

Sistema de montaje de paneles solares en cubiertas de chapa metálica

ÍNDICE

	pág.
1. Introducción	1
2. Condiciones generales para la instalación	1
3. Descripción del producto	3
4. Resumen de los componentes	3
4.1 Vista detallada del sistema para la orientación apaisada de los paneles	3
4.2 Vista detallada del sistema para la orientación vertical de los paneles	4
4.3 Lista de componentes del sistema para la orientación apaisada de los paneles	5
4.4 Lista de componentes del sistema para la orientación vertical de los paneles	5
5. Preparación de la instalación	6
5.1 Herramientas y accesorios	6
5.2 Limpieza de la cubierta	6
5.3 Determinación y medición de la posición de los paneles solares	7
6. Instalación del sistema de montaje para la orientación apaisada de los paneles	8
6.1 Posicionamiento de los perfiles de montaje	8
6.2 Fijación de los perfiles de montaje con tornillos	9
6.3 Fijación de los perfiles de montaje con remaches ciegos	10
6.4 Montaje de ClickFit EVO MLPE Clip de peso ligero o de gran peso (opcional)	11
6.5 Instalación del primer panel solar en los perfiles de montaje	12
6.6 Instalación de los demás paneles solares en los perfiles de montaje	13
6.7 Acabar la instalación / múltiples filas, unas al lado de otras	14
7. Instalación del sistema de montaje para la orientación vertical de los paneles	15
7.1 Posicionamiento de los perfiles de montaje	15
7.2 Fijación de los perfiles de montaje con tornillos	16
7.3 Fijación de los perfiles de montaje con remaches ciegos	17
7.4 Montaje de ClickFit EVO MLPE Clip de peso ligero o de gran peso (opcional)	18
7.5 Instalación del primer panel solar en los perfiles de montaje	19
7.6 Instalación de los demás paneles solares en los perfiles de montaje	20
7.7 Acabar la instalación de la primera fila de paneles solares adyacentes	21
7.8 Acabar la instalación / múltiples filas, unas debajo de otras	22
8. Anexos	23
8.1 Matriz de aplicación	23
8.2 Instalación del adaptador ondulado para paneles en orientación apaisada	25

¡GUARDE BIEN ESTAS INSTRUCCIONES DE MONTAJE PARA FUTURAS REFERENCIAS!

Para conocer la duración y las condiciones de la garantía, le recomendamos que se ponga en contacto con su proveedor. Además, nos remitimos a nuestras condiciones generales de venta y entrega, que están a su disposición en el sitio web www.esdec.com.

El fabricante rechaza toda responsabilidad por daños o lesiones que resulten de no seguir estrictamente estas instrucciones de montaje y de no observar las precauciones habituales durante el transporte, la instalación y el uso del sistema de montaje. Debido a nuestro continuo esfuerzo por mejorar, algunos detalles del producto pueden desviarse de lo descrito en este manual. Por esta razón, las instrucciones dadas únicamente sirven como guía para la instalación del producto mencionado en este manual. Este manual ha sido redactado con el mayor esmero. Sin embargo, el fabricante no se hace responsable de los posibles errores en este manual o de sus consecuencias. Además, todos los derechos están reservados y queda prohibida cualquier reproducción parcial o total de este manual.

1. Introducción

Este manual describe la instalación del sistema de montaje para cubiertas de chapa metálica (con paneles solares en una configuración apaisada y vertical).

Lea el manual detenidamente para familiarizarse completamente con su contenido. Siga estrictamente las instrucciones del manual. Siempre realice las tareas en el orden indicado.

Guarde el manual en un lugar seguro y seco. En caso de pérdida del manual, puede descargar una nueva copia en www.esdec.com.

2. Condiciones generales para la instalación

Consideraciones generales

La inobservancia de las instrucciones recogidas en este documento puede dar lugar a la anulación de todas las reclamaciones de garantía y responsabilidad de producto.

Los datos, observaciones y consejos recogidos en este documento son vinculantes y se debe revisar que estén completos y actualizados. Esdec se reserva el derecho de modificar este documento sin previo aviso.

Estabilidad y estado del tejado

El tejado debe estar en buen estado y ser lo suficientemente fuerte para soportar el peso de los paneles solares y todos sus accesorios, además de la carga del viento y de la nieve. Compruebe la estabilidad de la cubierta y haga ajustes en el tejado o su estructura en los puntos donde sea necesario. En caso de duda, acuda a un constructor. Preste atención a que la reserva de capacidad portante del tejado no se supere ni en zonas puntuales ni en su conjunto.

Advertencias de seguridad

- Por norma general, la instalación del sistema de montaje debe ser llevada a cabo por personal técnico cualificado (al menos 2 personas capacitadas).
- ¡Se desaconseja enérgicamente añadir u omitir componentes, ya que esto puede tener un efecto negativo en el funcionamiento!
- Antes de instalar los paneles solares, el tejado debe estar limpio, seco, plano, libre de algas, etc.
- Evite la instalación con viento fuerte y en una superficie de tejado resbaladiza y mojada.
- En un tejado inclinado, trabaje siempre con protección contra caídas y, si fuera necesario, con redes de seguridad y protección de los bordes. **¡Atención!** Nunca pise el canalón.
- Use calzado con punta reforzada y suela antideslizante resistente.
- Nunca camine sobre el sistema o los paneles solares.
- Lleve siempre ropa de protección adecuada cuando realice los trabajos.
- Utilice siempre dispositivos de elevación para trasladar el material (paneles solares, etc.).
- Coloque siempre la escalera en una superficie firme y estable.
- Coloque siempre la escalera en un ángulo de unos 75° y déjela sobresalir aproximadamente 1 metro por encima del alero de la cubierta.
- Si fuera posible, asegure la parte superior de la escalera con una cuerda o cinta de sujeción.
- Cumpla preferentemente con el manual "Trabajar de forma segura en los tejados".

Alcance de aplicación

- Dimensiones del panel: tamaño máximo del panel solar de 3,92 m².
- La abrazadera universal para módulos es adecuada para paneles solares con un grosor de marco entre 30 - 50 mm y un ancho de marco de al menos 12 mm, donde se puede lograr una fuerza de sujeción suficiente. Gracias a su diseño inteligente, la abrazadera universal ClickFit Evo puede usarse como abrazadera intermedia y como abrazadera final (en combinación con la tapa final). Verifique si el panel solar elegido puede resistir las cargas y la fuerza de sujeción, en la documentación del proveedor del panel solar.
- La distancia mínima de dilatación entre los segmentos es de 125 mm.
- Altura máxima del tejado o cubierta: depende de las directrices del Eurocódigo y las adiciones nacionales. Usa la calculadora para calcular las posibilidades de tu proyecto.
- Las cargas de viento aplicables pueden comprobarse en la matriz de aplicación (sección 8.1) y/o con la calculadora Esdec en www.esdec.com.
- Tipo de cubierta: cubiertas de chapa metálica.
- Inclinación de la cubierta: Entre 2 y 60 grados. La instalación inadecuada de paneles solares con un ángulo de inclinación bajo puede reducir la capacidad de autolimpieza del sistema; Siga cuidadosamente las instrucciones del fabricante del panel.
- Use la calculadora para asegurarse de elegir el sistema de montaje correcto para la categoría de terreno, la carga de nieve y la zona de viento aplicables a su proyecto.
¡Atención! Para evitar la corrosión galvánica, no aplique remaches de aluminio en el material inoxidable para cubiertas de acero.

Zona sin instalación

La distancia entre los paneles solares y el borde del tejado debe ser de al menos 30 cm por a las imprevisibles cargas del viento. Para calcular las zonas del borde según el Eurocódigo utilice la calculadora Esdec en (www.esdec.com).

Normas, reglamentos y demás reglas

A la hora de instalar el sistema de montaje, es importante seguir las instrucciones de montaje y las normas correspondientes para evitar accidentes. En particular, observe las siguientes normas, reglamentos y demás reglas:

- Código Técnico de Edificación de 2012 (normativa para la construcción, el uso y la demolición de edificios)
- NEN 7250:2014 - Aspectos estructurales de los sistemas fotovoltaicos
- NEN-EN 1990 - Bases del diseño estructural
- NEN-EN 1991-1-3 - Cargas generales - Carga de la nieve
- NEN-EN 1991-1-4 - Cargas generales - Carga del viento
- NEN 1010:2015 - Instalaciones eléctricas de baja tensión (HD-IEC 60364)
- NEN-EN-IEC 62305 - Instalaciones pararrayos
- Leyes y reglamentos relativos a la seguridad en el trabajo: condiciones de trabajo seguras
- NEN 3140 - Funcionamiento seguro de las instalaciones de baja tensión
- Lista de comprobación relativa a la seguridad, la salud y el medio ambiente para contratistas - Prácticas seguras en el lugar de trabajo
- Directiva sobre andamios y seguridad en el trabajo, hoja A relativa a escaleras y andamios

Desecho y desmontaje

Deseche el producto de conformidad con las normas y leyes locales.

Puesta a tierra y conexión equipotencial

Nuestros sistemas ClickFit EVO cuentan con certificado VDE para la corrosión y la conexión equipotencial. Según la norma sobre instalaciones eléctricas HD-IEC 60364, capítulo 712, se requiere una conexión equipotencial funcional para comprobar el aislamiento del inversor.

En la serie ClickFit EVO de Esdec, la conexión equipotencial funcional se consigue mediante la grapa de módulo universal EVO para los marcos de los módulos y rieles EVO. La conexión equipotencial funcional definitiva se elabora mediante el montaje correcto de un cable separado para conexión equipotencial en el riel EVO y una conexión equipotencial adecuada con el inversor o el contacto de puesta a tierra.

Para obtener instrucciones detalladas sobre la puesta a tierra y la conexión equipotencial, consulte la norma sobre instalaciones eléctricas HD-IEC 60364 y los reglamentos locales aplicables. Por favor, siga las instrucciones del manual del inversor. Esta operación debe ser realizada por un electricista certificado.

Garantía

La garantía se rige por las condiciones de garantía y generales de Esdec. Están disponibles en www.esdec.com.

Responsabilidad

El fabricante no asume ninguna responsabilidad por los daños o lesiones resultantes de no seguir (estrictamente) las normas e instrucciones de seguridad contenidas en este manual, o por negligencia durante la instalación del producto descrito en este documento y de los posibles accesorios correspondientes.

- No asumimos responsabilidad alguna por errores de impresión.

3. Descripción del producto

El sistema se compone de perfiles de montaje y los demás materiales necesarios para instalar los paneles solares con orientación apaisada o vertical en cubiertas de chapa metálica.

El sistema de montaje para cubiertas de chapa metálica es apto para todo tipo de cubiertas de chapa metálica, incluidas las comunes onduladas y trapezoidales. (El grosor de la chapa metálica debe ser al menos 0,5 mm)

Fijación a la cubierta

Los perfiles de montaje se fijan a la lámina metálica con tornillos autorroscantes o remaches ciegos. ¡Atención! Existe la opción de elegir un perfil de montaje alto (apto para optimizadores de potencia) y plano (sencillo). En este manual, mostramos el perfil de montaje alto.

La altura del perfil de montaje no tiene consecuencias para los componentes necesarios, excepto para los MLPE Clips de peso ligero y los MLPE Clips de gran peso sujetacables opcionales y aptos para optimizadores. Solo se pueden utilizar para el perfil de montaje alto. Los perfiles de montaje altos están provistos de una muesca, para que se puedan alinear sencillamente.

Como los perfiles de montaje no se fijan a las vigas ni a las correas, la posición de los paneles solares en la cubierta puede determinarse libremente. En la parte inferior, los perfiles de montaje están provistos de cinta selladora de EPDM, que sirve de barrera contra posibles filtraciones de agua. En las cubiertas onduladas, los perfiles de montaje están equipados con un adaptador de EPDM opcional.

Fijación de los clips MLPE de peso ligero y de gran peso

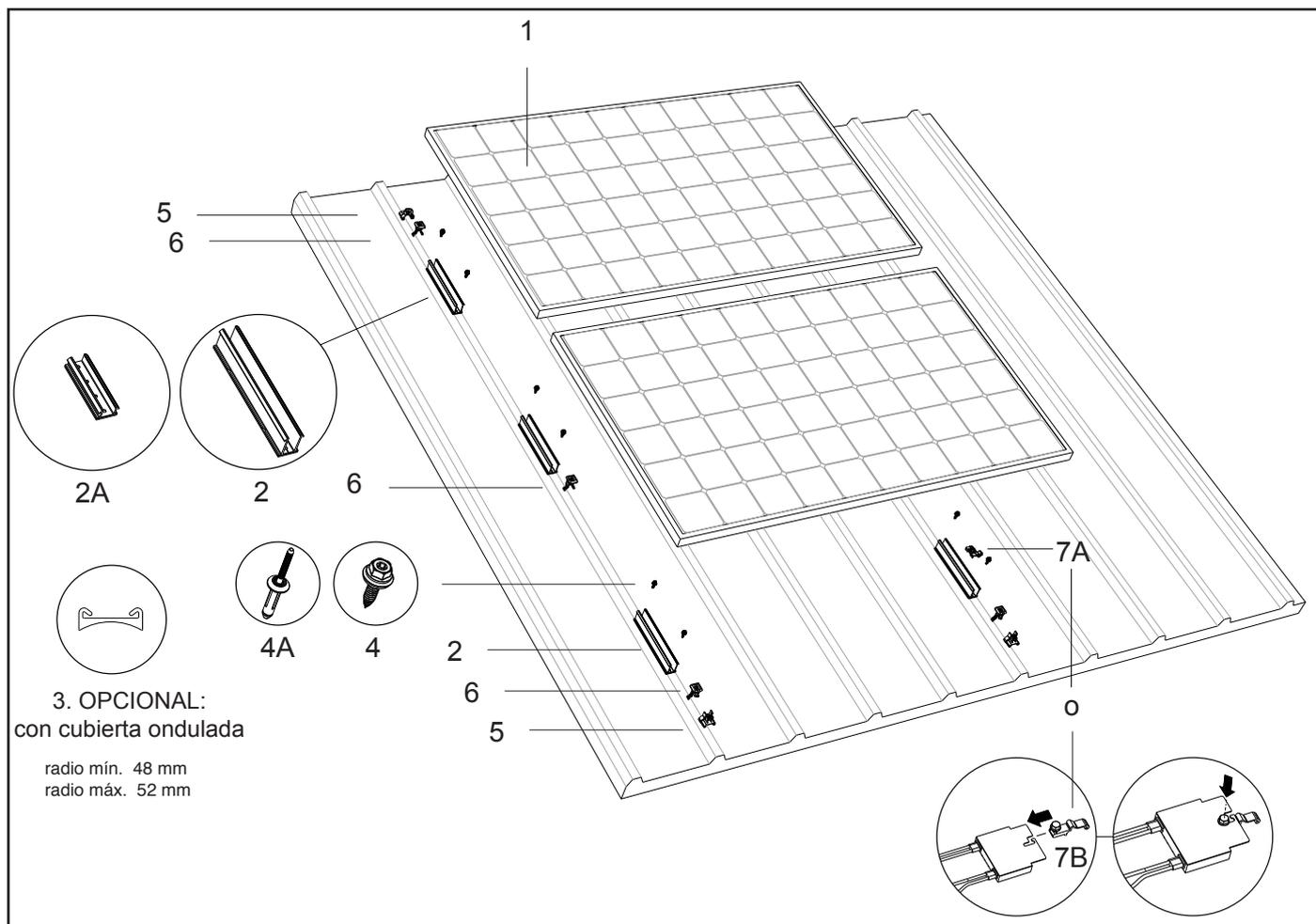
Los clips MLPE de peso ligero y MLPE de gran peso se fijan a los rieles de montaje mediante una conexión de encaje a presión.

