

Instrucciones de montaje

# Sistema MultiRail



Connecting Strength

[k2-systems.com](http://k2-systems.com)

# Índice

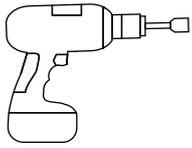
• Resumen de herramientas	3
• Indicaciones generales de seguridad	4
• En general	5
· Planificación con K2 Base	5
· Requisitos del tejado	5
· Requisitos estáticos	5
· Importantes indicaciones de montaje	5
• Componentes	6
· Cubierta de chapa trapezoidal	6
· Cubierta de chapa ondulada	8
• Montaje	10
· Cubierta de chapa trapezoidal	10
· Cubierta de chapa ondulada	14
• Pasos opcionales de montaje	19
· Conexión a tierra del bastidor del módulo	19
· Soporte paralelo al tejado con RailUp	19

## Calidad probada y certificada reiteradamente

K2 Systems representa la conexión segura y la máxima calidad y precisión. Nuestros clientes y socios ya lo saben desde hace mucho. Entidades independientes han comprobado, verificado y certificado nuestras competencias y componentes.

En [k2-systems.com](https://www.k2-systems.com) encontrará nuestros certificados de calidad y de los productos.

# Resumen de herramientas



6 mm



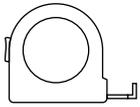
8 mm



6 - 35 Nm  
(4,5 - 22,2 lb-ft)



6 mm

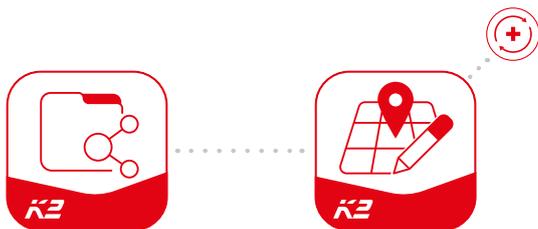


≥ 3,0 m



≥ 6,0 m

## Caja de herramientas digital



**¿Conoce ya nuestros servicios digitales?** Utilice ahora nuestra aplicación K2 DocuApp y registre los primeros datos importantes directamente en la ubicación del cliente o del proyecto.

Copie los datos fácilmente en nuestro software de planificación online K2 Base. Aquí puede planificar su proyecto de manera muy fácil, segura y rápida. Obtendrá un informe detallado del proyecto con un plano de montaje y un informe de estática. A continuación, la interfaz K2+ le permitirá la transferencia de los datos del proyecto a las herramientas de planificación de otros fabricantes.

Con K2 DocuApp, la documentación del proyecto se realiza de forma rápida y sencilla sin molestos papeleos.

**Empiece ahora y regístrese:**

[docuapp.k2-systems.com](https://docuapp.k2-systems.com) →

[base.k2-systems.com](https://base.k2-systems.com) →

# Indicaciones generales de seguridad

Por favor, tenga en cuenta que deben cumplirse nuestras instrucciones generales de montaje. Estas se pueden consultar en [k2-systems.com](http://k2-systems.com)

- Las instalaciones deben ser montadas y puestas en funcionamiento solo por personas que puedan garantizar una ejecución adecuada gracias a su cualificación especializada (p. ej. formación o actividad) o experiencia.
- Antes del montaje hay que comprobar si el producto cumple los requisitos estáticos in situ. En instalaciones en tejados hay que comprobar la capacidad de carga del tejado.
- Es imprescindible cumplir los reglamentos de construcción, las normas y las disposiciones medioambientales nacionales y locales.
- ¡Hay que cumplir las normativas de protección laboral y de prevención de accidentes, así como las correspondientes normas y normativas de la asociación profesional! En particular, hay que tener en cuenta:
  - Hay que llevar indumentaria de seguridad (entre otros, casco de protección, calzado de trabajo y guantes).
  - En los trabajos en tejados hay que respetar las normativas de trabajos sobre el tejado (p. ej. uso de dispositivos contra caídas, andamiaje con dispositivo de retención a partir de una altura de alero de 3 m, etc.).
  - Es obligatoria la presencia de dos personas durante todo el proceso de montaje, para poder garantizar una asistencia rápida en caso de accidente.
- Los sistemas de montaje de K2 se perfeccionan continuamente. Con ello, los procesos de montaje pueden cambiar. Por esta razón, antes del montaje es imprescindible comprobar la versión actual de las instrucciones de montaje en: [k2-systems.com](http://k2-systems.com). Si nos lo solicita, le enviaremos con mucho gusto la versión actual.
- Hay que tener en cuenta las instrucciones de montaje de los fabricantes de los módulos.
- La conexión equipotencial entre las partes individuales de la instalación deberá realizarse según las correspondientes normativas nacionales específicas.
- Durante todo el tiempo que dure el montaje hay que garantizar que, en el lugar del mismo, haya disponible como mínimo un ejemplar del manual de instrucciones.
- En caso de incumplir nuestras normas e instrucciones de montaje y de no utilizar todos los componentes del sistema, así como en caso de montaje y desmontaje de componentes, que no hayan sido adquiridos a través nuestro, no asumimos ninguna responsabilidad por las deficiencias o daños que se deriven. En este sentido, queda excluida toda garantía.
- En caso de incumplimiento de nuestras indicaciones generales de seguridad, así como en caso de montaje o incorporación de componentes de la competencia, K2 Systems GmbH se reserva el derecho de exención de responsabilidad.
- Si se cumplen todas las indicaciones de seguridad y la instalación se realiza correctamente, existirá el derecho a la garantía del producto durante 12 años. Por favor, tenga en cuenta nuestras condiciones de garantía, que se pueden consultar en [k2-systems.com](http://k2-systems.com). Si nos las solicita, se las enviaremos con mucho gusto.
- El desmontaje del sistema se realiza siguiendo los pasos de montaje en orden inverso.
- Los componentes de K2 de aceros inoxidable se pueden adquirir con diferentes clases de resistencia a la corrosión. En cada caso hay que comprobar la corrosividad que quepa esperar para la construcción o componente correspondiente.

# En general



Bajo las siguientes condiciones se puede emplear por defecto el sistema MultiRail. Aunque el sistema satisfaga elevadas exigencias por la integración de factores de seguridad, si se sobrepasan los valores indicados, diríjase a su persona de contacto de K2 Systems para una comprobación.



## Planificación con K2 Base

Para el diseño recomendamos nuestro software online gratuito K2 Base. En cinco pasos planificará el sistema de montaje adecuado y obtendrá recomendaciones para la construcción, una lista de piezas y un informe de análisis estructural. Solo tiene que iniciar sesión y empezar con la planificación: [base.k2-systems.com](http://base.k2-systems.com)



## Requisitos del tejado

- Fuerza de sujeción suficiente de la cubierta del tejado a la estructura soporte o subestructura
- Inclinación del tejado: 5 - 75°
- Grosor de chapa trapezoidal:  
≥ 0,4 mm de acero o ≥ 0,5 mm de aluminio
- Calidad mín. del acero S235 según DIN EN 10025-1
- Resistencia mínima a la tracción del aluminio: 165 N/mm<sup>2</sup>
- Anchura mín. de molduras 22 mm, soporte plano alrededor de orificio de perforación:  
 $\varnothing \geq 20$  mm
- Alto radio de reborde para chapa ondulada:  
r = 22 - 45 mm



## Requisitos estáticos

La comprobación estática de los componentes para la ubicación correspondiente se calcula automáticamente con el software de planificación K2 Base. El diseño se facilita mediante un informe del proyecto y debe respetarse.

