre sí, los diodos de bypass, el cable o la caja de conexiones pueden resultar dañados.

j. Se recomienda apretar el tornillo M8 con un par de apriete de unos 16 ~ 20 N\*m.

k. El cable de la caja de empalmes se define como L/X, tal y como se muestra a continuación en la figura 7. Para el módulo estándar Solarever, L es 900 o 1100 mm, X es 450 mm o 1200 mm; y para el módulo personalizado X, puede basarse en su condición. Por favor, tenga en cuenta la longitud del cable antes de diseñar la disposición del cableado. El conector que estamos utilizando es un conector compatible MC4, el tipo es TL-CABLE01S-F, y el fabricante es JIANGSU TONGLIN ELECTRIC CO LTD. No es posible conectar entre sí conectores de distinto tipo (por ejemplo, de distinta clase de tensión o distinta forma).

l. Se recomienda utilizar inversores con conexión a tierra negativa para evitar el efecto PID en los módulos sin PID.

m. Se considera que el módulo cumple esta norma únicamente cuando está montado de la forma especificada en las instrucciones de montaje o cuando el medio de montaje ha sido evaluado con este módulo fotovoltaico según la norma UL 2703. Se considera que un módulo con partes conductoras expuestas cumple esta norma únicamente cuando está conectado eléctricamente a tierra de acuerdo con las instrucciones del fabricante y los requisitos del Código Eléctrico Nacional, ANSI/NFPA 70 (2014-2017), o cuando los medios de conexión han sido evaluados con este módulo FV según la norma UL 2703.





## 5. MANTENIMIENTO Y CUIDADO

---

Es necesario realizar una inspección y un mantenimiento periódicos de los módulos, especialmente durante el periodo de garantía. Para garantizar un rendimiento óptimo de los módulos, Solarever recomienda las siguientes medidas de mantenimiento:

### 5.1 INSPECCIÓN VISUAL

Inspeccione los módulos visualmente para encontrar si hay defectos visuales, Si los hay, los siguientes elementos deben ser evaluados:

- a) Si se observan módulos con ligeras diferencias de color de las células en distintos ángulos, se trata de un fenómeno normal de los módulos con tecnología de revestimiento antirreflejante.
- b) Si el cristal está roto.
- c) No hay objetos afilados en contacto con las superficies del módulo fotovoltaico.
- d) Los módulos fotovoltaicos no están a la sombra de obstáculos no deseados ni de materiales extraños.
- e) Corrosión a lo largo de la barra colectora de las células. La corrosión se debe a la entrada de humedad en la lámina posterior del módulo. Compruebe si la lámina posterior está dañada.
- f) Compruebe si la lámina posterior está quemada.
- g) Compruebe si los tornillos y los soportes de montaje están apretados, ajústelos y apriételos si es necesario.

---

## 5.2 LIMPIEZA

- a) La acumulación de polvo o suciedad en la cara frontal de los módulos reducirá la producción de energía. Limpie los paneles preferiblemente una vez al año si es posible (depende de las condiciones del lugar) utilizando un paño suave seco o húmedo, según sea necesario. El agua con alto contenido mineral puede dejar depósitos en la superficie del vidrio y no se recomienda.
- b) Nunca utilice material abrasivo bajo ninguna circunstancia.
- c) Para reducir la posibilidad de que se produzcan choques eléctricos y térmicos, Solarever recomienda limpiar los módulos fotovoltaicos a primera hora de la mañana o a última hora de la tarde, cuando la radiación solar es baja y los módulos están más fríos, especialmente en las regiones con temperaturas más cálidas.
- d) No intente nunca limpiar un módulo fotovoltaico con cristales rotos u otros signos de cableado expuesto, ya que supone un riesgo de descarga eléctrica.
- e) No utilice nunca productos químicos para limpiar los módulos, ya que esto puede afectar a la garantía del módulo y a la producción de energía.

## 5.3 INSPECCIÓN DE CONECTORES Y CABLES

Se recomienda realizar el siguiente mantenimiento preventivo cada 6 meses:

- a) Compruebe que los geles de sellado de la caja de conexiones no estén dañados.
- b) Examine el módulo o módulos FV en busca de signos de deterioro. Compruebe que todo el cableado no esté dañado por posibles roedores o por la intemperie y que todas las conexiones estén bien apretadas y libres de corrosión. Compruebe las fugas eléctricas a tierra.