Fijación de los paneles

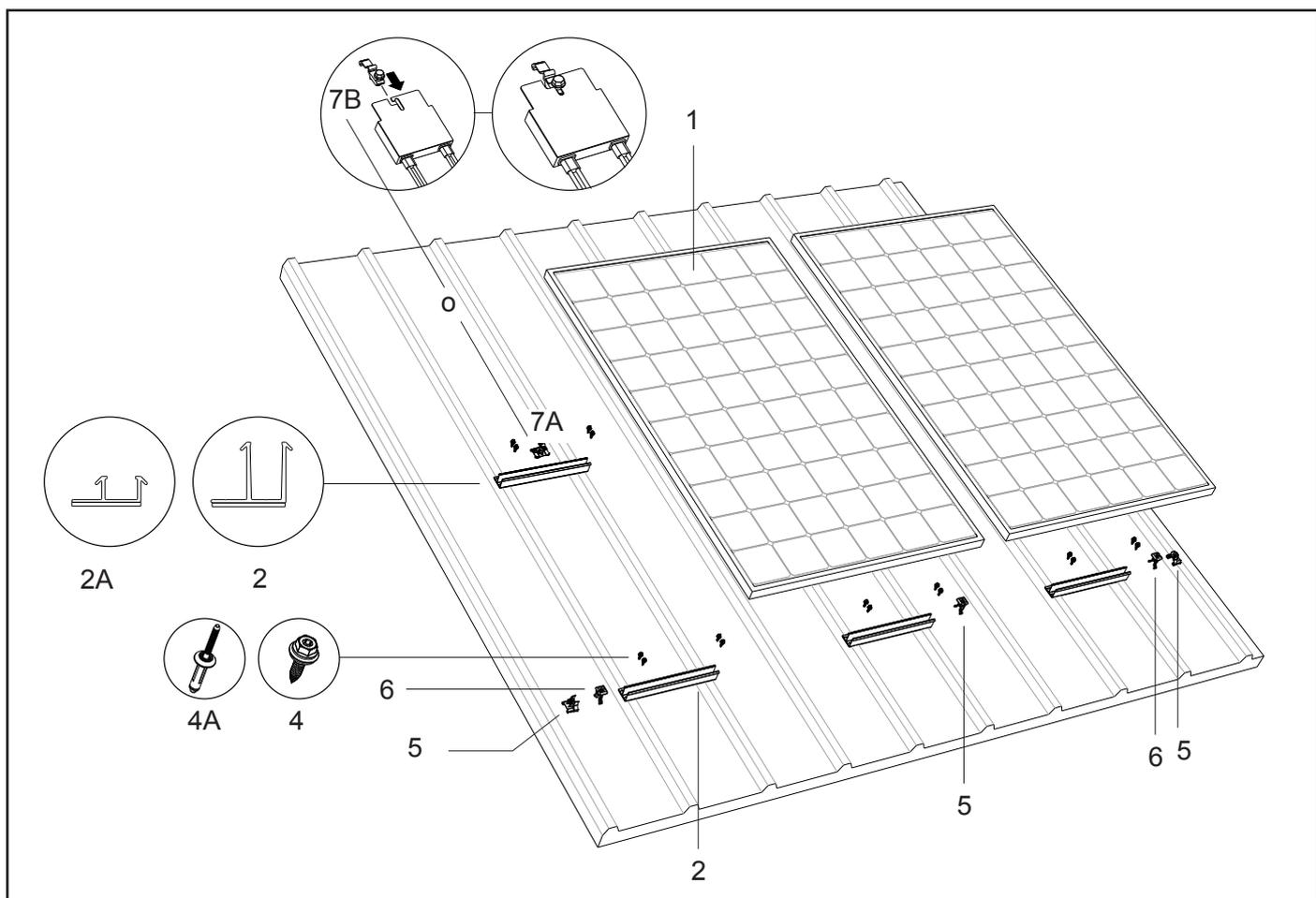
Los paneles solares se fijan a los perfiles de montaje con clemas/grapas universales de panel.

4. Resumen de los componentes

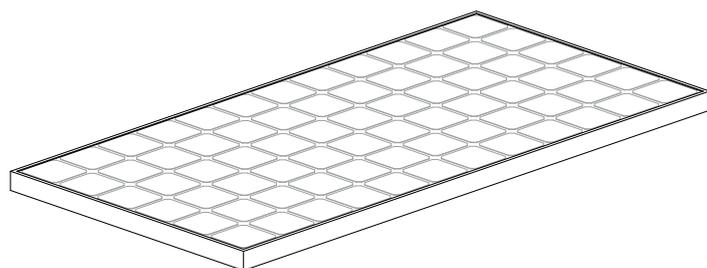
4.1 Vista detallada del sistema de montaje para la orientación apaisada de los paneles



4.2 Vista detallada del sistema de montaje para la orientación vertical de los paneles



4.3 Lista de componentes del sistema de montaje para la orientación apaisada de los paneles



1. Panel solar

2. Perfil de montaje para la orientación apaisada en cubiertas de chapa metálica, apto para optimizadores de potencia
N.º de artículo: 1008050

2A. Perfil de montaje sencillo para la orientación apaisada en cubiertas de chapa metálica
N.º de artículo: 1008048

3. Adaptador de EPDM para la orientación apaisada en cubiertas de chapa metálica ondulada, apto para optimizadores de potencia
N.º de artículo: 1008082
*opcional

3A. Adaptador de EPDM sencillo para la orientación apaisada en cubiertas de chapa metálica ondulada
N.º de artículo: 1008081
*opcional



4. Tornillo autorroscante 6,0 x 25 mm
SW10 HEX/T30
N.º de artículo: 1008085



4A. Remache de magnetita ClickFit EVO
N.º de artículo: 1008087



5. Soporte para clema/grapa final de panel gris
N.º de artículo: 1008065

5B. Soporte para clema/grapa final de panel negro
N.º de artículo: 1008065-B



6. Clema/grapa de panel universal gris
N.º de artículo: 1008020

6B. Clema/grapa de panel universal negro
N.º de artículo: 1008020-B

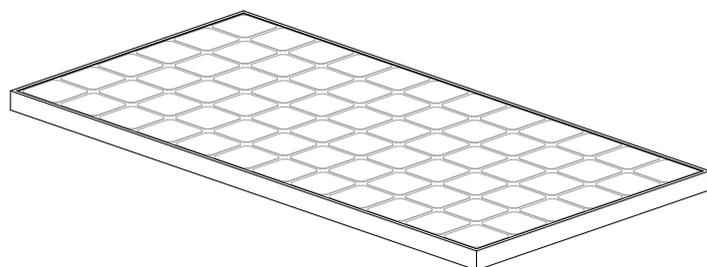


7A. ClickFit EVO MLPE Clip de peso ligero
N.º de artículo: 1008067



7B. ClickFit EVO MLPE Clip de gran peso
N.º de artículo: 1008068

4.4 Lista de componentes del sistema de montaje para la orientación vertical de los paneles



1. Solar panel

2. Perfil de montaje para cubiertas de chapa metálica ondulada, apto para optimizadores de potencia
N.º de artículo: 1008051

2A. Perfil de montaje sencillo para la orientación apaisada en cubiertas de chapa metálica
N.º de artículo: 1008049



4. Tornillo autorroscante 6,0 x 25 mm
SW10 HEX/T30
N.º de artículo: 1008085



4A. Remache de magnetita ClickFit EVO
N.º de artículo: 1008087



5. Soporte para clema/grapa final de panel gris
N.º de artículo: 1008065

5B. Soporte para clema/grapa final de panel negro
N.º de artículo: 1008065-B



6. Clema/grapa de panel universal gris
N.º de artículo: 1008020

6B. Clema/grapa de panel universal negro
N.º de artículo: 1008020-B



7A. ClickFit EVO MLPE Clip de peso ligero
N.º de artículo: 1008067



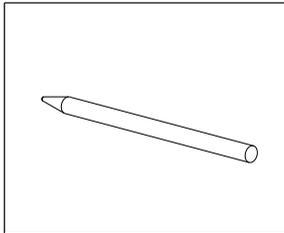
7B. ClickFit EVO MLPE Clip de gran peso
N.º de artículo: 1008068

5. Preparación de la instalación

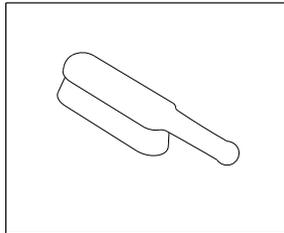
5.1 Inspección de herramientas y accesorios

A continuación encontrará un listado de las herramientas y los útiles necesarios:

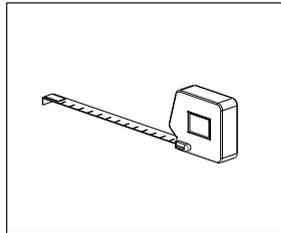
Marcador/tiza



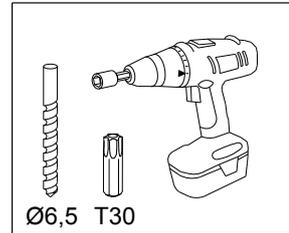
Cepillo



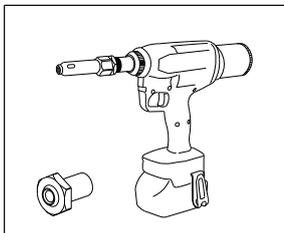
Cinta métrica



Atornillador de batería
(incl. T30 y diámetro
6,5 mm HSS)

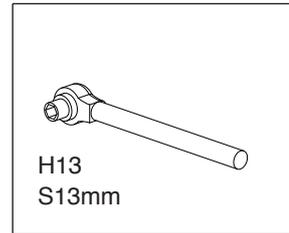


Alicates para remaches
con punta adecuada

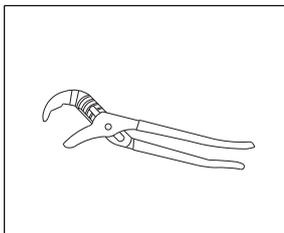


* Preguntas sobre lo
punta adecuada?
Póngase en contacto
con Esdec.

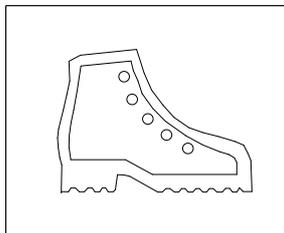
Carraca hexagonal



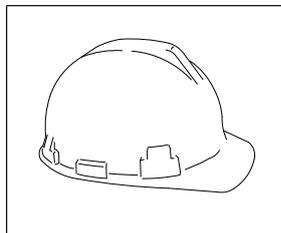
Alicates ajustables



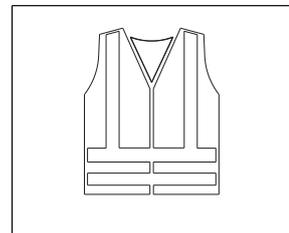
Calzado de seguridad



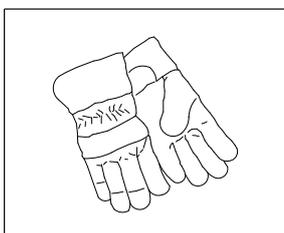
Casco de seguridad



Ropa de seguridad



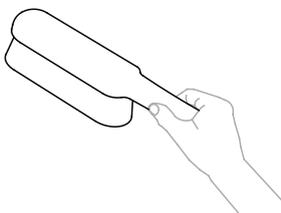
Guantes de seguridad



5.2 Limpieza de la cubierta

Limpie la cubierta de chapa metálica con un cepillo.

¡Elimine las algas, musgo, etc. para minimizar los desniveles durante la instalación!



5.3 Determinación y medición de la posición de los paneles solares

Tenga en cuenta la normativa (local) contra incendios para instalaciones fotovoltaicas. Para reducir el riesgo de propagación del fuego, deben respetarse los compartimientos antiincendio del objeto. El sistema FV no debe colocarse sobre tabiques antiincendios, y debe mantenerse una distancia mínima de 30 cm. Del mismo modo, es conveniente mantener un espacio frente a tragaluces, lámparas, esquinas y posibles peligros de incendio.

Para determinar la ubicación de los paneles solares en la cubierta inclinada, es muy importante prestar atención a la exposición solar a lo largo de todo el día y todo el año. Instale los paneles en una zona de la cubierta con la menor sombra posible. La sombra de chimeneas, ventanas de buhardilla, árboles y edificios cercanos tienen un efecto negativo en el rendimiento de los paneles solares. Recomendamos encarecidamente utilizar el optimizador de potencia en este caso.