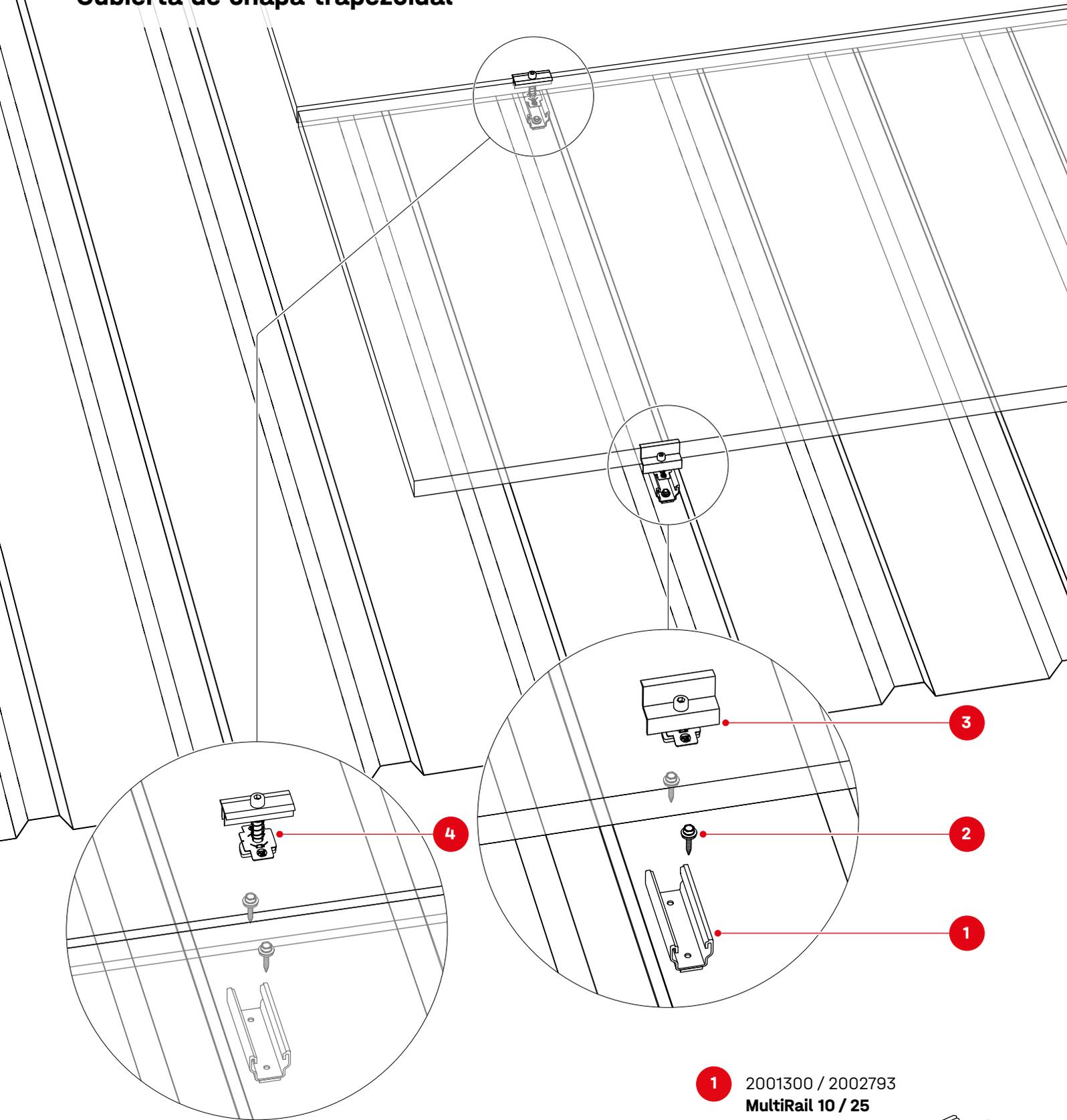


## Importantes indicaciones de montaje

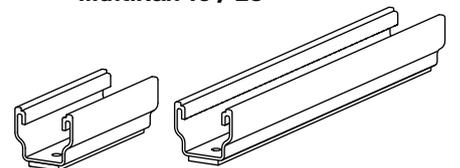
- El cliente deberá observar todas las normas y prescripciones generales de protección contra rayos y, en caso necesario, deberá consultar a un técnico para la elaboración de la protección contra rayos (dado el caso, utilizar pinza de protección contra rayos). Además se tienen que cumplir las normativas nacionales específicas.
- Hay que instalar una separación térmica tras cada 13,60 m (longitud de la fila de módulos en el sentido de las molduras). Para ello hay que fijar dos carriles sucesivos sobre la misma moldura. La distancia mínima entre los MultiRails tiene que ser de 30 mm.
- Si la chapa trapezoidal está fijada con calotas, no se deben atornillar los MultiRails sobre ellas. Es imprescindible medir previamente las separaciones.
- Fije los MultiRails a la chapa ondulada o trapezoidal con tornillos de chapa fina aprobados por las autoridades de la construcción.
- Distancia mínima horizontal (sentido saliente del tejado-saliente del tejado) entre los lados cortos de los módulos: 5 mm.

# Componentes

## Cubierta de chapa trapezoidal



**1** 2001300 / 2002793  
MultiRail 10 / 25

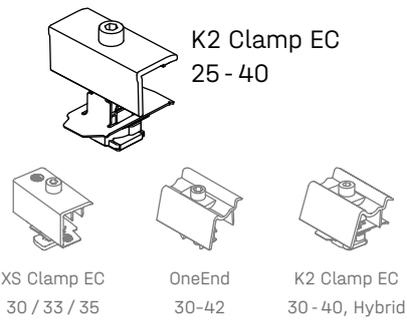




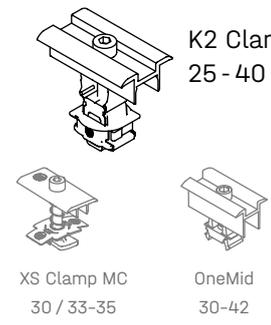
**2** 1005207  
**Tornillo autoterrajador con disco obturador**