## 6. ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

Las características eléctricas nominales (ver tabla) están dentro del 3% de los valores medidos en condiciones de prueba estándar de: 1000 W/m<sup>2</sup>, 25°C de temperatura de la célula e irradiancia espectral solar según IEC 60904-3. Consulte la Sección 690-8 del Código de red para un factor multiplicador adicional de 1,25 que puede ser aplicable. El módulo puede producir más o menos tensión o corriente que el valor nominal en condiciones de incertidumbre. Las especificaciones eléctricas correspondientes pueden descargarse del sitio web. [www.solarever.com.mx](http://www.solarever.com.mx)

MODELO	(Watts)	(Vcc)	VOLTAGE DE CIRCUITO ABIERTO EN STC	CORRIENTE DE CORTO CIRCUITO (LSC)	VOLTAGE NOMINAL EN STC (VMP)	CORRIENTE NOMINAL EN STC (LMP)	COEFICIENTE DE TEMPERATURA LS C PARA CELDAS (% CHANGE/ DEG. K RISE)	COEFICIENTE DE TEMPERATURA A VOC PARA CELDAS (% CHANGE/ DEG. K RISE)	COEFICIENTE DE TEMPERATURA A PMAX PARA CELDAS (% CHANGE/ DEG. K RISE)	FUSIBLES EN SERIE MÁXIMO (A)	CLASE DE PROTECCIÓN	TOLERANCIA DE P <sub>MAX</sub> , I <sub>SC</sub> , V <sub>OC</sub>
	POTENCIA NOMINAL MÁXIMA EN STC	VOLTAGE MÁXIMO DEL SISTEMA										
SE-158*79-390M-144N	390	1500	49.3	10.12	41.1	9.49	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-158*79-395M-144N	395	1500	49.5	10.23	41.4	9.55	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-158*79-400M-144N	400	1500	49.8	10.36	41.7	9.60	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-158*79-405M-144N	405	1500	50.1	10.48	42.0	9.65	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-158*79-410M-144N	410	1500	50.4	10.60	42.3	9.69	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-158*79-315M-120N	315	1500	40.7	10.04	33.2	9.49	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-158*79-320M-120N	320	1500	40.9	10.15	33.4	9.59	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-158*79-325M-120N	325	1500	41.1	10.20	33.6	9.68	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-158*79-330M-120N	330	1500	41.3	10.31	33.8	9.77	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-158*79-335M-120N	335	1500	41.5	10.36	34.0	9.87	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-166*83-425M-144N	425	1500	49.0	11.11	40.4	10.52	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-166*83-430M-144N	430	1500	49.2	11.19	40.6	10.60	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-166*83-435M-144N	435	1500	49.4	11.26	40.8	10.67	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-166*83-440M-144N	440	1500	49.6	11.33	41.0	10.74	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-166*83-445M-144N	445	1500	49.9	11.40	41.2	10.80	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-166*83-450M-144N	450	1500	50	11.47	41.4	10.87	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-166*83-455M-144N	455	1500	50.2	11.54	41.6	10.93	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-166*83-460M-144N	460	1500	50.4	11.61	41.8	11.00	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-166*83-350M-120N	350	1500	40.8	11.12	33.2	10.54	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-166*83-355M-120N	355	1500	41.0	11.21	33.4	10.63	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-166*83-360M-120N	360	1500	41.2	11.28	33.6	10.71	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%

SE-166*83-365M-120N	365	1500	41.4	11.36	33.8	10.80	+0.045%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-166*83-370M-120N	370	1500	41.6	11.45	34.0	10.88	+0.045%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-166*83-375M-120N	375	1500	41.8	11.53	34.2	10.96	+0.045%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-166*83-380M-120N	380	1500	42.0	11.61	34.4	11.04	+0.045%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-158*158-305M-80	305	1500	40.3	9.83	32.8	9.30	+0.045%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-158*158-310M-80	310	1500	40.5	9.92	33.0	9.40	+0.045%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-158*158-315M-80	315	1500	40.7	10.04	33.2	9.49	+0.045%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-158*158-320M-80	320	1500	40.9	10.15	33.4	9.59	+0.045%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-158*158-325M-80	325	1500	41.1	10.20	33.6	9.68	+0.045%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-158*158-380M-72	380	1500	48.9	9.75	40.5	9.39	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-158*158-385M-72	385	1500	49.1	9.92	40.8	9.44	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-158*158-390M-72	390	1500	49.3	10.12	41.1	9.49	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-158*158-395M-72	395	1500	49.5	10.23	41.4	9.55	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-158*158-400M-72	400	1500	49.8	10.36	41.7	9.60	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-158*79-315M-120	315	1500	40.7	10.04	33.2	9.49	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-158*79-320M-120	320	1500	40.9	10.15	33.4	9.59	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-158*79-325M-120	325	1500	41.1	10.20	33.6	9.68	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-158*79-330M-120	330	1500	41.3	10.31	33.8	9.77	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-158*79-335M-120	335	1500	41.5	10.36	34.0	9.87	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-158*79-390M-144	390	1500	49.3	10.12	41.1	9.49	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-158*79-395M-144	395	1500	49.5	10.23	41.4	9.55	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-158*79-400M-144	400	1500	49.8	10.36	41.7	9.60	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-158*79-405M-144	405	1500	50.1	10.48	42.0	9.65	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-158*79-410M-144	410	1500	50.4	10.60	42.3	9.69	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	20	Clase II	±3%
SE-182*91-605M-156	605	1500	54.0	14.22	46.0	13.16	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	25	Clase II	±3%
SE-182*91-600M-156	600	1500	53.9	14.12	45.7	13.12	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	25	Clase II	±3%
SE-182*91-595M-156	595	1500	53.8	14.01	45.5	13.08	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	25	Clase II	±3%
SE-182*91-590M-156	590	1500	53.7	13.91	45.3	13.04	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	25	Clase II	±3%
SE-182*91-585M-156	585	1500	53.6	13.81	45.0	13.00	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	25	Clase II	±3%
SE-182*91-580M-156	580	1500	53.6	13.70	44.8	12.96	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	25	Clase II	±3%
SE-182*91-560M-144	560	1500	49.9	14.22	42.6	13.16	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	25	Clase II	±3%
SE-182*91-555M-144	555	1500	49.8	14.12	42.3	13.12	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	25	Clase II	±3%
SE-182*91-550M-144	550	1500	49.7	14.01	42.1	13.08	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	25	Clase II	±3%
SE-182*91-545M-144	545	1500	49.6	13.91	41.8	13.04	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	25	Clase II	±3%
SE-182*91-540M-144	540	1500	49.5	13.81	41.6	13.00	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	25	Clase II	±3%
SE-182*91-535M-144	535	1500	49.4	13.70	41.3	12.96	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	25	Clase II	±3%
SE-182*91-465M-120	465	1500	41.3	14.22	35.3	13.16	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	25	Clase II	±3%
SE-182*91-460M-120	460	1500	41.1	14.12	35.1	13.12	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	25	Clase II	±3%
SE-182*91-455M-120	455	1500	41.0	14.01	34.8	13.08	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	25	Clase II	±3%
SE-182*91-450M-120	450	1500	40.8	13.91	34.5	13.04	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	25	Clase II	±3%
SE-182*91-445M-120	445	1500	40.7	13.81	34.2	13.00	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	25	Clase II	±3%
SE-182*91-440M-120	440	1500	40.6	13.70	34.0	12.96	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	25	Clase II	±3%
SE-182*91-420M-106	420	1500	36.9	14.22	31.9	13.16	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	25	Clase II	±3%



# ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

SE-182*91-415M-108	415	1500	36.8	14.12	31.6	13.12	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	25	Clase II	±3%
SE-182*91-410M-108	410	1500	36.7	14.01	31.4	13.08	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	25	Clase II	±3%
SE-182*91-405M-108	405	1500	36.6	13.91	31.1	13.04	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	25	Clase II	±3%
SE-182*91-400M-108	400	1500	36.5	13.81	30.8	13.00	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	25	Clase II	±3%
SE-182*91-395M-108	395	1500	36.4	13.70	30.5	12.96	+0.048%/°C	-0.28%/°C	-0.37%/°C	25	Clase II	±3%



## 7. EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD

---

Dado que el uso del manual y las condiciones o métodos de instalación, funcionamiento, uso y mantenimiento del producto fotovoltaico (FV) están fuera del control de Solarever, Solarever no acepta responsabilidad alguna y rechaza expresamente toda responsabilidad por pérdidas, daños o gastos derivados o relacionados de algún modo con dicha instalación, funcionamiento, uso o mantenimiento. Solarever no asume ninguna responsabilidad por cualquier infracción de patentes u otros derechos de terceros, que pueda resultar del uso del producto fotovoltaico.

NO se concede ninguna licencia implícita o de otro tipo bajo ninguna patente o derechos de patente. La información contenida en este manual se basa en el conocimiento y la experiencia de Solarever y se considera fiable, pero dicha información, incluidas las especificaciones del producto (sin limitaciones) y las sugerencias, no constituyen una garantía, expresa o implícita. Solarever se reserva el derecho a modificar el manual, los productos fotovoltaicos, las especificaciones o las hojas de información del producto sin previo aviso.





**LA ENERGÍA SOLAR  
ES LIMPIA,  
RENOVABLE Y  
RENTABLE.**



## SOLAREVER

Solarever es una empresa de clase mundial líder en desarrollo, fabricación y distribución de paneles solares, desde proyectos residenciales hasta granjas solares.

Comercializamos en México, Canadá, Estados Unidos y América Latina. Contamos con centros de investigación y desarrollo tecnológico en China y Estados Unidos.

Ofrecemos capacitación continua.

## CONTACTO

Av. Jaime Balmes No.11, Torre B, Piso  
22 Polanco, Polanco I Secc, Miguel  
Hidalgo, 11510 Hidalgo, CDMX

Tel: 55 4364 0437

Email: [contacto@solarever.com.mx](mailto:contacto@solarever.com.mx)



Link : <http://www.solarever.com.mx>



**FABRICANTE NACIONAL #1  
DE PANELES SOLARES**

**SOLAREVER**

# DEJA QUE EL SOL BENEFICIE CADA MOMENTO DE TU VIDA.

**FABRICANTE NACIONAL  
#1 DE PANELES SOLARES**



## CONTACTO

Av. Jaime Balmes No.11, Torre B, Piso  
22 Polanco, Polanco I Secc, Miguel  
Hidalgo, 11510 Hidalgo, CDMX

Tel: 55 4364 0437  
Email: [contacto@solarever.com.mx](mailto:contacto@solarever.com.mx)

## SÍGUENOS

<http://www.solarever.com.mx>

@Solarever