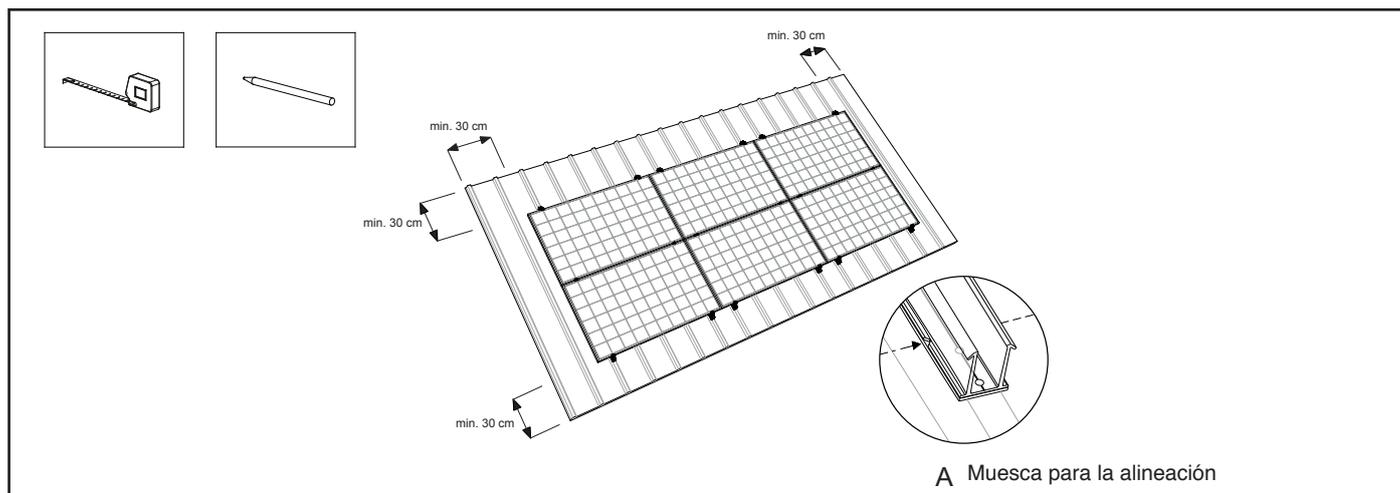
Medición y marcado

Para instalar el panel solar (en orientación apaisada o vertical) se necesita aproximadamente un espacio de al menos unos 160x80 cm o 160x100 cm o 200x100 cm de las dimensiones exteriores del módulo por panel (según el tipo del panel solar). Deje al menos 30 cm de espacio libre en la cubierta alrededor de los paneles solares. Es decir, 30 cm desde la cumbrera y el canalón y 30 cm desde los lados por la elevada carga como consecuencia de turbulencias de viento en esas zonas. Marque con tiza o marcador los contornos de los paneles y la superficie en las láminas de acero.

Marcado en configuración apaisada:

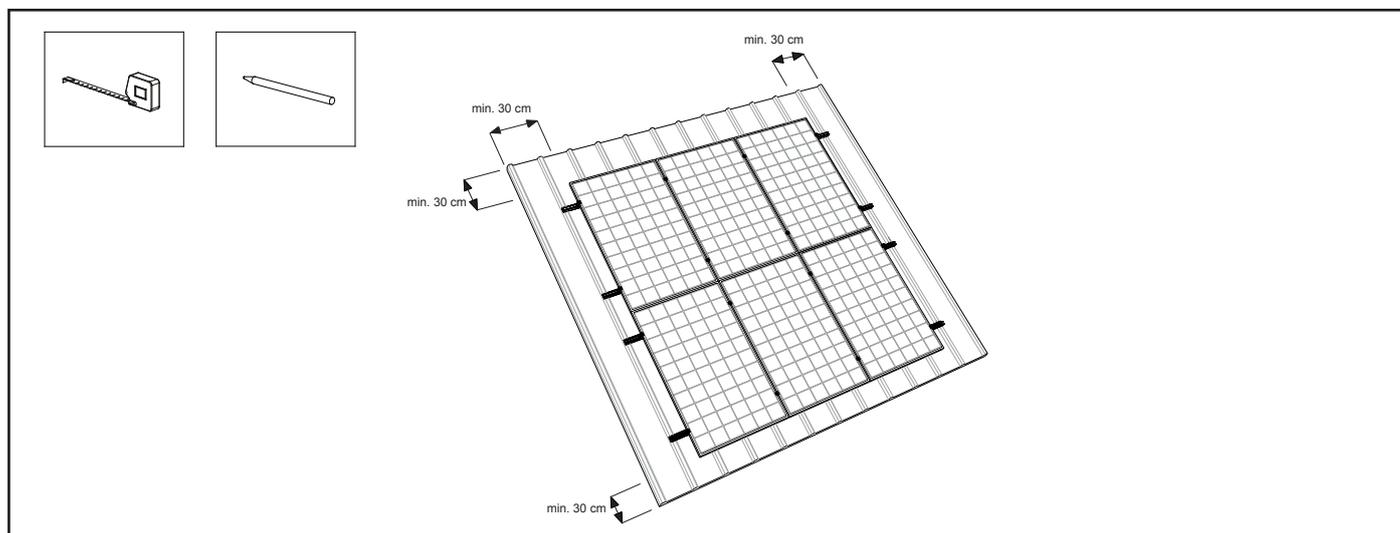
Marque con tiza o marcador los contornos de los paneles y la superficie en las láminas metálicas. Dibuje las líneas donde se colocarán los perfiles de montaje: (véase la sección 6.1). Los perfiles de montaje altos están provistos de una muesca, para que se puedan alinear sencillamente (véase el detalle A en la ilustración siguiente).

Siga las instrucciones de la calculadora en cuanto al espaciado entre los perfiles de montaje. Esta es la referencia.



Marcado en configuración vertical:

Dibuje las líneas donde se colocarán los perfiles de montaje: (véase la sección 7.1). Siga las instrucciones de la calculadora en cuanto al espaciado entre los perfiles de montaje. Esta es la referencia.



6. Lista de componentes del sistema para la orientación apaisada de los paneles

6.1 Posicionamiento de los perfiles de montaje

¡Atención! Para las cubiertas de chapa metálica ondulada, el perfil de montaje apto para optimizadores de potencia o el sencillo para la orientación apaisada de paneles debe estar provisto de un adaptador de EPDM en la parte inferior (véase la sección 8.2 del anexo).

La ubicación de los perfiles de montaje se rige por la posición de los paneles solares en la cubierta.

Los perfiles de montaje deben colocarse en la cubierta de chapa metálica con un espaciado $B+12$ mm y orientados hacia arriba, donde 12 mm es el espacio mínimo entre paneles. Los perfiles de montaje deben colocarse en la cubierta de chapa metálica con un espaciado A y en sentido transversal. Reparta los perfiles de montaje (por panel) proporcionalmente en sentido transversal, siguiendo la línea en la que se instalarán los paneles solares.

¡Atención! Asegúrese que los perfiles de montaje estén alineados entre sí.

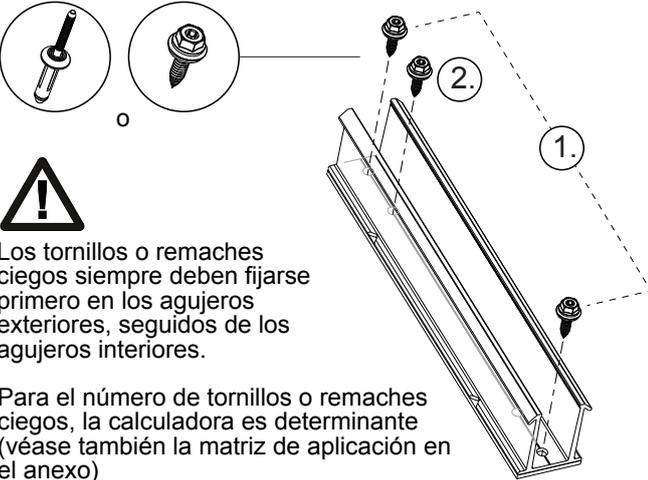
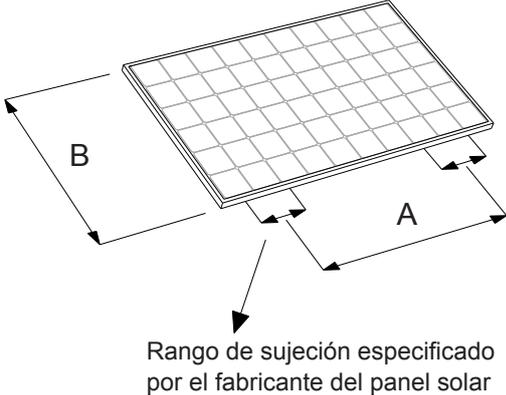
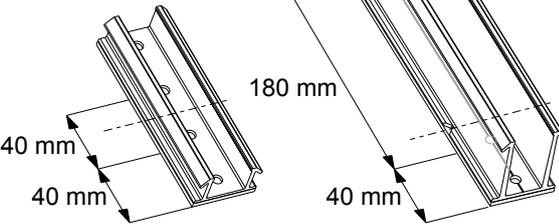
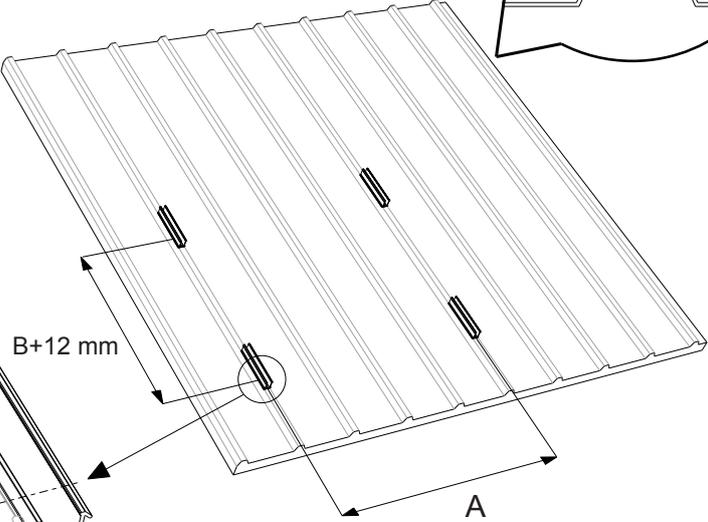
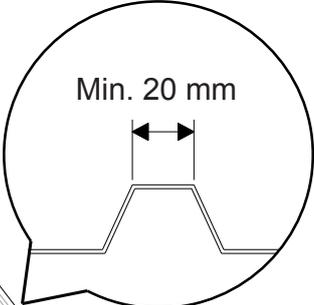
¡Atención! Para determinar el número de tornillos o remaches ciegos por cada perfil de montaje, la indicación de la calculadora es determinante (véase también la matriz de aplicación en el anexo).

¡Atención! Los tornillos o remaches ciegos siempre deben fijarse primero en los agujeros exteriores, seguidos de los agujeros interiores.

¡Atención! En las instrucciones se aplica el perfil de montaje apto para optimizadores de potencia, para la orientación apaisada y para cubiertas de chapa metálica.

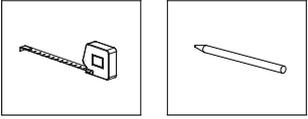
<p>Sencillo Orientación apaisada de paneles</p> <p>N.º de artículo: 1008048</p> 	<p>Apto para optimizadores de potencia Orientación apaisada de paneles</p> <p>N.º de artículo: 1008050</p> 
---	--

¡Atención! El ancho mínimo de la corona del perfil del techo de chapa de acero debe ser de 20 mm. También asegúrese de que la corona sea plana, para que los perfiles de montaje encajen bien y sellen.



Los tornillos o remaches ciegos siempre deben fijarse primero en los agujeros exteriores, seguidos de los agujeros interiores.

Para el número de tornillos o remaches ciegos, la calculadora es determinante (véase también la matriz de aplicación en el anexo)



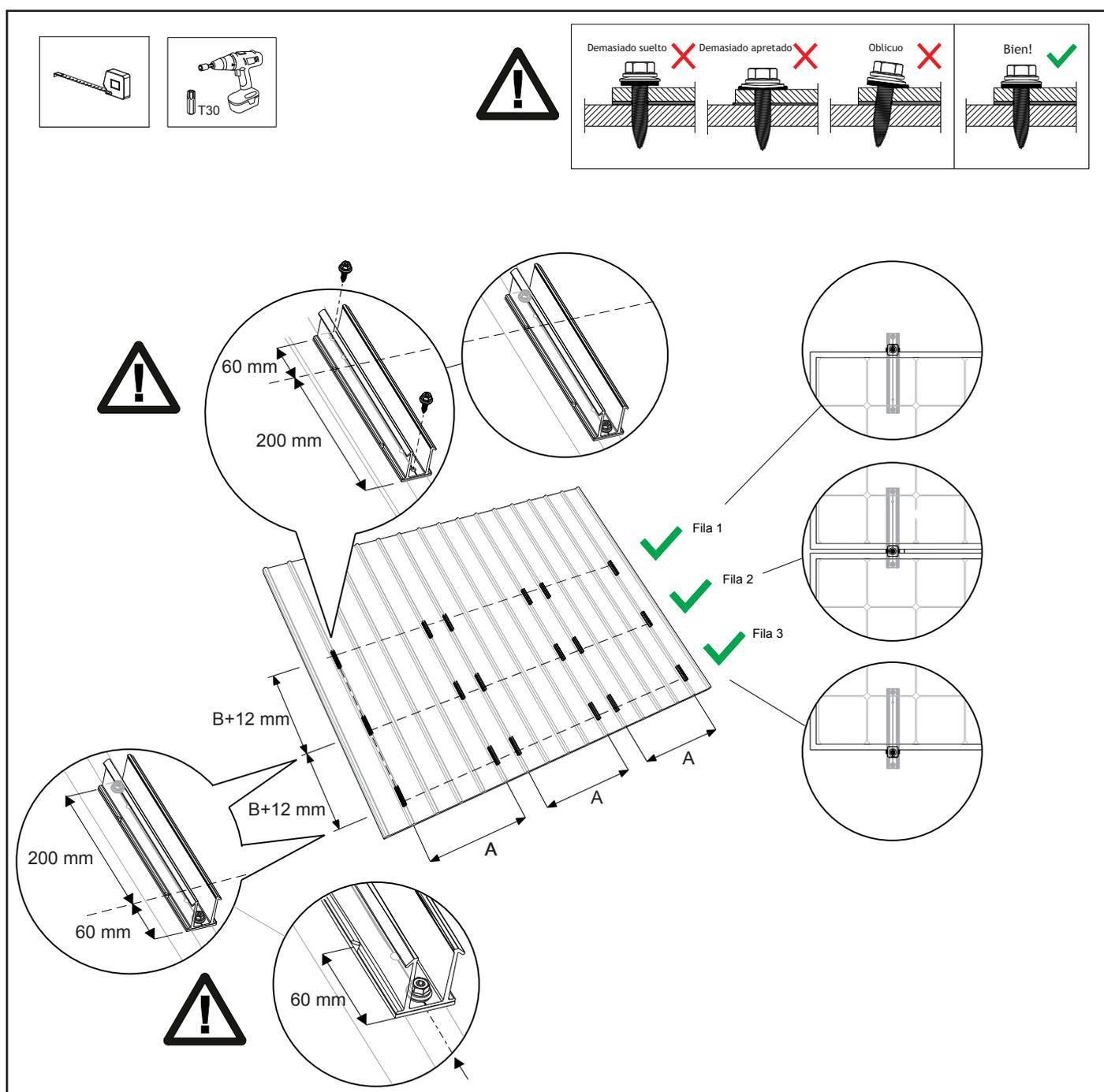
Rango de sujeción especificado por el fabricante del panel solar

6.2 Fijación de los perfiles de montaje con tornillos

1. Marque el centro de la cresta de la lámina metálica de la cubierta ondulada y dibuje en línea recta con tiza o marcador la superficie donde se colocarán los perfiles de montaje. Solo la fila superior de los perfiles de montaje necesita ser instalada con la mayor parte de cada perfil por debajo de los paneles. Use la segunda muesca para la alineación correcta con el borde del panel. Todos los perfiles de montaje planos deben instalarse simétricamente a los bordes de los paneles.
2. Coloque los perfiles siguiendo la línea marcada en el tejado. Asegúrese que los perfiles de montaje se encuentren en posición paralela a la cresta de la cubierta de chapa metálica. **¡Atención!** Asegúrese que los perfiles de montaje estén alineados entre sí. Utilice la muesca en el perfil para ello.
3. Atornille los perfiles de montaje a la lámina de la cubierta con los tornillos 6,0 x 25 mm. Utilice un atornillador de batería con broca Torx 30.