**3** N.º de artículo específico de la instalación  
**Terminales finales del módulo**

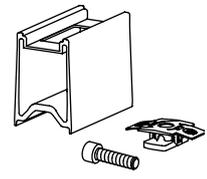


**4** N.º de artículo específico de la instalación  
**Terminal central del módulo**



**Opcional** Siehe Seite 19!

2003191  
**RailUp Set**

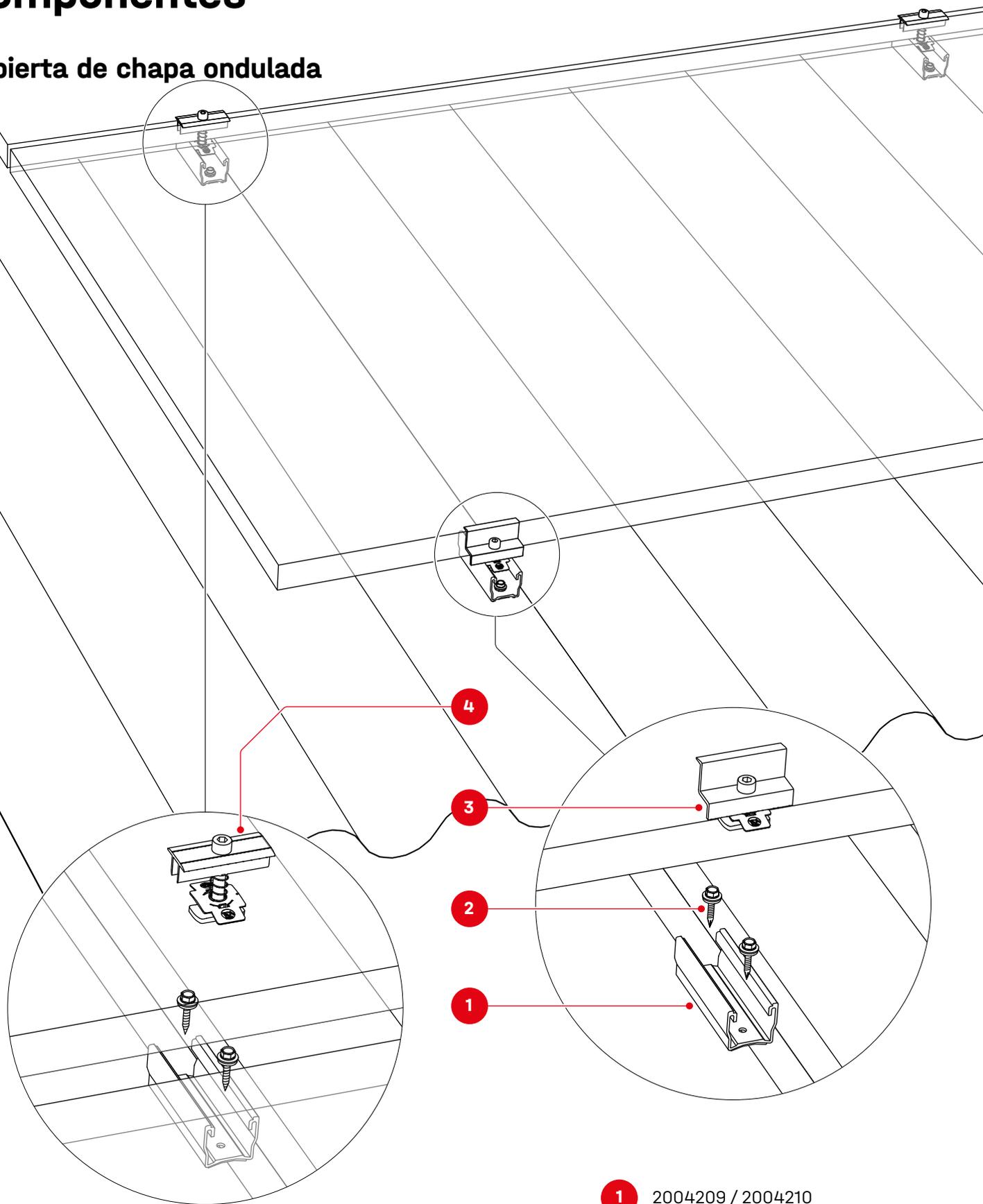


2001881  
**TerraGrif K2SZ**



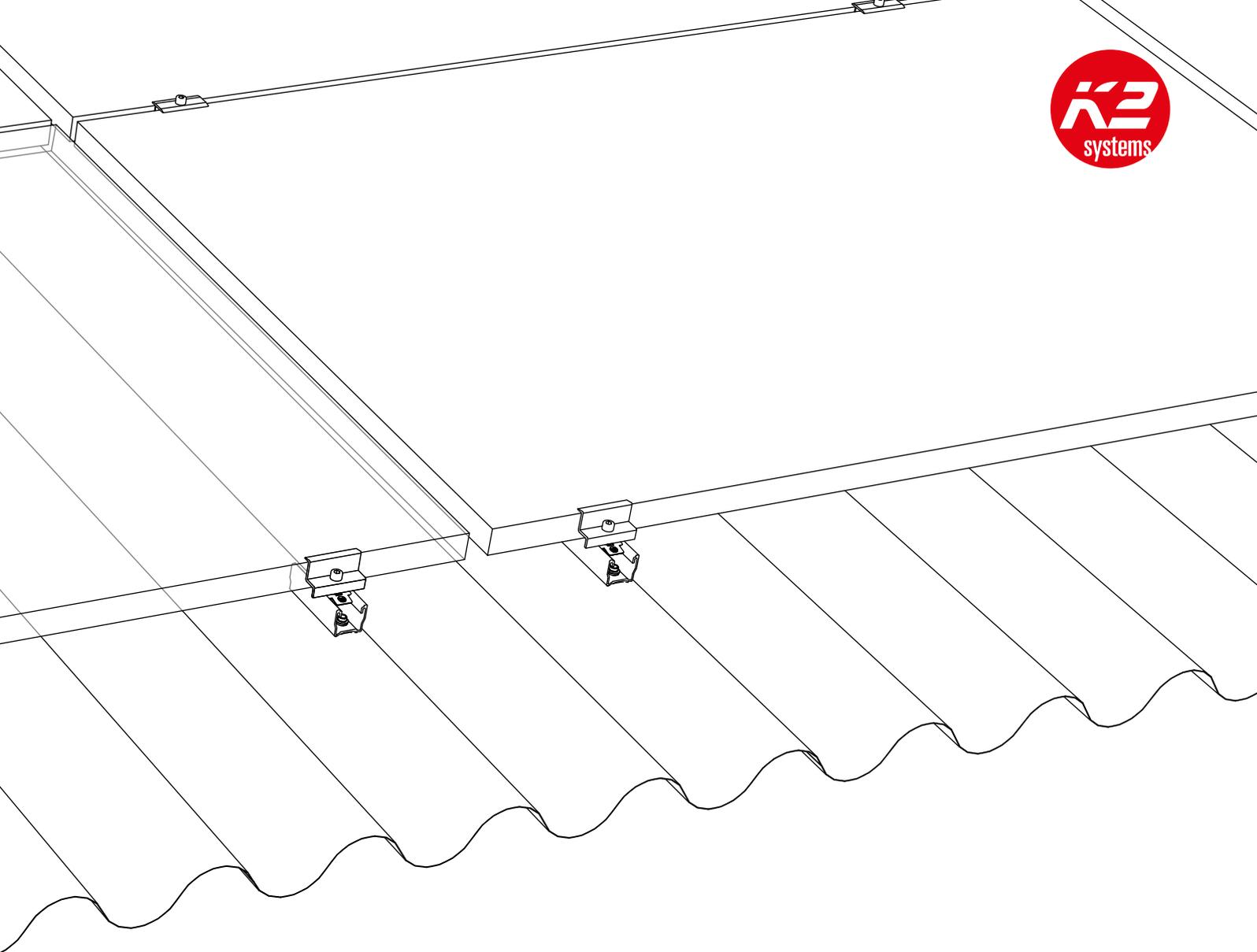
# Componentes

## Cubierta de chapa ondulada



**1** 2004209 / 2004210  
MultiRail 10 / 25 CSM

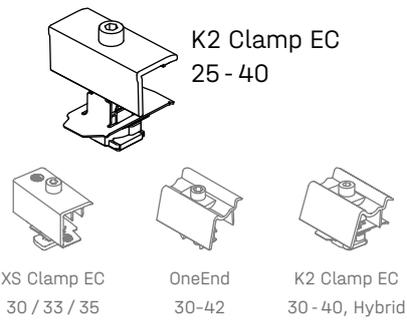




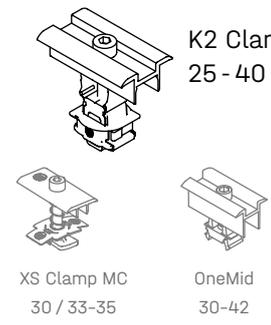
**2** 1005207  
**Tornillo autoterrajador con disco obturador**



**3** N.º de artículo específico de la instalación  
**Terminales finales del módulo**

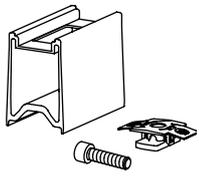


**4** N.º de artículo específico de la instalación  
**Terminal central del módulo**

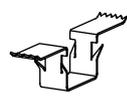


**Opcional** Siehe Seite 19!

2003191  
**RailUp Set**

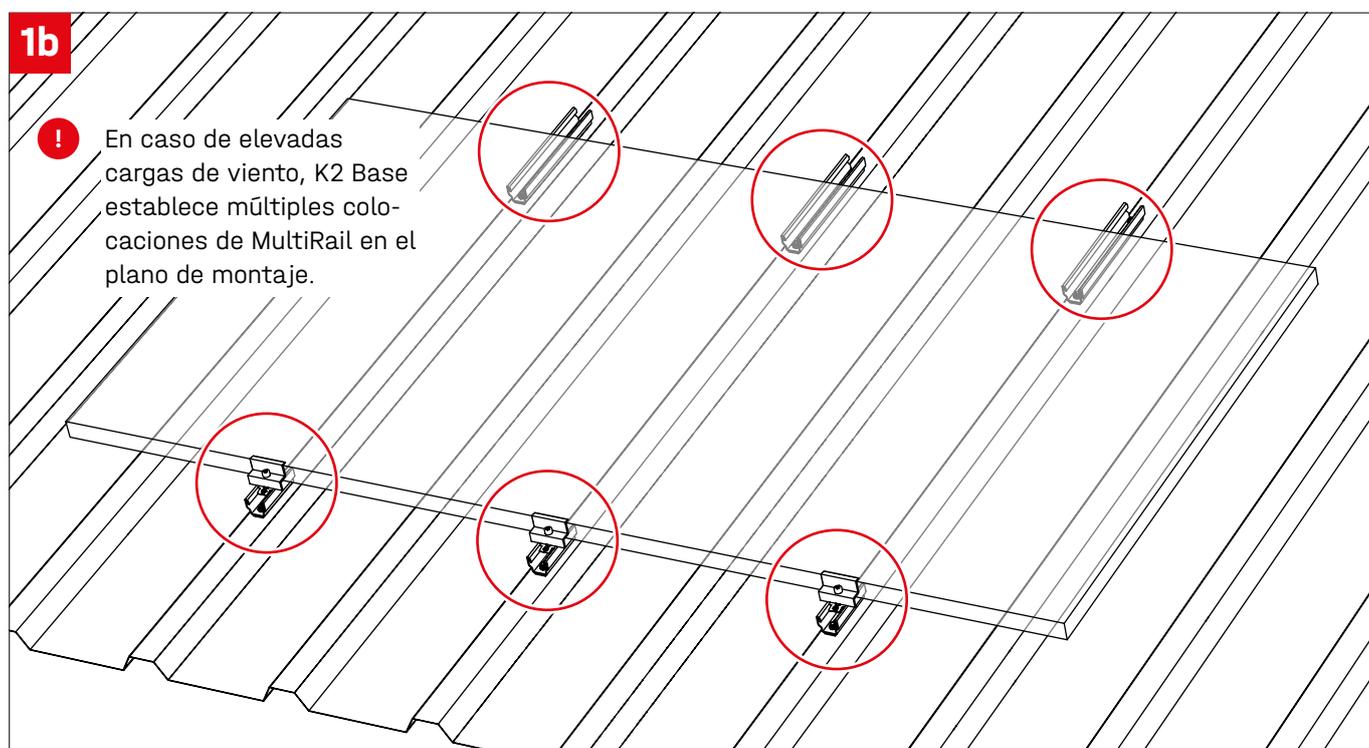
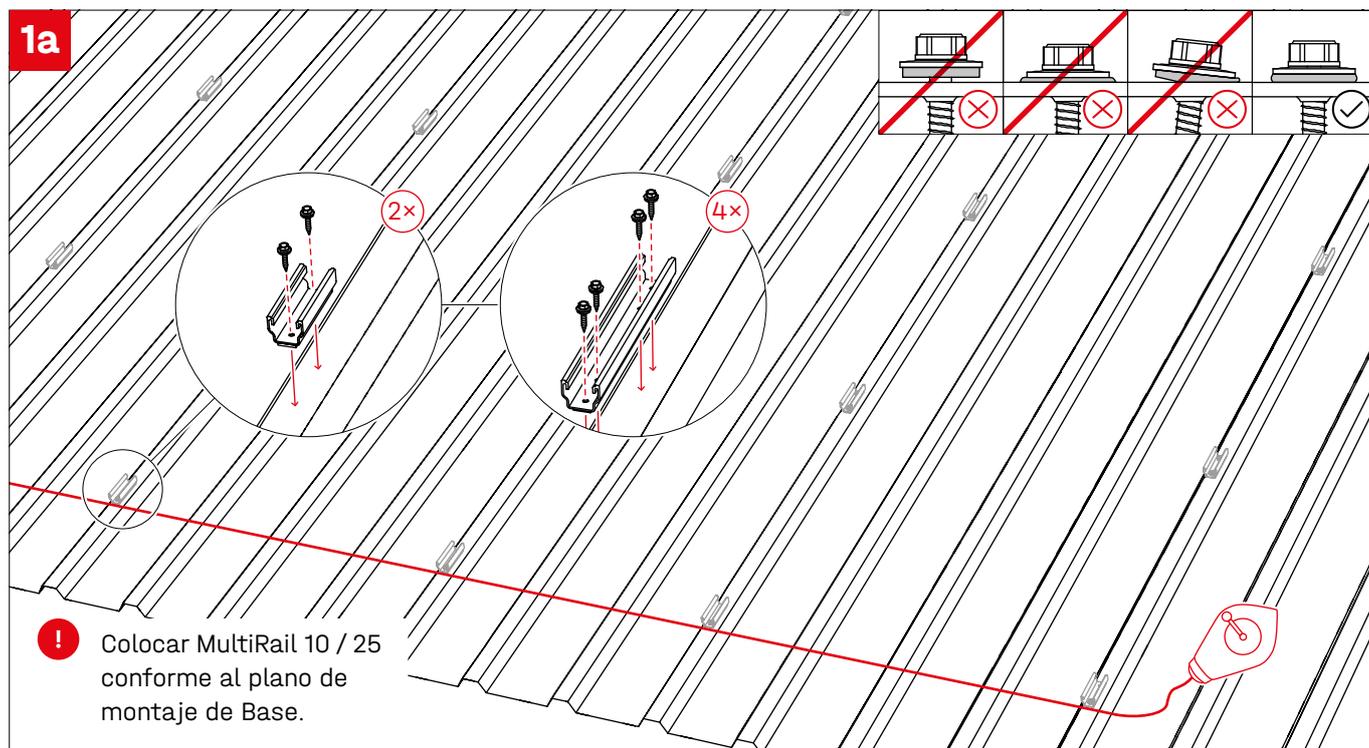