¡Atención! En cuanto la junta de goma del tornillo se expanda, el tornillo está apretado y el tejado se ha quedado impermeable.

¡Atención! Para determinar el número de tornillos por cada perfil de montaje, la indicación de la calculadora es determinante (véase también la matriz de aplicación en el anexo).



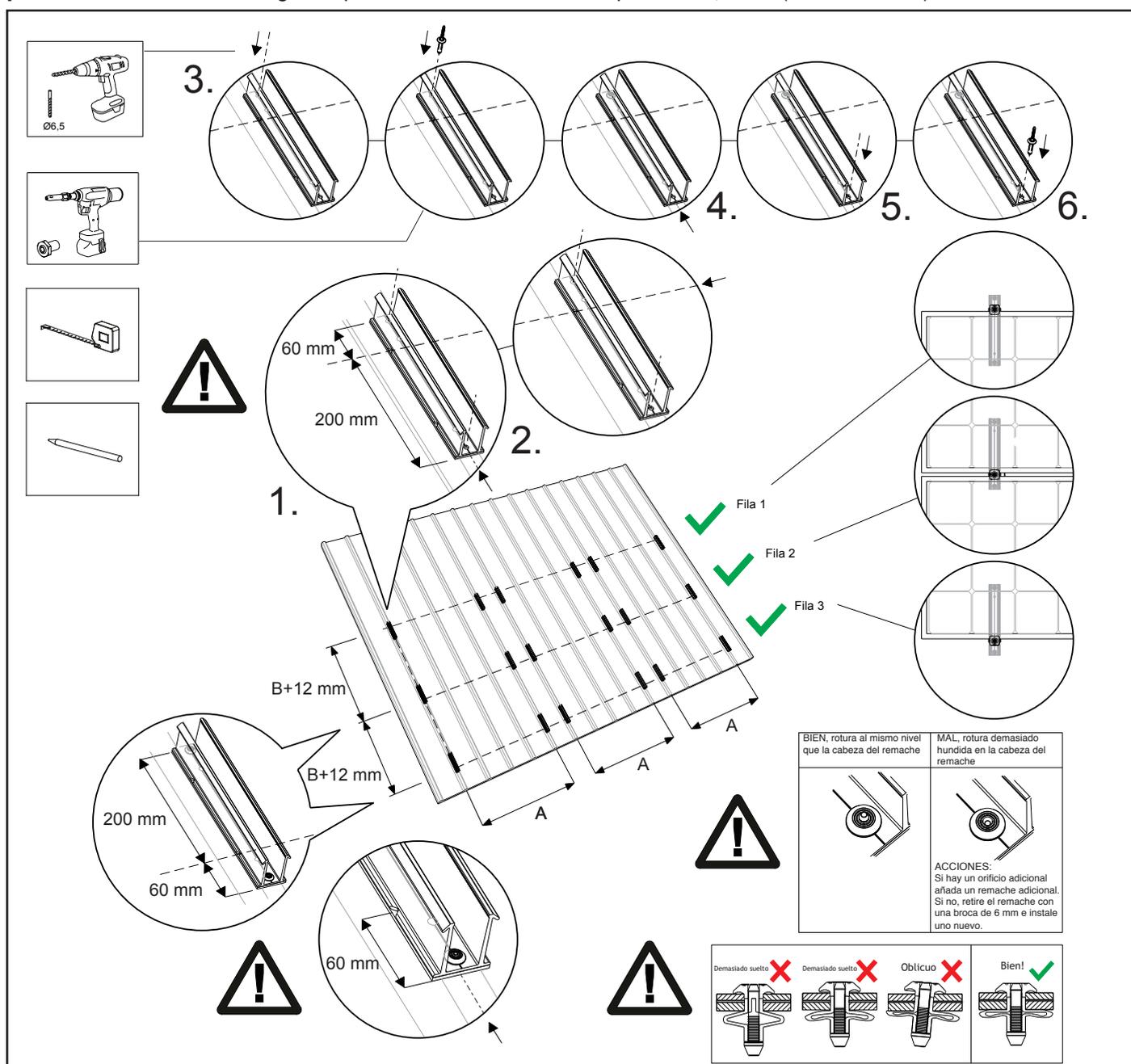
6.3 Fijación de los perfiles de montaje con remaches ciegos

1. Marque el centro de la cresta de la lámina metálica de la cubierta ondulada y dibuje en línea recta con tiza o marcador la superficie donde se colocarán los perfiles de montaje. Solo la fila superior de los perfiles de montaje necesita ser instalada con la mayor parte de cada perfil por debajo de los paneles. Use la segunda muesca para la alineación correcta con el borde del panel. Todos los perfiles de montaje planos deben instalarse simétricamente a los bordes de los paneles.
2. Coloque los perfiles siguiendo la línea marcada en el tejado. Asegúrese que los perfiles de montaje se encuentren en posición paralela a la cresta de la cubierta de chapa metálica. **¡Atención!** Asegúrese que los perfiles de montaje estén alineados entre sí. Utilice la muesca en el perfil para ello.
3. Taladre un primer agujero en el material del tejado utilizando el riel para cubiertas de acero como plantilla para la colocación del agujero y monte el riel con un remache en el primer agujero.
4. Vuelva a alinear el riel para cubiertas de acero en la posición correcta.
5. Taladre todos los agujeros.
6. Monte todos los remaches.

¡Atención! Para determinar el número de remaches por cada perfil de montaje, la indicación de la calculadora es determinante (véase también la matriz de aplicación en el anexo).

Quitar los remaches

¡Atención! Los remaches ciegos se pueden desatornillar con una punta de **6,0 mm (NO de 6,5 mm)**.



6.4 Montaje de ClickFit EVO MLPE Clip de peso ligero o de gran peso (opcional)

¡Atención! No monte clips ClickFit EVO MLPE ni dispositivos MLPE en la fila superior de los perfiles de montaje, fila 1. Los clips y los dispositivos MLPE solo pueden conectarse a las filas en las que el lado de 200 mm del perfil de montaje se encuentre en la parte superior (por encima de la grapa de módulo universal). En esta situación, en las filas 2 y 3.

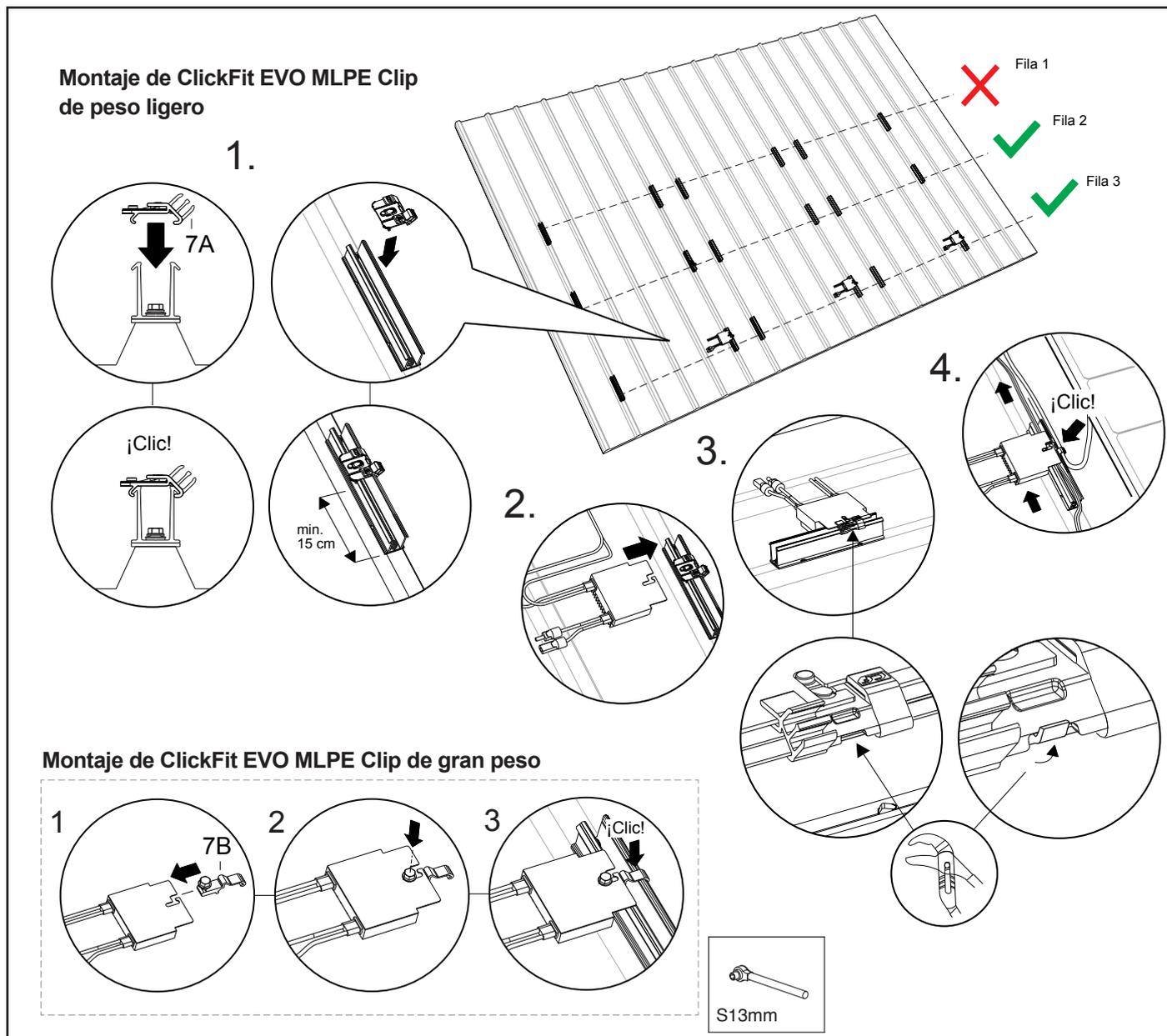
Montaje de ClickFit EVO MLPE Clip de peso ligero

1. Encaje el clip en el perfil de montaje, debajo del panel. Se utiliza un clip para cada panel solar. Asegúrese de que el clip se coloque como mínimo a 15 cm del extremo del perfil.
2. Deslice el dispositivo MLPE sobre el clip de peso ligero hasta que quede fijado.
3. Fije el clip (incluido el dispositivo MLPE) al perfil de montaje invirtiendo ligeramente el borde del perfil con unos alicates ajustables.
4. Encaje los cables en el clip. Se pueden tender otros tramos de cable en el riel o fijarlos con el riel.

Montaje de ClickFit EVO MLPE Clip de gran peso (para dispositivos MLPE de más de 2 kg)

1. Deslice el clip de gran peso sobre el dispositivo MLPE.
2. Fije el clip al dispositivo MLPE con el perno. Apriete bien el perno. **¡Atención!** El par de apriete de la conexión atornillada es de 8-12 Nm.
3. Fije el clip de gran peso que contiene el dispositivo MLPE al perfil de montaje.

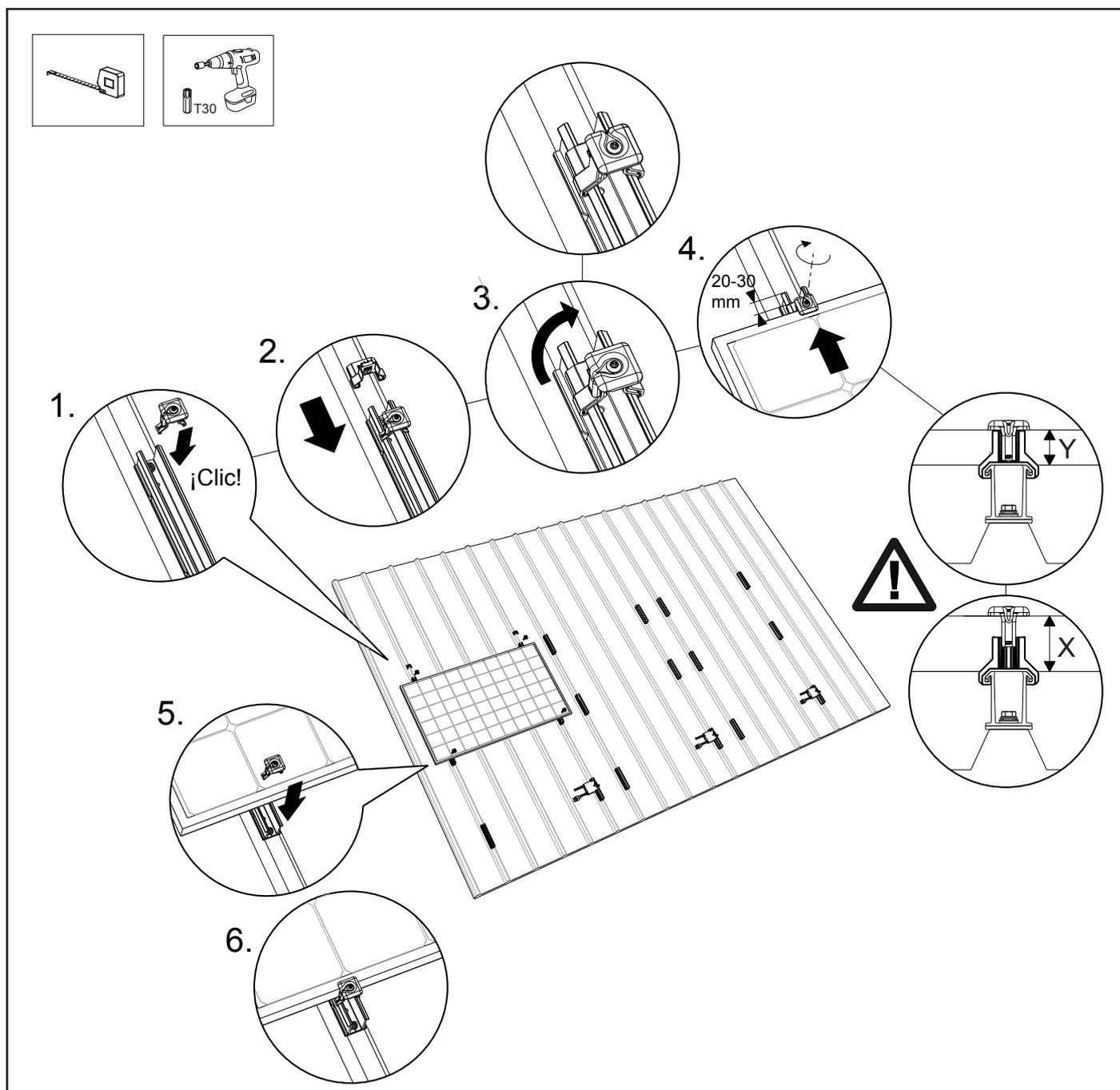
Nota: Para los dispositivos MLPE de mayor tamaño (equipados con 2 ranuras), es imprescindible utilizar dos clips de gran peso.



6.5 Instalación del primer panel solar en los perfiles de montaje

1. Apriete la clema/grapa universal de panel en los dos perfiles de montaje superiores hasta que encaje con un clic.
2. Deslice los soportes de las clemas/grapas finales en los perfiles de montaje y sobre la clema/grapa universal de panel.
3. Gire la pestaña de la clema/grapa universal de panel hacia el lado frontal.
4. Coloque el primer panel solar en los cuatro perfiles de montaje superiores y empújelo contra los dos soportes de las clemas/grapas finales. Elija la altura adecuada para que la clema/grapa universal encaje con el panel solar. Atornille las clemas/grapas finales de panel. Asegúrese de que el perfil de montaje sobresalga entre 20 y 30 mm. **¡Atención!** El par de apriete de la unión roscada es exactamente de 4,5 Nm. Con un par de apriete más alto, existe el riesgo de que las abrazaderas del módulo (extremo) se doblen.
5. A continuación, apriete las clemas/grapas universales de panel en los perfiles de montaje en la parte inferior del panel solar hasta que encajen con un clic.
6. **¡Atención!** No atornille todavía estas clemas/grapas universales de panel.

¡Atención! El grosor mínimo del panel Y = 29 mm, y el grosor máximo del panel X = 50 mm.



6.6 Instalación de los demás paneles solares en los perfiles de montaje

1. Deslice el siguiente panel solar entre los perfiles de montaje y las clemas/grapas universales de panel. Luego atornille las clemas/grapas de panel. **¡Atención!** El par de apriete de la unión roscada es exactamente de 4,5 Nm. Con un par de apriete más alto, existe el riesgo de que las abrazaderas del módulo (extremo) se doblen. Repita este paso si hay más paneles intermedios.

¡Atención! Para obtener una superficie de paneles continua, la fila inferior de paneles solares debe colocarse justo debajo de la fila de encima. Debe prestarse especial atención a mantener una separación de 12 mm.

Siga siempre el plan del proyecto generado por la calculadora y el manual de instalación del fabricante del módulo.

2. Apriete las clemas/grapas universales de panel en los perfiles de montaje inferiores hasta que encajen con un clic y empújelas contra el panel solar.

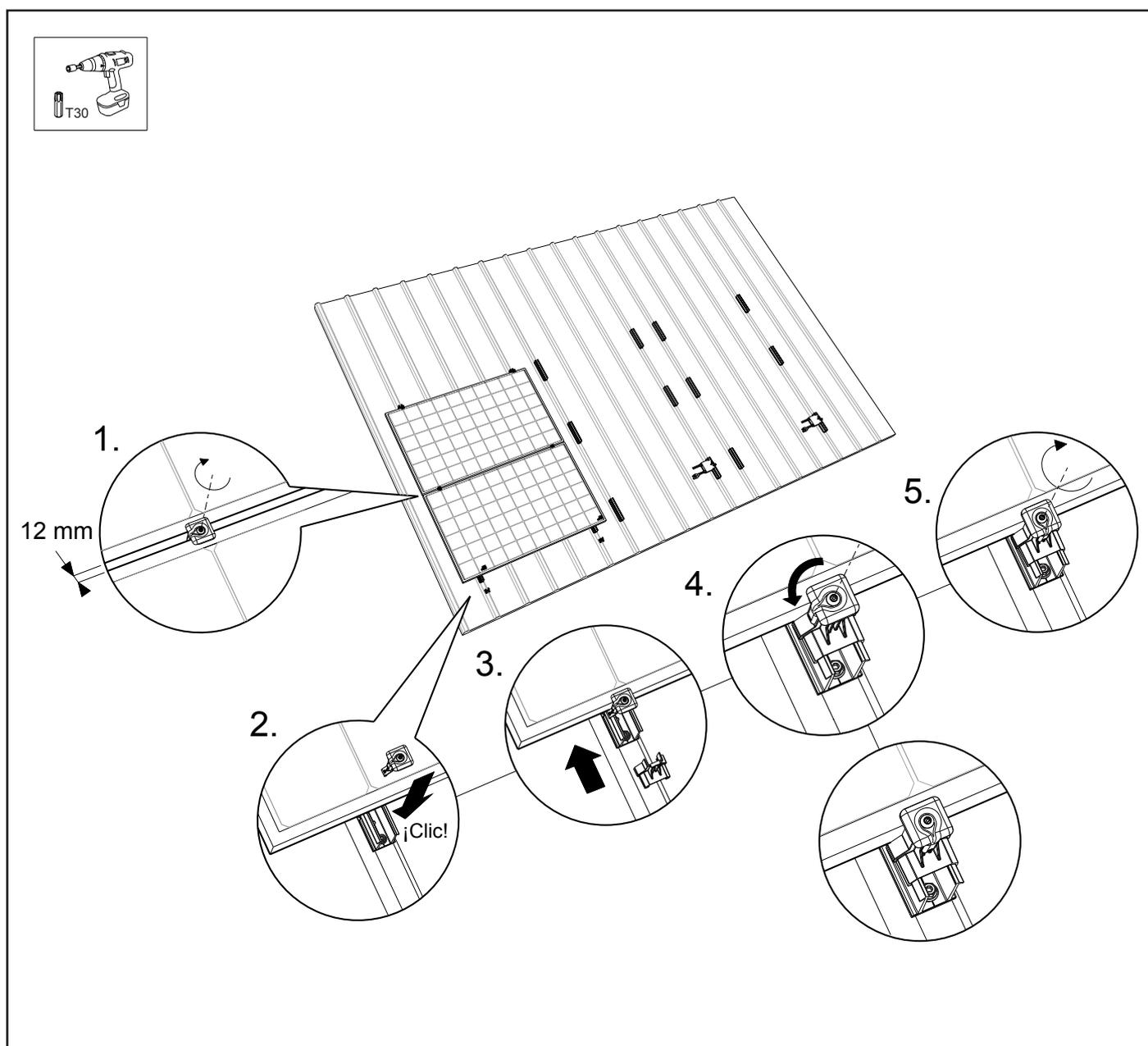
3. Deslice el soporte de la clema/grapa final en los perfiles de montaje. Deslice el soporte de la clema/grapa final sobre la clema/grapa universal de panel hasta que quede pegado al panel solar. Elija la altura adecuada para que la clema/grapa universal encaje con el panel solar.

4. Gire la pestaña de la clema/grapa universal de panel hacia el lado frontal.

5. Atornille las clemas/grapas finales de panel. Asegúrese de que el perfil de montaje sobresalga entre 20 y 30 mm.

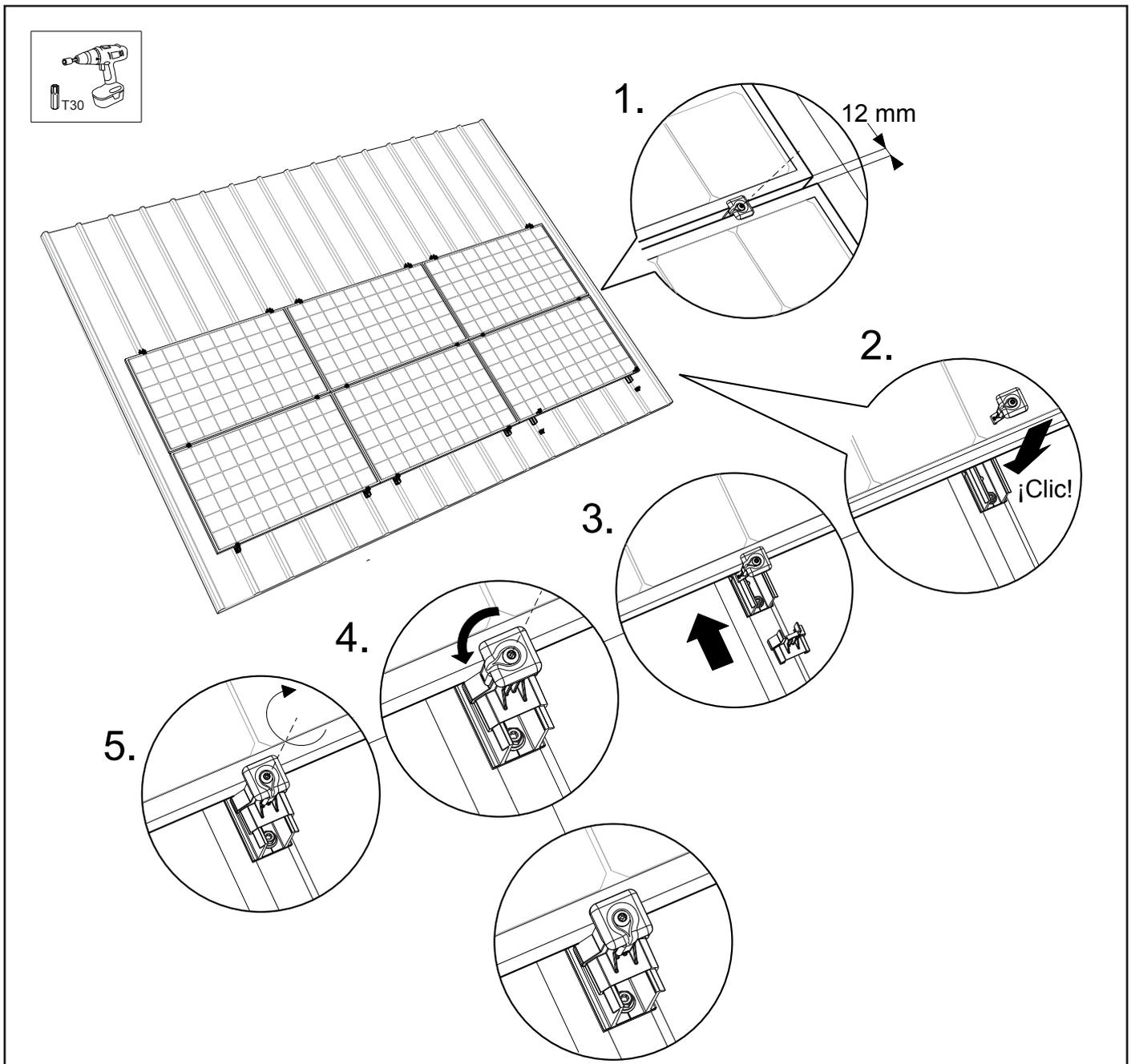
¡Atención! El par de apriete de la unión roscada es exactamente de 4,5 Nm. Con un par de apriete más alto, existe el riesgo de que las abrazaderas del módulo (extremo) se doblen.

¡Atención! ¡Asegúrese que los paneles solares estén bien alineados antes de apretar el tornillo Torx!



6.7 Acabar la instalación / múltiples filas, unas al lado de otras

1. Para obtener una superficie continua de paneles fotovoltaicos, deslice los paneles adyacentes contra la fila de paneles ya instalados. Debe prestarse especial atención a mantener una separación de 12 mm. Siga siempre el plan del proyecto generado por la calculadora y el manual de instalación del fabricante del módulo.
2. Repita los pasos del capítulo 6.5 - 6.6. ¡Ahora, la superficie de paneles solares está lista!



7. Instalación del sistema de montaje para la orientación vertical de los paneles

7.1 Posicionamiento de los perfiles de montaje

La ubicación de los perfiles de montaje se rige por la posición de los paneles solares en la cubierta.