2001881  
**TerraGrif K2SZ**



# Montaje

## Cubierta de chapa trapezoidal



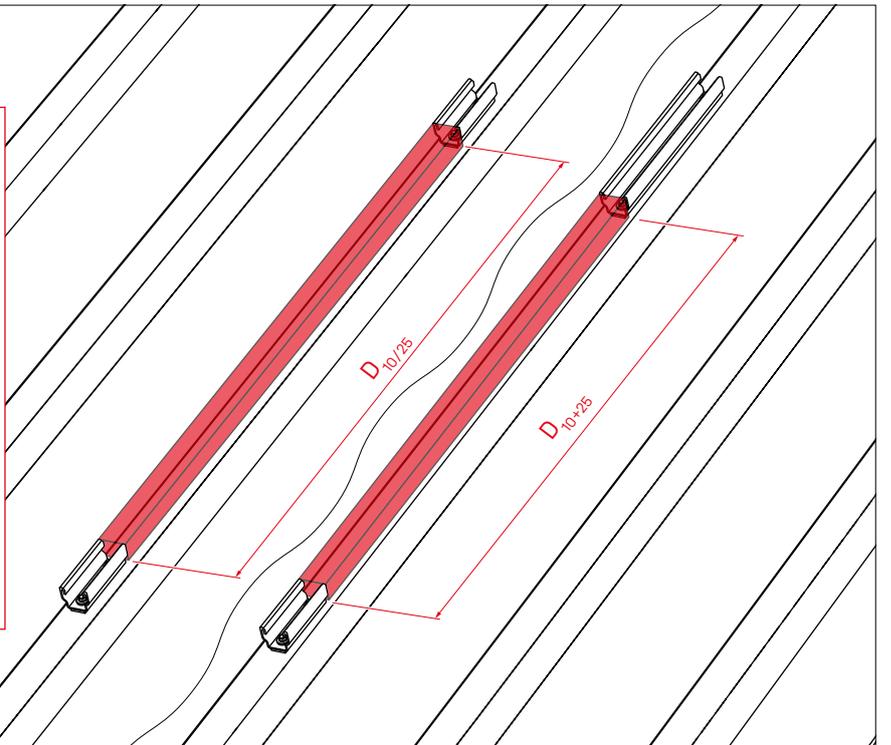
2

**Calibrador de distanciamiento**

$D_{10/25}$  = anchura<sub>Modul</sub> -  $L_{10/25}$

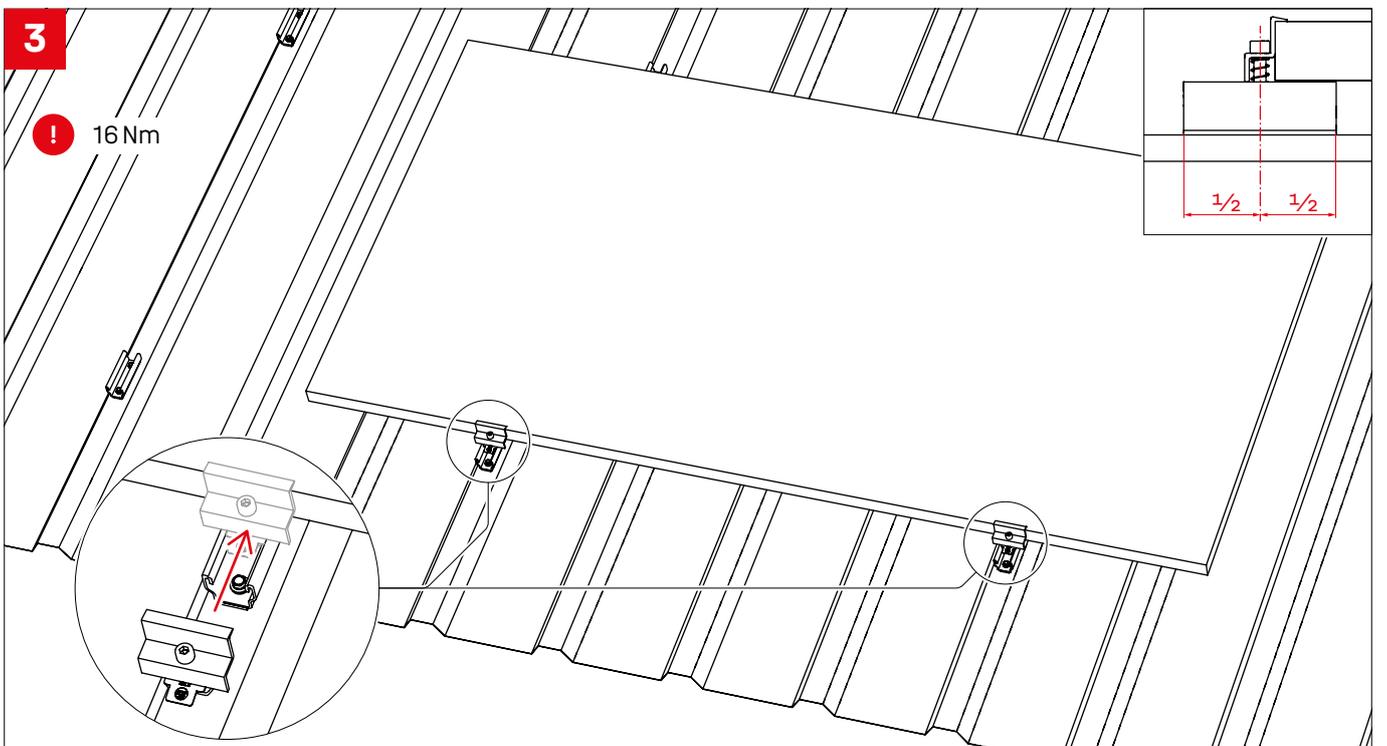
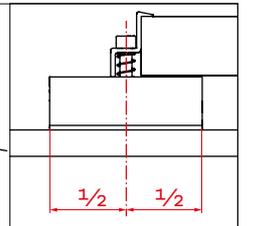
$D_{10+25}$  = anchura<sub>Modul</sub> -  $L_{10+25}$

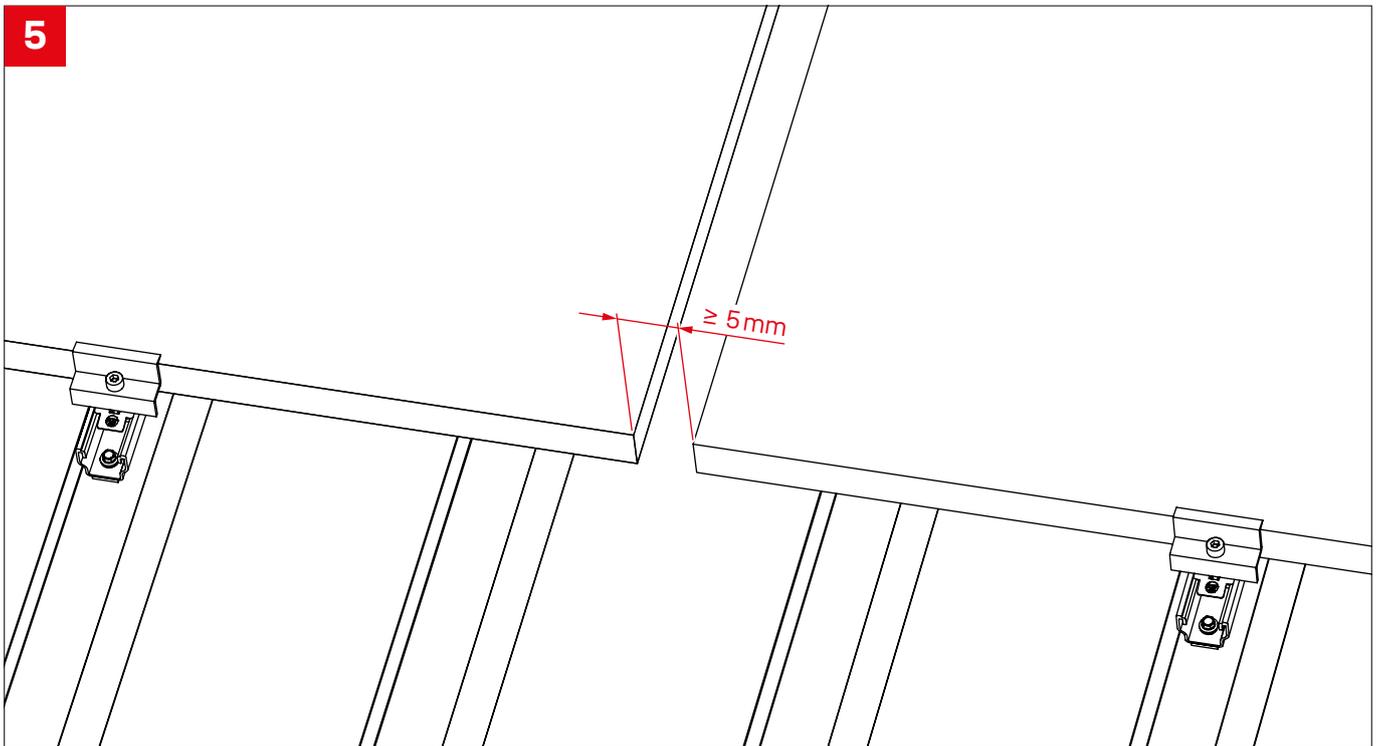
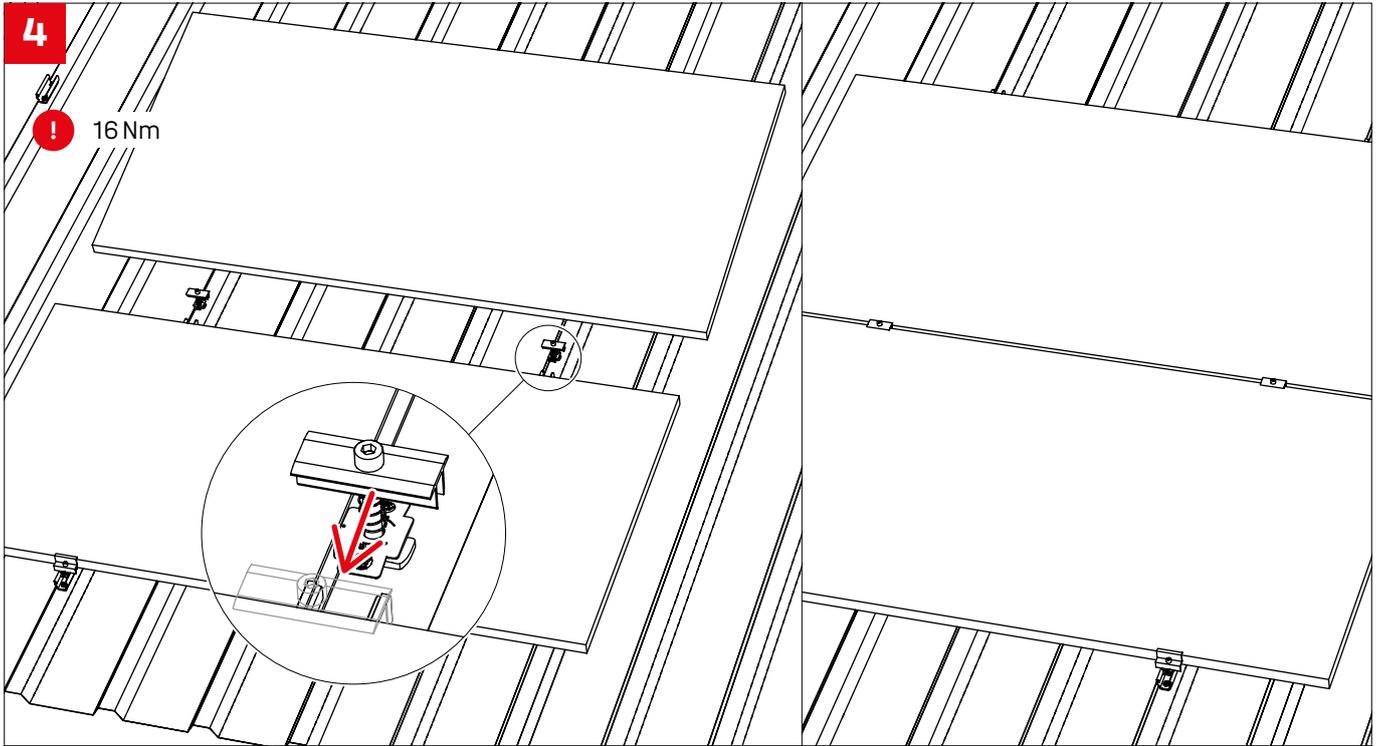
- **MultiRail 10** =  $L_{10}$ 
  - K2 Clamp MC / OneMid = 80,0 mm
  - XS Clamp MC = 87,5 mm
- **MultiRail 25** =  $L_{25}$ 
  - K2 Clamp MC / OneMid = 230,0 mm
  - XS Clamp MC = 237,5 mm
- **MultiRail 10 + 25** =  $L_{10+25}$ 
  - K2 Clamp MC / OneMid = 155,0 mm
  - XS Clamp MC = 162,5 mm