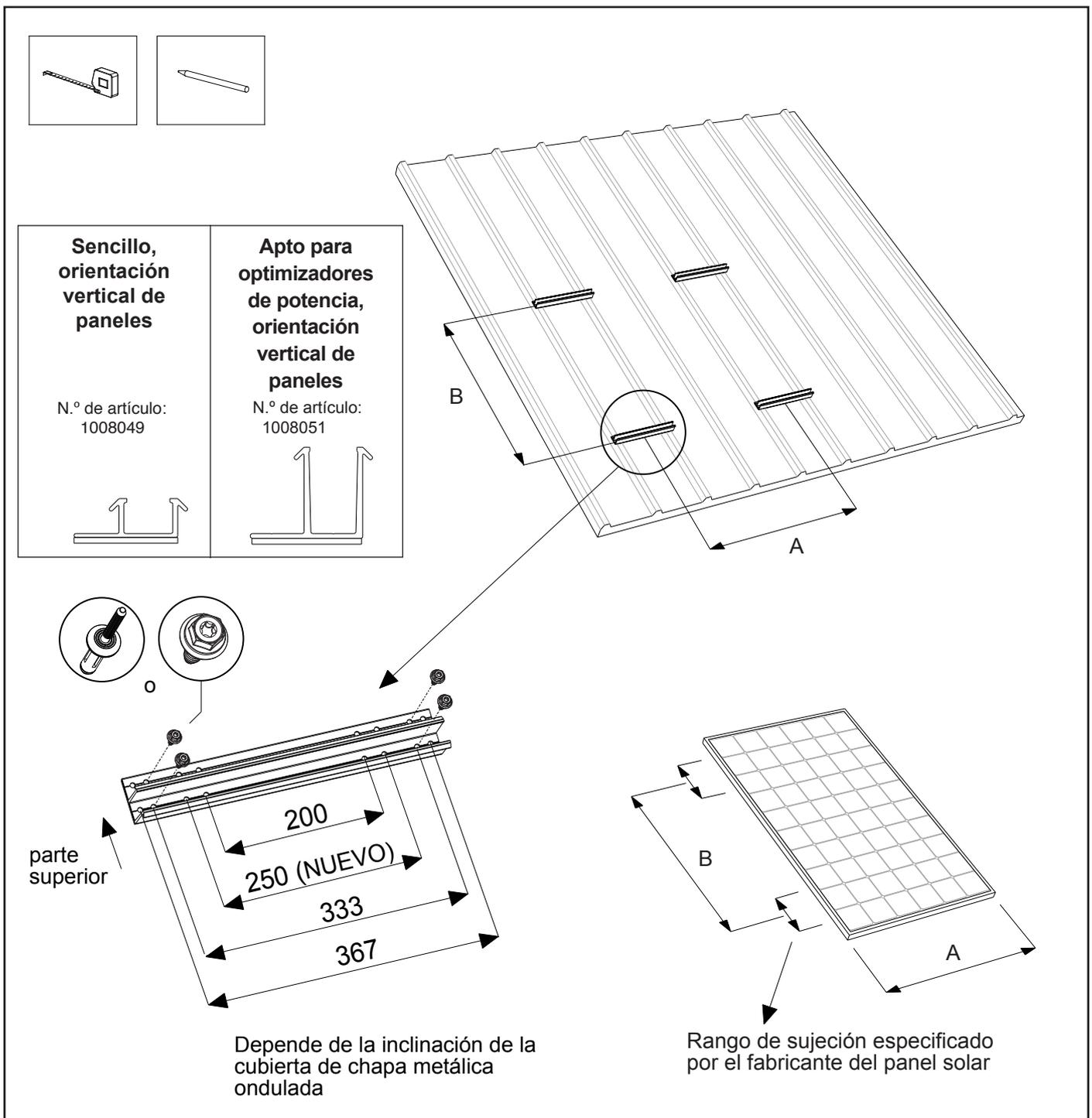
Los perfiles de montaje deben colocarse en la cubierta de chapa metálica con un espaciado A y orientados hacia arriba. Asegúrese que el patrón de los orificios del perfil de montaje coincida con el centro de la cresta de la lámina metálica de la cubierta. Asegúrese que el reborde del perfil de montaje esté orientado hacia arriba. Reparta los perfiles de montaje (por panel) proporcionalmente en sentido transversal, siguiendo la línea en la que se instalarán los paneles solares.

Los perfiles de montaje deben colocarse en la cubierta de chapa metálica con un espaciado B y orientados hacia arriba.

¡Atención! Asegúrese que los perfiles de montaje estén alineados entre sí.

¡Atención! Para determinar el número de perfiles de montaje, la calculadora es determinante (véase también la matriz de aplicación en el anexo).

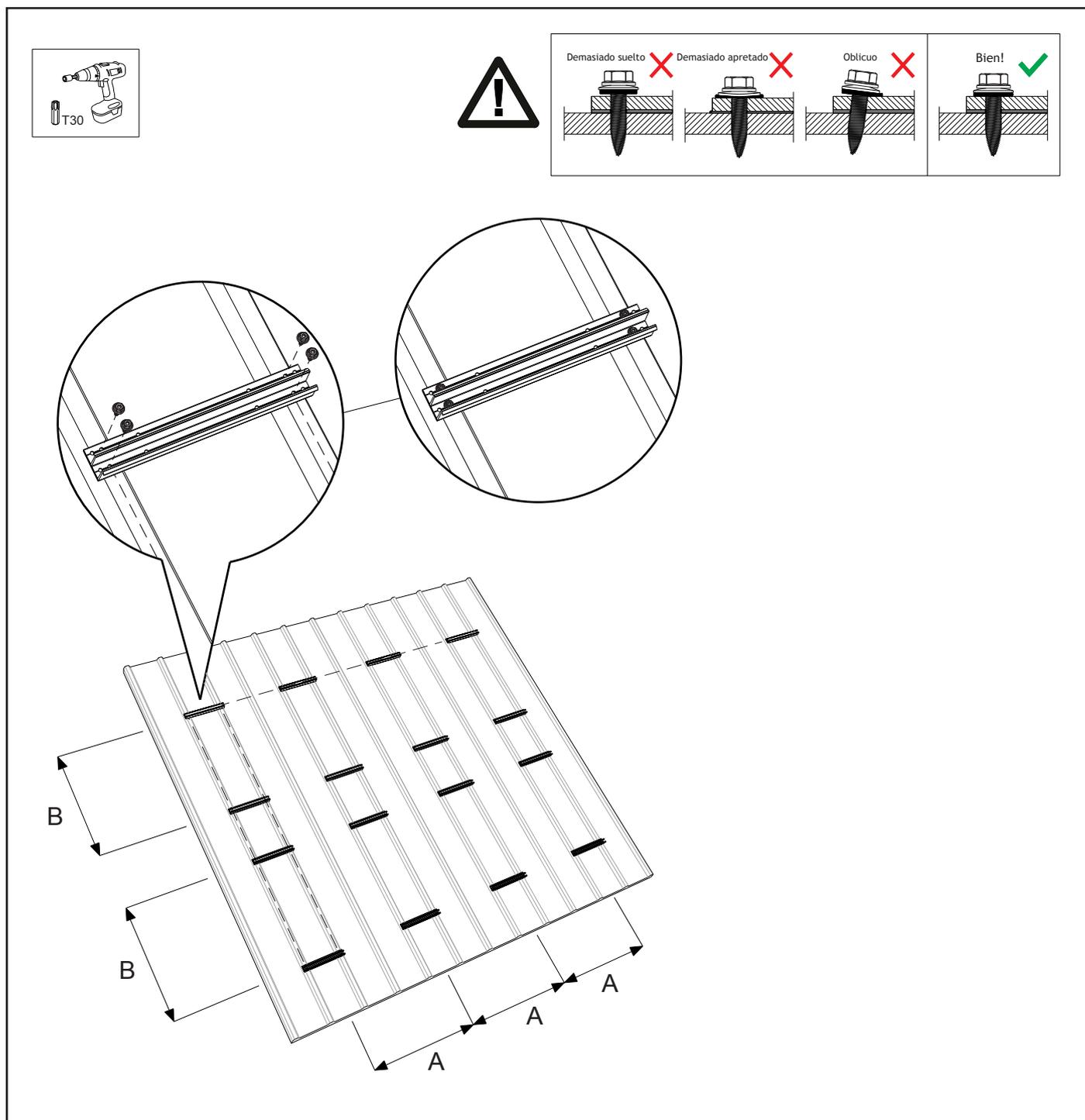
¡Atención! En las instrucciones se aplica el perfil de montaje apto para optimizadores de potencia, para la orientación apaisada en cubiertas de acero.



7.2 Fijación de los perfiles de montaje con tornillos

1. Marque el centro de la cresta de la lámina metálica de la cubierta ondulada y dibuje en línea recta con tiza o marcador la superficie donde se colocarán los perfiles de montaje.
2. Coloque los perfiles siguiendo la línea marcada en el tejado. Asegúrese que los perfiles de montaje se encuentren en posición perpendicular a la cresta de la cubierta de chapa metálica. **¡Atención!** Asegúrese que los perfiles de montaje estén alineados entre sí. Asegúrese que el patrón de los orificios del perfil de montaje coincida con el centro de la cresta de la lámina metálica de la cubierta.
3. Atornille los perfiles de montaje a la lámina de la cubierta con los tornillos 6,0 x 25 mm. Utilice un atornillador de batería con broca Torx 30. **¡Atención!** En cuanto la junta de goma del tornillo se expanda, el tornillo está apretado y el tejado se ha quedado impermeable.

¡Atención! Para determinar el número de perfiles de montaje, la calculadora es determinante (véase también la matriz de aplicación en el anexo).



7.3 Fijación de los perfiles de montaje con remaches ciegos

1. Marque el centro de la cresta de la lámina metálica de la cubierta ondulada y dibuje en línea recta con tiza o marcador la superficie donde se colocarán los perfiles de montaje.
2. Coloque los perfiles siguiendo la línea marcada en el tejado. Asegúrese que los perfiles de montaje se encuentren en posición perpendicular a la cresta de la cubierta de chapa metálica. **¡Atención!** Asegúrese que los perfiles de montaje estén alineados entre sí. Asegúrese que el patrón de los orificios del perfil de montaje coincida con el centro de la cresta de la lámina metálica de la cubierta.
3. Taladre un primer agujero en el material del tejado utilizando el riel para cubiertas de acero como plantilla para la colocación del agujero y monte el riel con un remache en el primer agujero.
4. Vuelva a alinear el riel para cubiertas de acero en la posición correcta.
5. Taladre todos los agujeros.
6. Monte todos los remaches.

¡Atención! Para determinar el número de remaches por cada perfil de montaje, la indicación de la calculadora es determinante (véase también la matriz de aplicación en el anexo).

Quitar los remaches

¡Atención! Los remaches ciegos se pueden desatornillar con una punta de **6,0 mm (NO de 6,5 mm)**.

		BIEN, rotura al mismo nivel que la cabeza del remache	MAL, rotura demasiado hundida en la cabeza del remache					

ACCIONES:
Si hay un orificio adicional añada un remache adicional. Si no, retire el remache con una broca de 6 mm e instale uno nuevo.

1. Marking the center of the ridge and drawing a straight line.
2. Placing the profiles along the marked line.
3. Drilling the first hole and installing the first blind rivet.
4. Re-aligning the profile.
5. Drilling all the holes.
6. Installing all the blind rivets.

7.4 Montaje de ClickFit EVO MLPE Clip de peso ligero o de gran peso (opcional)

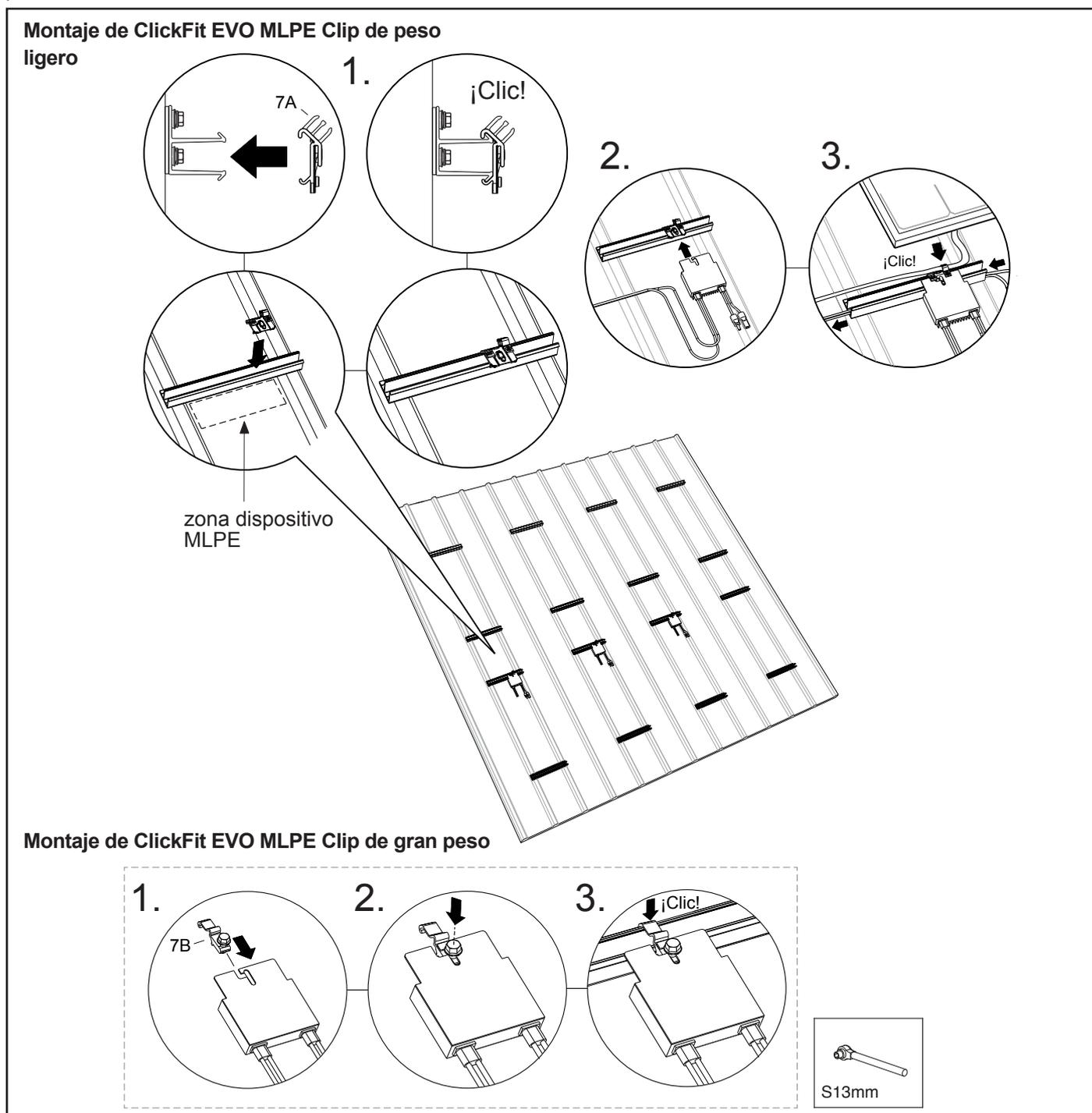
Montaje de ClickFit EVO MLPE Clip de peso ligero

1. Encaje el clip en el perfil de montaje, debajo del panel.
¡Atención! Asegúrese de que el clip esté colocado entre las crestas de la chapa de cubierta. (Vea el detalle más abajo, zona dispositivo MLPE)
2. Deslice el dispositivo MLPE sobre el clip de peso ligero hasta que quede fijado.
3. Encaje los cables en el clip. Se pueden tender otros tramos de cable en el riel o fijarlos con el riel.

Montaje de ClickFit EVO MLPE Clip de gran peso (para dispositivos MLPE de más de 2 kg)

1. Deslice el clip de gran peso sobre el dispositivo MLPE.
2. Fije el clip con el perno al dispositivo MLPE. Apriete bien el perno. **¡Atención!** El par de apriete de la conexión atornillada es de 8-12 Nm.
3. Fije el clip de gran peso que contiene el dispositivo MLPE al perfil de montaje.

Nota: Para los dispositivos MLPE de mayor tamaño (equipados con 2 ranuras), es imprescindible utilizar dos clips de gran peso.



7.5 Instalación del primer panel solar en los perfiles de montaje

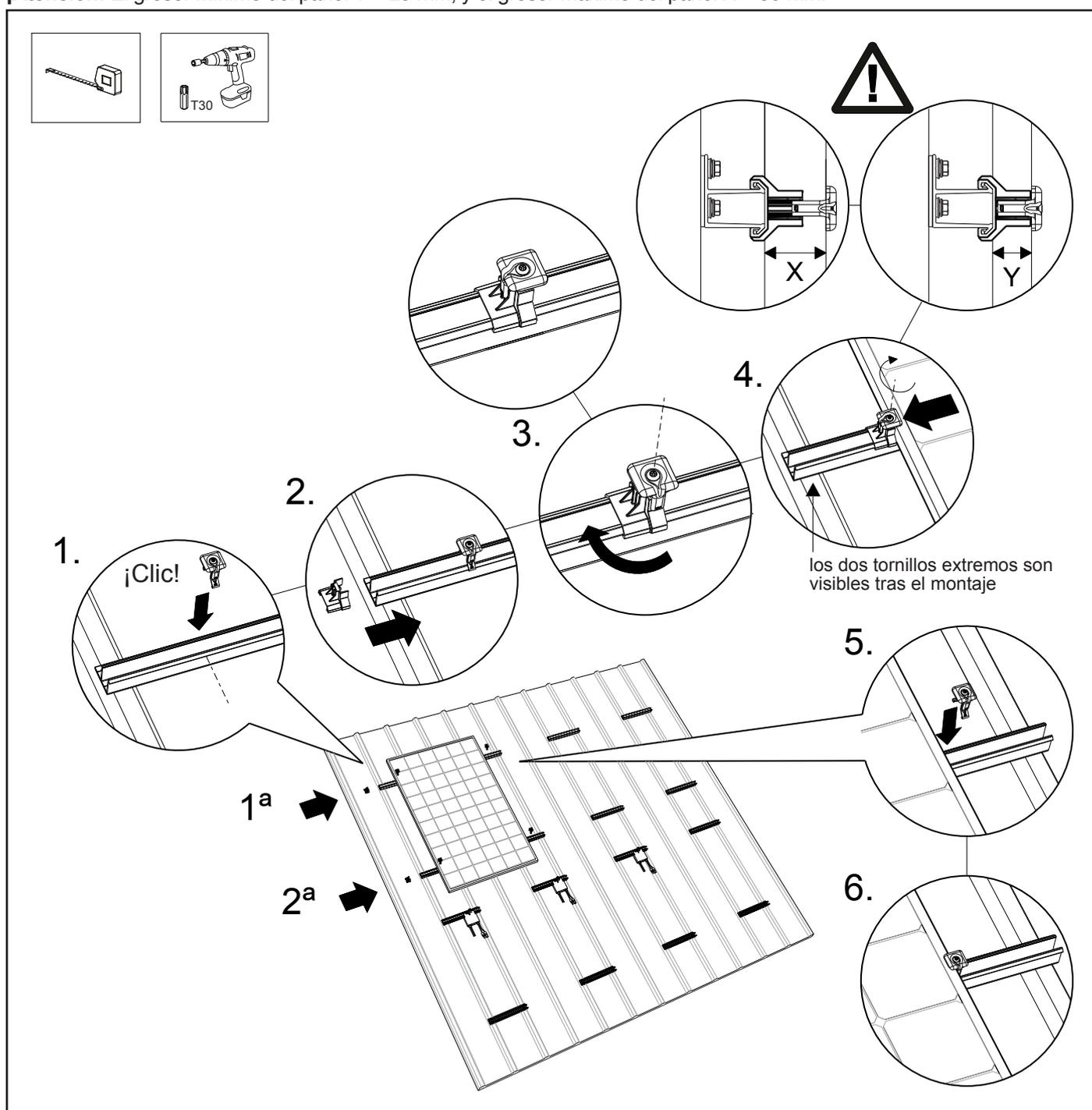
1. Apriete la clema/grapas universales de panel en los dos perfiles de montaje superiores izquierdos hasta que encajen con un clic. Luego deslícelas hacia el centro del perfil de montaje.
2. Deslice los soportes de las clemas/grapas finales en los perfiles de montaje y sobre la clema/grapa universal de panel.
3. Gire la pestaña de la clema/grapa universal de panel hacia fuera.
4. Coloque el primer panel solar en los cuatro perfiles de montaje superiores y empújelo contra los dos soportes de las clemas/grapas finales. Elija la altura adecuada para que la clema/grapa universal encaje con el panel solar. Atornille las clemas/grapas finales de panel. **¡Atención!** Asegúrese que el perfil de montaje siempre sobresalga de tal manera que los tornillos exteriores estén visibles.

¡Atención! El par de apriete de la unión roscada es exactamente de 4,5 Nm. Con un par de apriete más alto, existe el riesgo de que las abrazaderas del módulo (extremo) se doblen.

5. A continuación, apriete las clemas/grapas universales de panel en los perfiles de montaje en el otro lado del panel solar hasta que encajen con un clic. Elija la altura adecuada para que la clema/grapa universal encaje con el panel solar.

6. **¡Atención!** No atornille todavía estas clemas/grapas universales de panel.

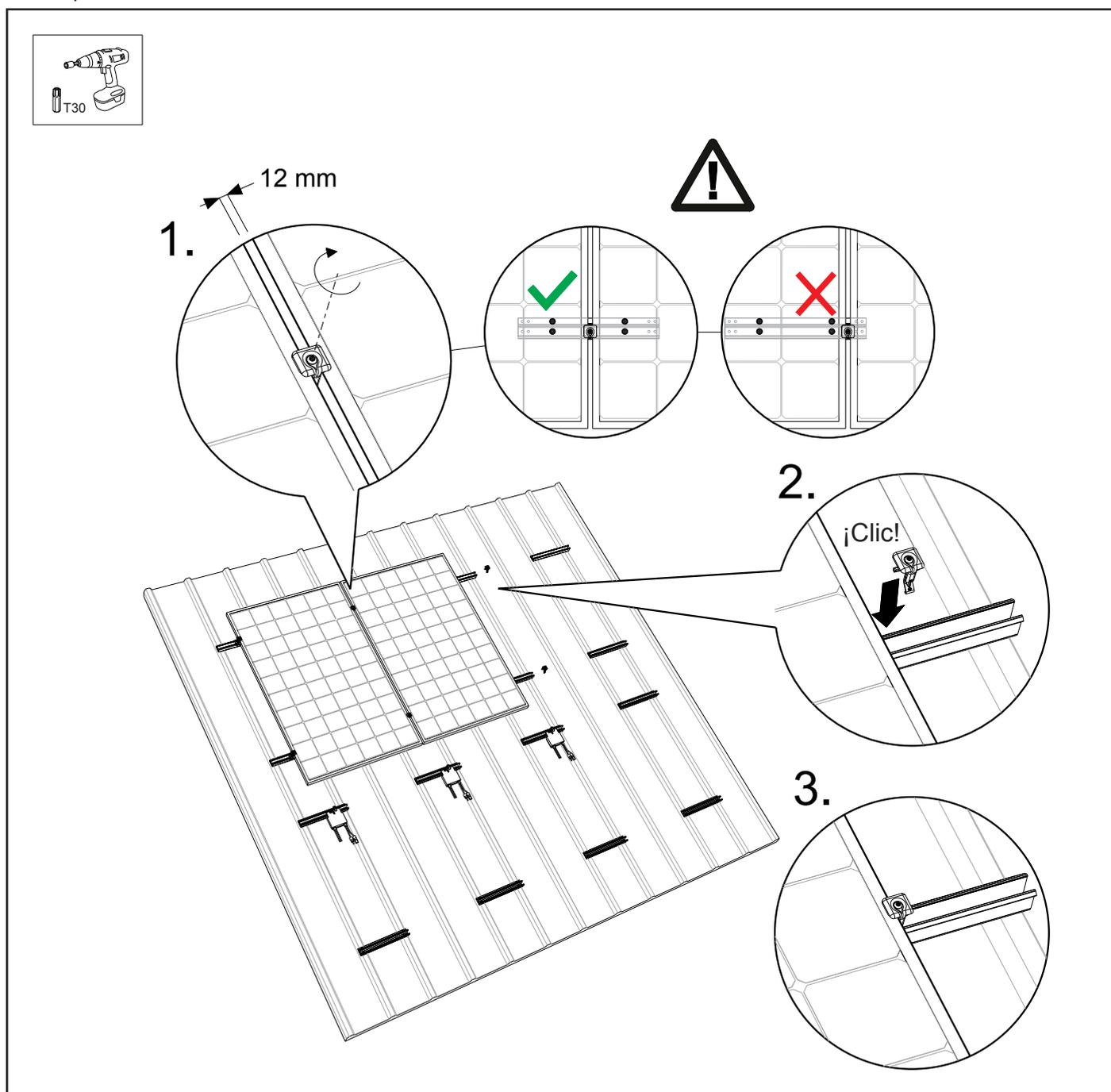
¡Atención! El grosor mínimo del panel $Y = 29$ mm, y el grosor máximo del panel $X = 50$ mm.



7.6 Instalación de los demás paneles solares en los perfiles de montaje

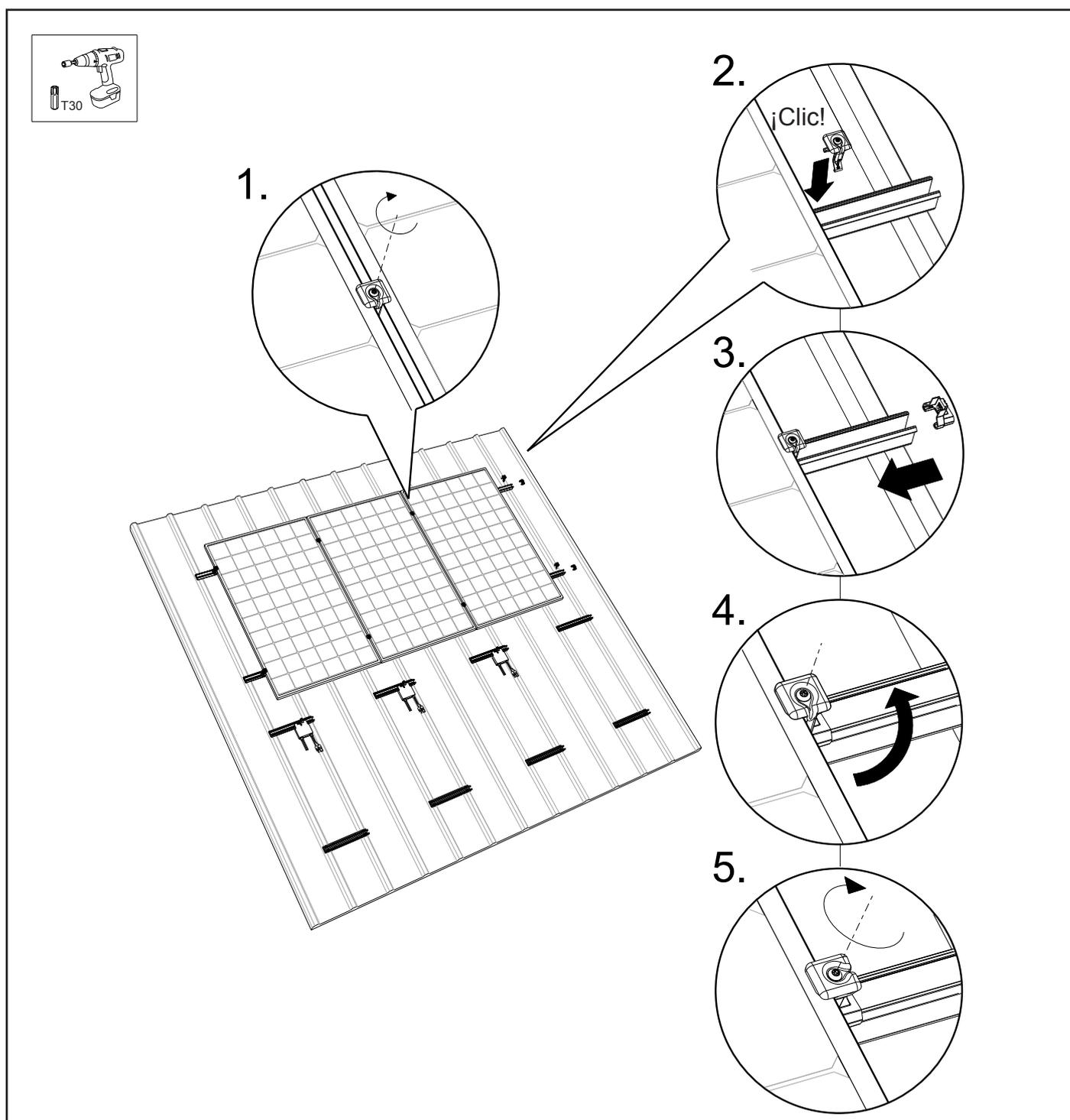
1. Deslice el siguiente panel solar entre los perfiles de montaje y las clemas/grapas universales de panel.
¡Atención! Para obtener una superficie de paneles continua, la fila de paneles solares debe colocarse inmediatamente contigua a la fila siguiente. Debe prestarse especial atención a mantener una separación de 12 mm. Siga siempre el plan del proyecto generado por la calculadora y el manual de instalación del fabricante del módulo.
¡Atención! Asegúrese que la clema/grapa de panel esté siempre entre las ubicaciones de los tornillos. Atornille las clemas/grapas universales de panel.
¡Atención! El par de apriete de la unión roscada es exactamente de 4,5 Nm. Con un par de apriete más alto, existe el riesgo de que las abrazaderas del módulo (extremo) se doblen.
2. A continuación, apriete las clemas/grapas universales de panel en el perfil de montaje en el otro lado del panel solar hasta que encajen con un clic. Elija la altura adecuada para que la clema/grapa universal encaje con el panel solar.
3. **¡Atención!** No atornille todavía estas clemas/grapas universales de panel.
Repita este paso si hay más paneles intermedios.