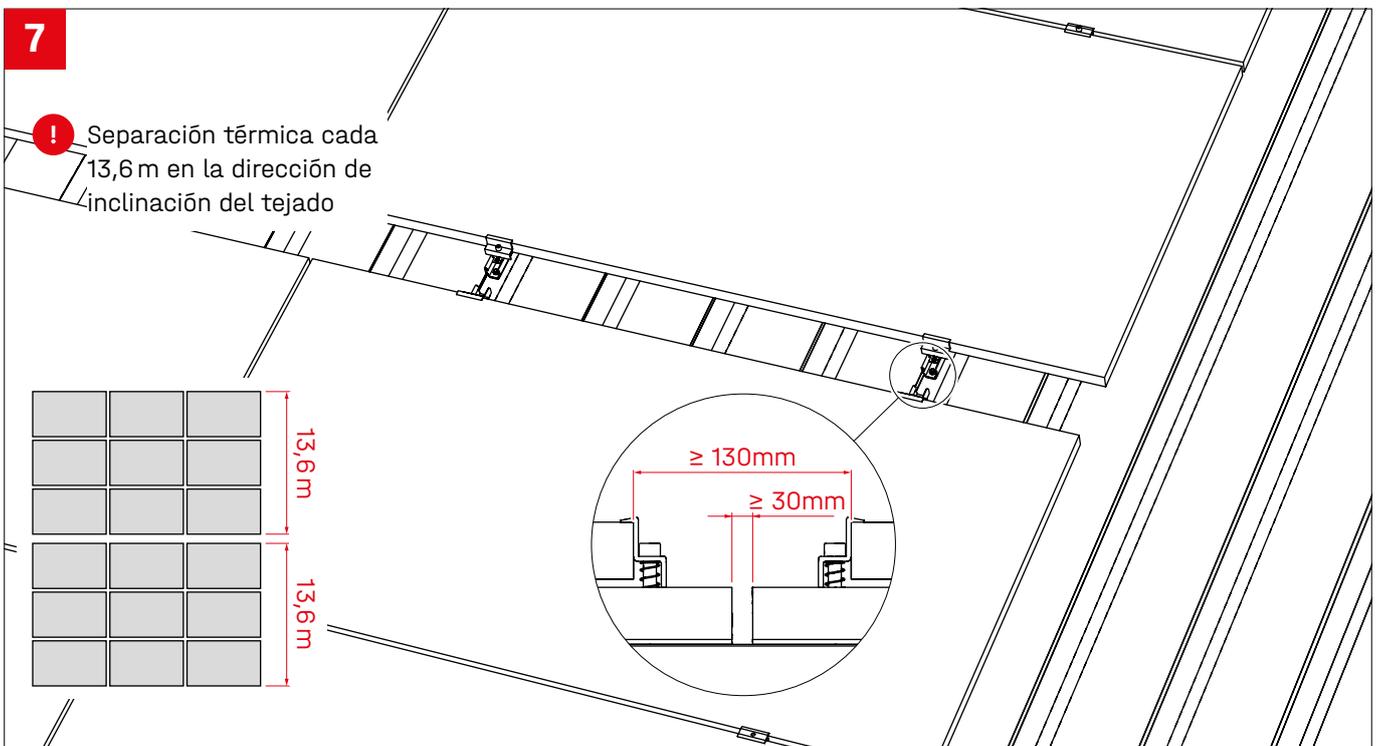
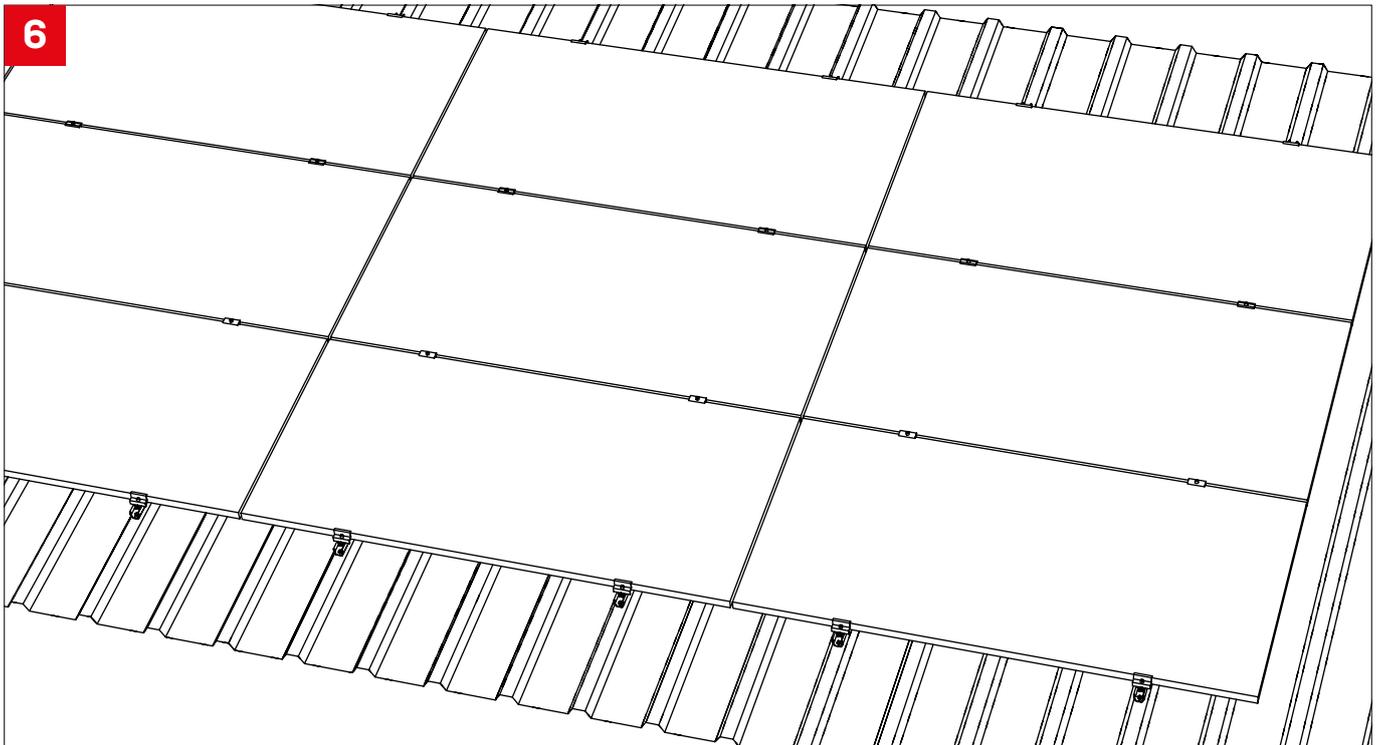


3

! 16 Nm

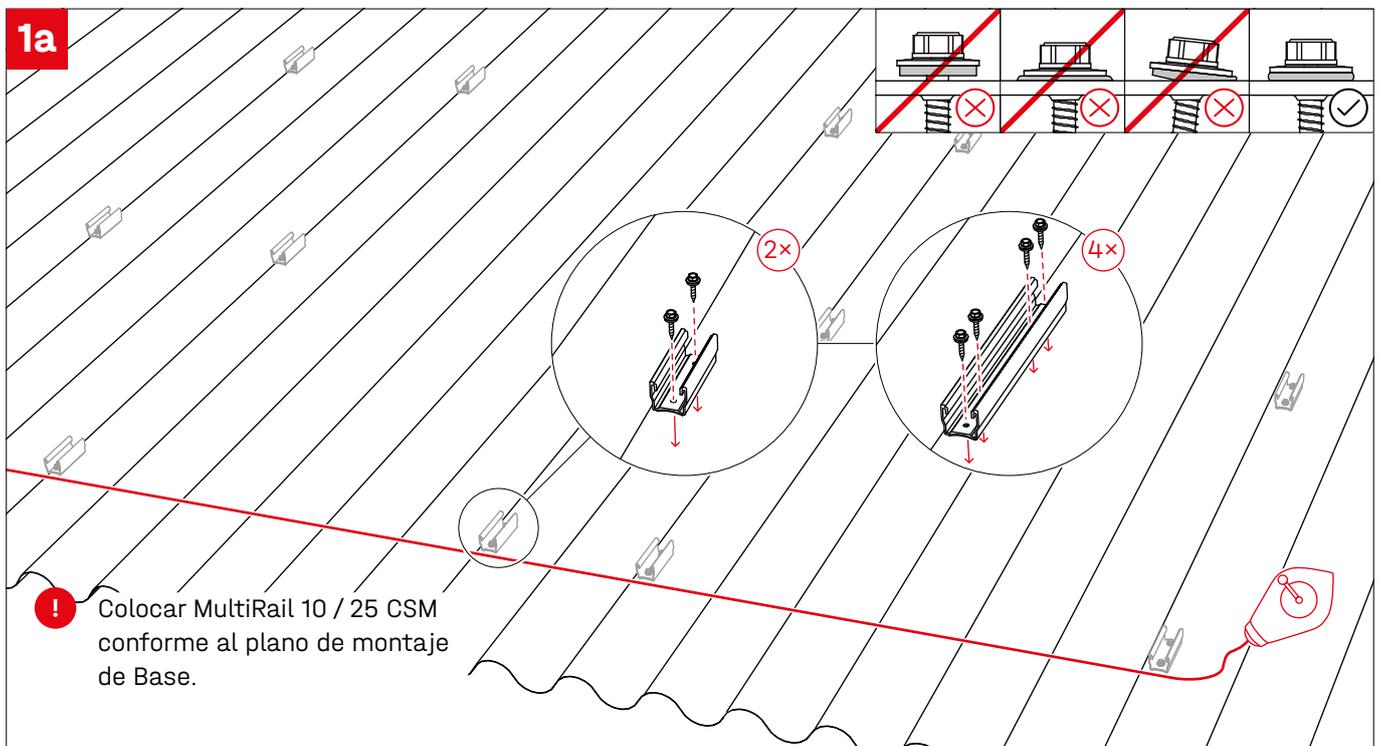
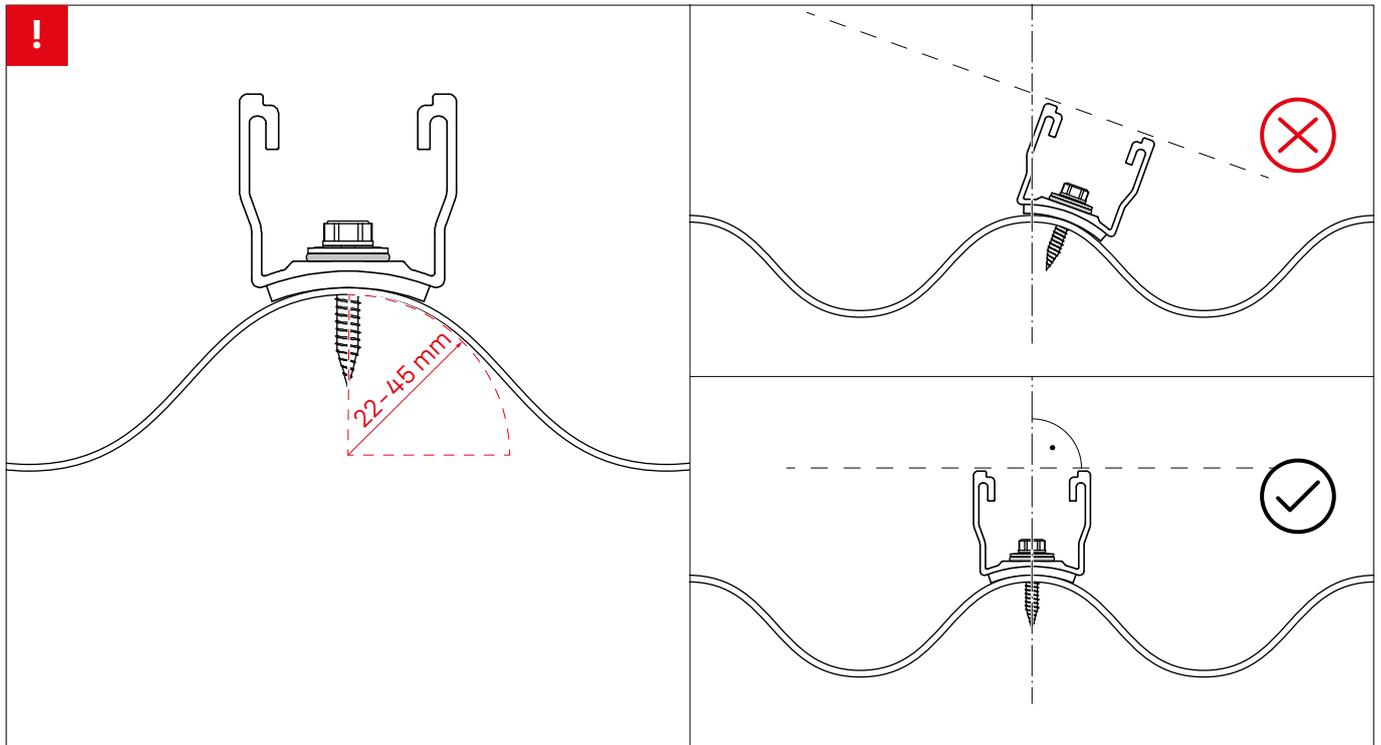