¡Atención! Asegúrese que los paneles solares estén bien alineados antes de apretar el tornillo Torx! Repítalo para los demás paneles solares.



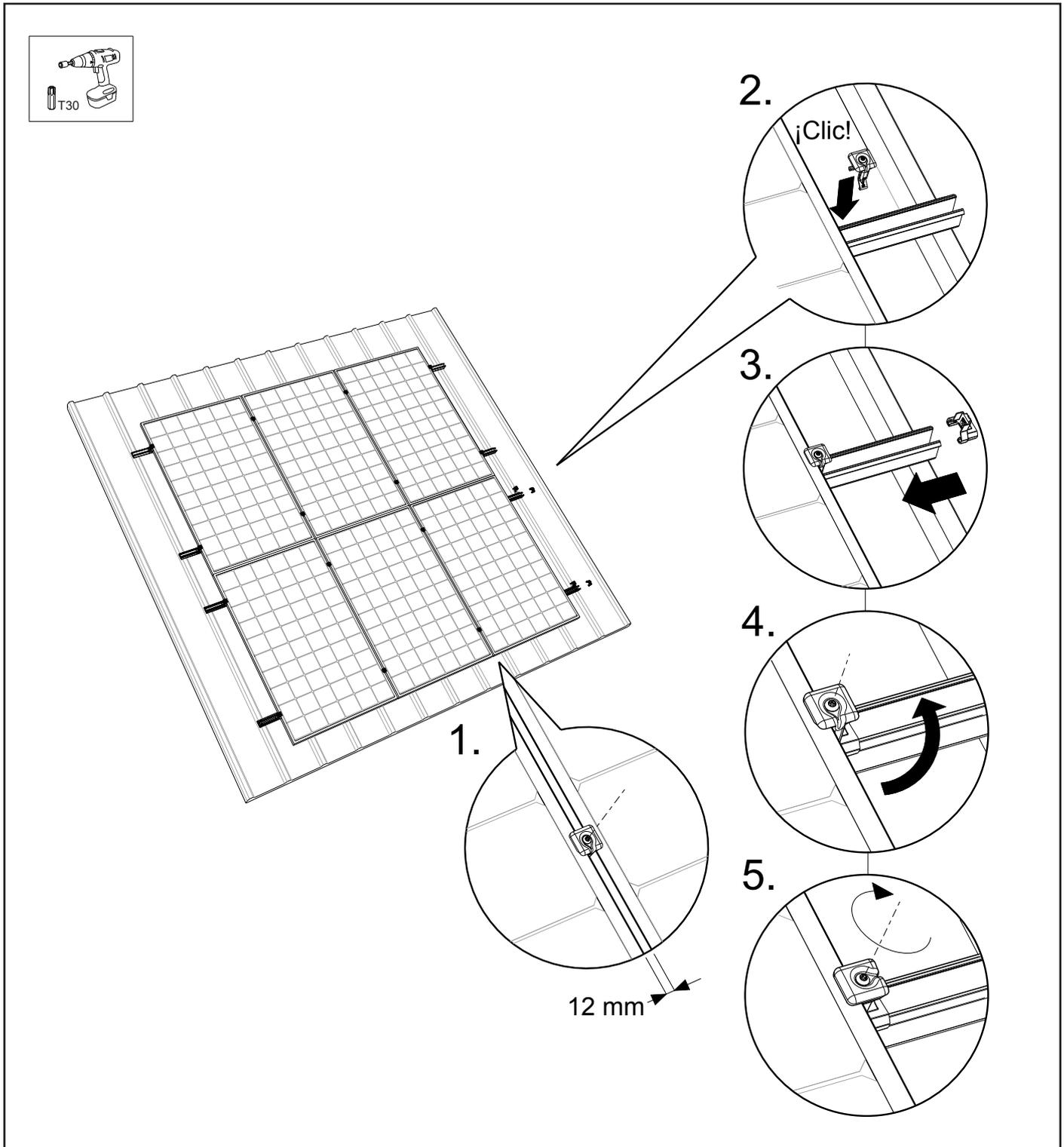
7.7 Acabar la instalación de la primera fila de paneles solares unos al lado de otros

1. Deslice el último panel solar en la fila entre los perfiles de montaje y las clemas/grapas universales de panel. Luego atornille las clemas/grapas. **¡Atención!** El par de apriete de la unión roscada es exactamente de 4,5 Nm. Con un par de apriete más alto, existe el riesgo de que las abrazaderas del módulo (extremo) se doblen.
 2. Apriete las clemas/grapas universales de panel en los dos perfiles de montaje derechos hasta que encajen con un clic. Luego deslícelas hacia el panel solar.
 3. Deslice los soportes de las clemas/grapas finales en los perfiles de montaje y sobre la clema/grapa universal de panel hacia el panel solar. Elija la altura adecuada para que la clema/grapa universal encaje con el panel solar.
 4. Gire la pestaña de la clema/grapa universal de panel hacia fuera.
 5. Atornille las clemas/grapas finales de panel. **¡Atención!** Asegúrese que el perfil de montaje siempre sobresalga de tal manera que los tornillos exteriores estén visibles. **¡Atención!** El par de apriete de la unión roscada es exactamente de 4,5 Nm. Con un par de apriete más alto, existe el riesgo de que las abrazaderas del módulo (extremo) se doblen.
- ¡Atención!** ¡Asegúrese que los paneles solares estén bien alineados antes de apretar el tornillo Torx!



7.8 Acabar la instalación / múltiples filas unas debajo de otras

1. Para obtener una superficie continua de paneles fotovoltaicos, deslice los paneles subyacentes contra la fila de paneles ya instalados. Debe prestarse especial atención a mantener una separación de 12 mm.
Siga siempre el plan del proyecto generado por la calculadora y el manual de instalación del fabricante del módulo.
2. Repita los pasos de las secciones 7.5 - 7.6 y termine la instalación de los paneles solares siguiendo los pasos 1 a 5 a continuación. ¡Ahora, la superficie de paneles solares está lista!



8. ANEXO

8.1 Matriz de aplicación

Las siguientes tablas muestran, por orientación, por categoría de la superficie del módulo y por categoría de la carga del viento, los perfiles mínimos necesarios por panel y las fijaciones mínimas requeridas por perfil. Ambas tablas solo reflejan las zonas medias de los tejados según el Eurocódigo. Consulte también la calculadora Esdec para su plan de proyecto (www.esdec.com).



8.1.1 Fijación con TORNILLOS (N.º de artículo 1008085)

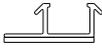
	1. Situación			2. Número de PERFILES por panel	3. Número de TORNILLOS por perfil			
	Orientación apaisada + perfil n.º	Superficie máx. [m²]	Carga del viento máx. [N/m²]		Material	acero		
					tº mín.	0,5mm	1,0mm	1,5mm
				tº máx.	1,0mm	1,5mm	>1,5mm	
perfiles bajos	Apaisado + 1008048 	1,7	981	4		2	2	2
			1165	4		2	2	2
		2,1	981	4		2	2	2
			1165	4		3	2	2
		2,6	981	4		3	2	2
			1165	4		4	2	2
	Vertical + 1008049 	1,7	981	4		4	4	4
			1165	4		4	4	4
		2,1	981	4		4	4	4
			1165	4		4	4	4
		2,6	981	4		4	4	4
			1165	4		4**	4	4
perfiles altos (aptos para optimizadores de potencia) 	Apaisado + 1008050	1,7	981	4		4	2	2
			1165	4		4	2	2
		2,1	981	4		4	2	2
			1165	4		4**	2	2
		2,6	981	4		4**	2	2
			1165	4		4**	2	2
	Vertical + 1008051	1,7	981	4		4	4	4
			1165	4		4	4	4
		2,1	981	4		4	4	4
			1165	4		4	4	4
		2,6	981	4		4	4	4
			1165	4		4**	4	4

*) grosor de la chapa metálica

**) en combinación con 6 perfiles por panel



8.1.2 Fijación con REMACHES (N.º de artículo 1008087)

	1. Situación			2. Número de PERFILES por panel	3. Número de REMACHES por perfil						
	Orientación apaisada + perfil n.º	Superficie máx. [m²]	Carga del viento máx. [N/m²]		Material			aluminio***			
					tº mín.	0,5mm	1,0mm	1,5mm	0,5mm	1,0mm	1,5mm
				tº máx.	1,0mm	1,5mm	>1,5mm	1,0mm	1,5mm	>1,5mm	
perfiles bajos	Apaisado + 1008048 	1,7	981	4		2	2	2	2	2	2
			1165	4		2	2	2	2	2	2
		2,1	981	4		2	2	2	2	2	2
			1165	4		2	2	2	3	2	2
		2,6	981	4		2	2	2	3	2	2
			1165	4		3	2	2	4	2	2
	Vertical + 1008049 	1,7	981	4		4	4	4	4	4	4
			1165	4		4	4	4	4	4	4
		2,1	981	4		4	4	4	4	4	4
			1165	4		4	4	4	4	4	4
		2,6	981	4		4	4	4	4	4	4
			1165	4		4	4	4	4**	4	4
perfiles altos (aptos para optimizadores de potencia)	Apaisado + 1008050 	1,7	981	4		2	2	2	2	2	2
			1165	4		2	2	2	4	2	2
		2,1	981	4		2	2	2	4	2	2
			1165	4		4	2	2	2**	3	2
		2,6	981	4		4	2	2	3**	4	2
			1165	4		2**	2	2	4**	4	2
	Vertical + 1008051 	1,7	981	4		4	4	4	4	4	4
			1165	4		4	4	4	4	4	4
		2,1	981	4		4	4	4	4	4	4
			1165	4		4	4	4	4	4	4
		2,6	981	4		4	4	4	4	4	4
			1165	4		4	4	4	4**	4	4

*) grosor de la chapa metálica

** en combinación con 6 perfiles por panel

*** en combinación con 1008081 o 1008082 (perfiles ondulados de EPDM) siempre 4 REMACHES por perfil

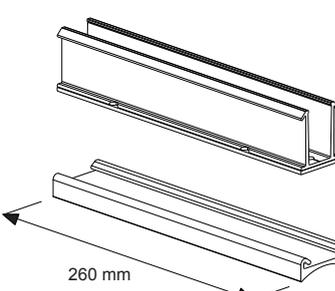
8.2 Instalación del adaptador ondulado para paneles en orientación apaisada

¡Atención! Para las cubiertas de chapa metálica ondulada, el perfil de montaje apto para optimizadores de potencia o el perfil liso para la orientación apaisada de los paneles debe estar provisto de un adaptador de EPDM en la parte inferior. El adaptador de EPDM tiene un hueco en su parte inferior para que se ajuste bien al tejado de chapa metálica ondulada.

Siga los siguientes pasos para instalar el perfil de montaje en el adaptador de EPDM.

1. Coloque el perfil de montaje sobre el adaptador de EPDM.
2. Deslice el perfil de montaje lateralmente en el adaptador.
3. Empuje el borde de goma (solapa) alrededor del borde del perfil.
4. Ahora, el perfil de montaje está listo para instalarlo en la cubierta de chapa metálica ondulada (véase la sección 6.1 Posicionamiento de los perfiles de montaje).

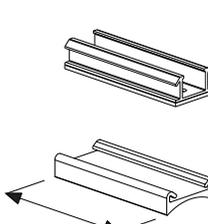
Apto para optimizadores de potencia



Perfil de montaje para la orientación apaisada de paneles en cubiertas de chapa metálica ondulada, apto para optimizadores de potencia
N.º de artículo: 1008050

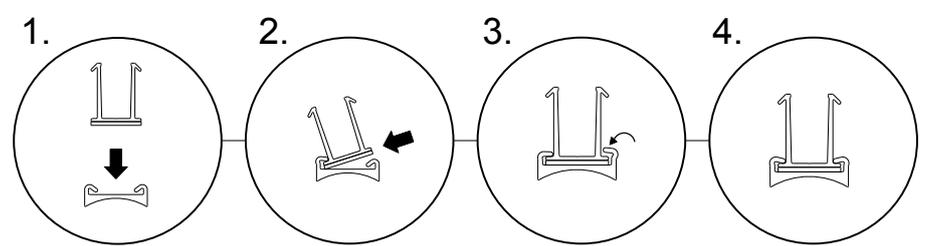
Adaptador de EPDM para la orientación apaisada en cubiertas de chapa metálica ondulada, apto para optimizadores de potencia
N.º de artículo: 1008082
* opcional
Radio mín. 48 mm
Radio máx. 52 mm

Sencillo

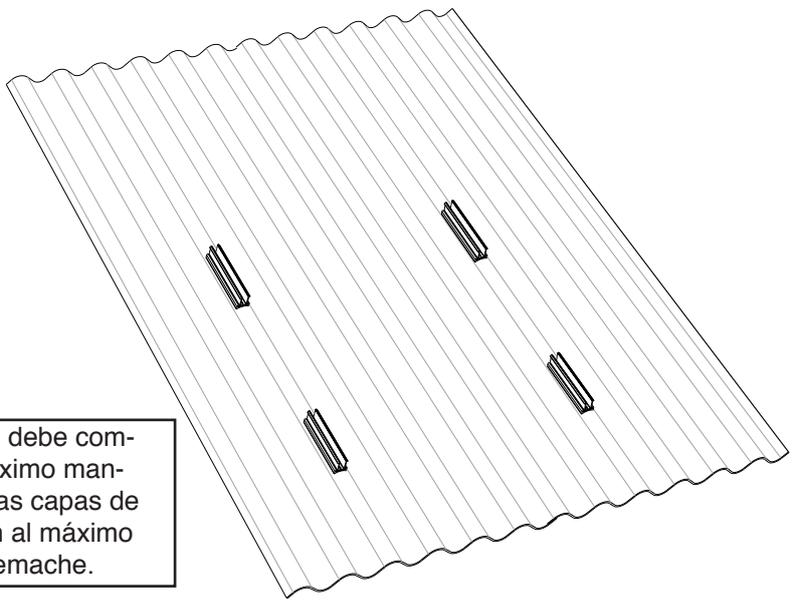


Perfil de montaje sencillo para la orientación apaisada en cubiertas de chapa metálica
N.º de artículo: 1008048

Adaptador de EPDM sencillo para la orientación apaisada en cubiertas de chapa metálica ondulada
N.º de artículo: 1008081
* opcional
Radio mín. 48 mm
Radio máx. 52 mm



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.





Tenga en cuenta que debe comprimir la chapa al máximo manualmente, para que las capas de EPDM se compriman al máximo antes de instalar el remache.