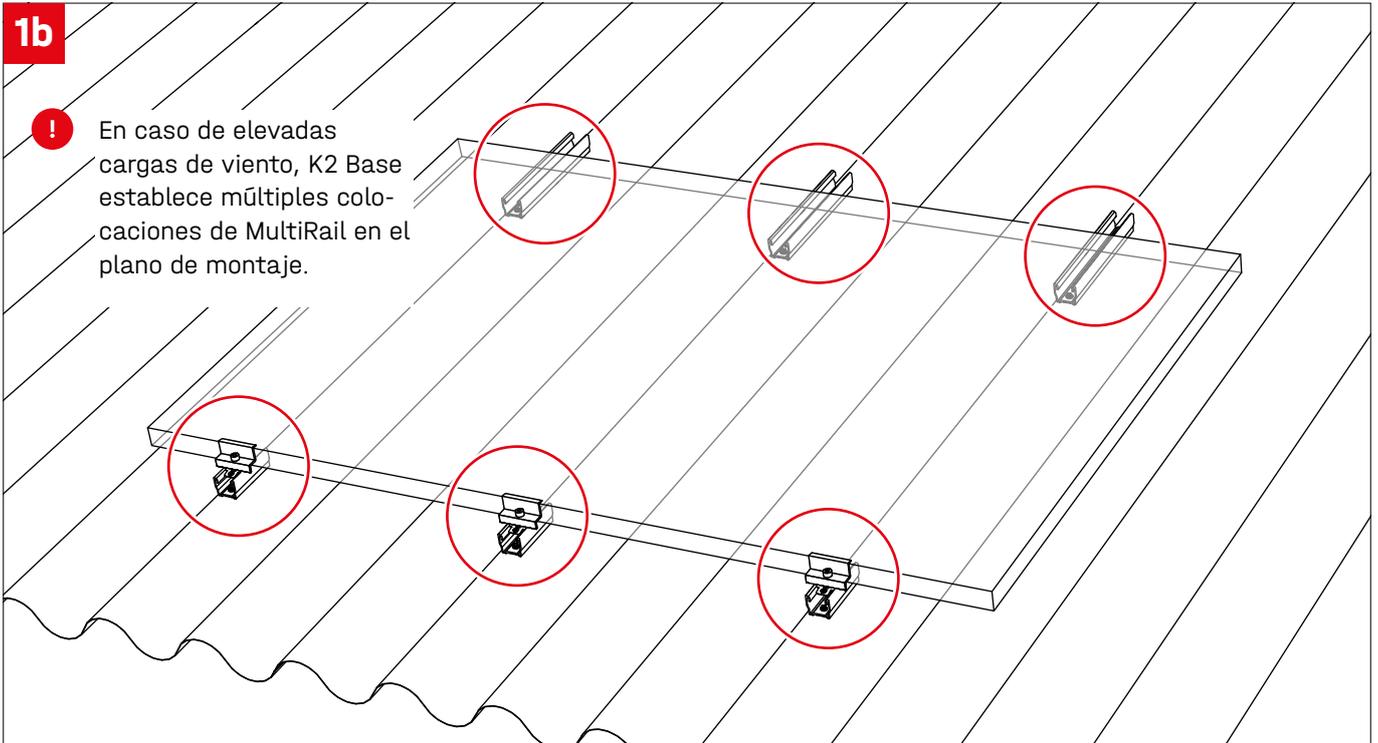
# Montaje

## Cubierta de chapa ondulada



1b

! En caso de elevadas cargas de viento, K2 Base establece múltiples colocaciones de MultiRail en el plano de montaje.



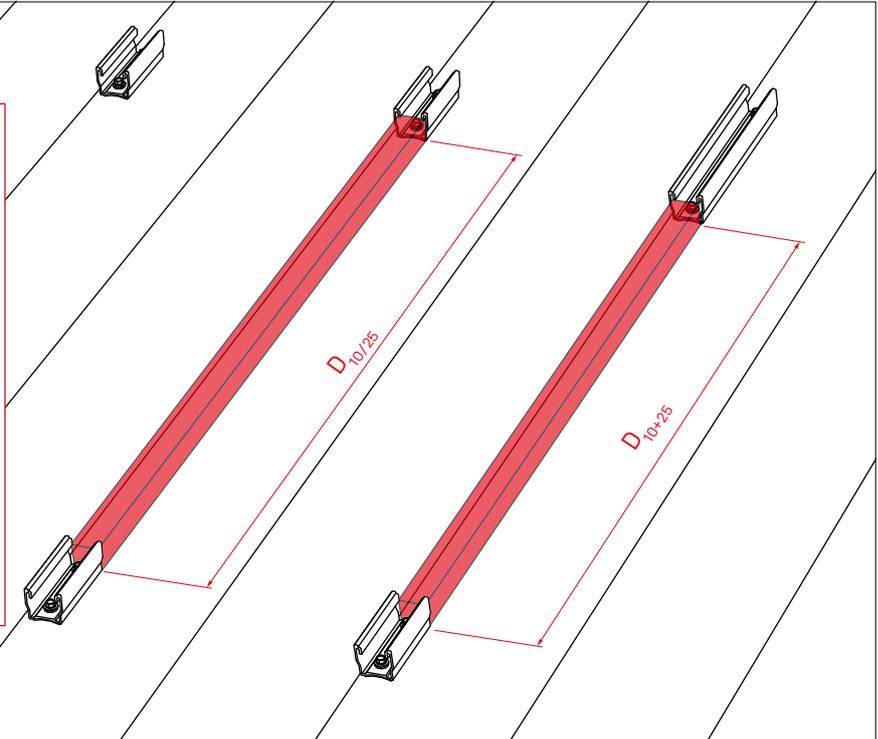
2

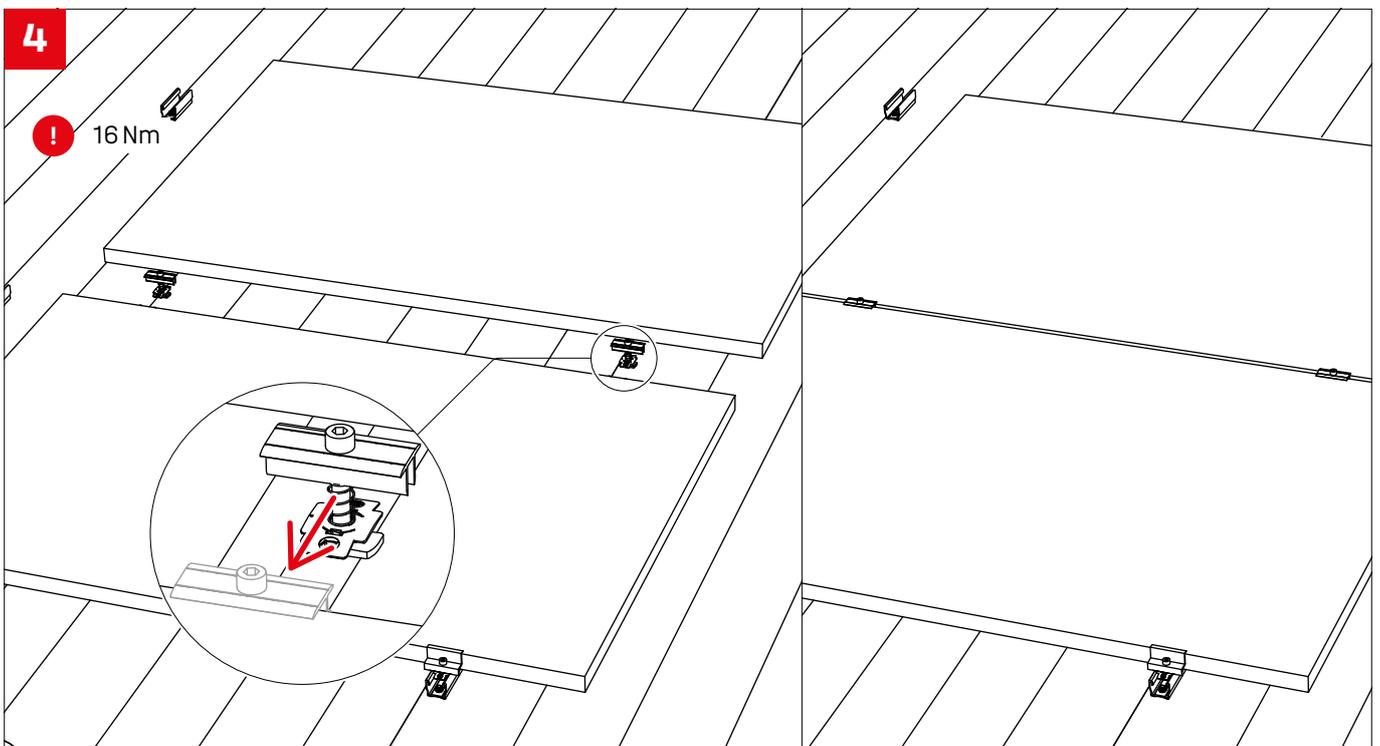
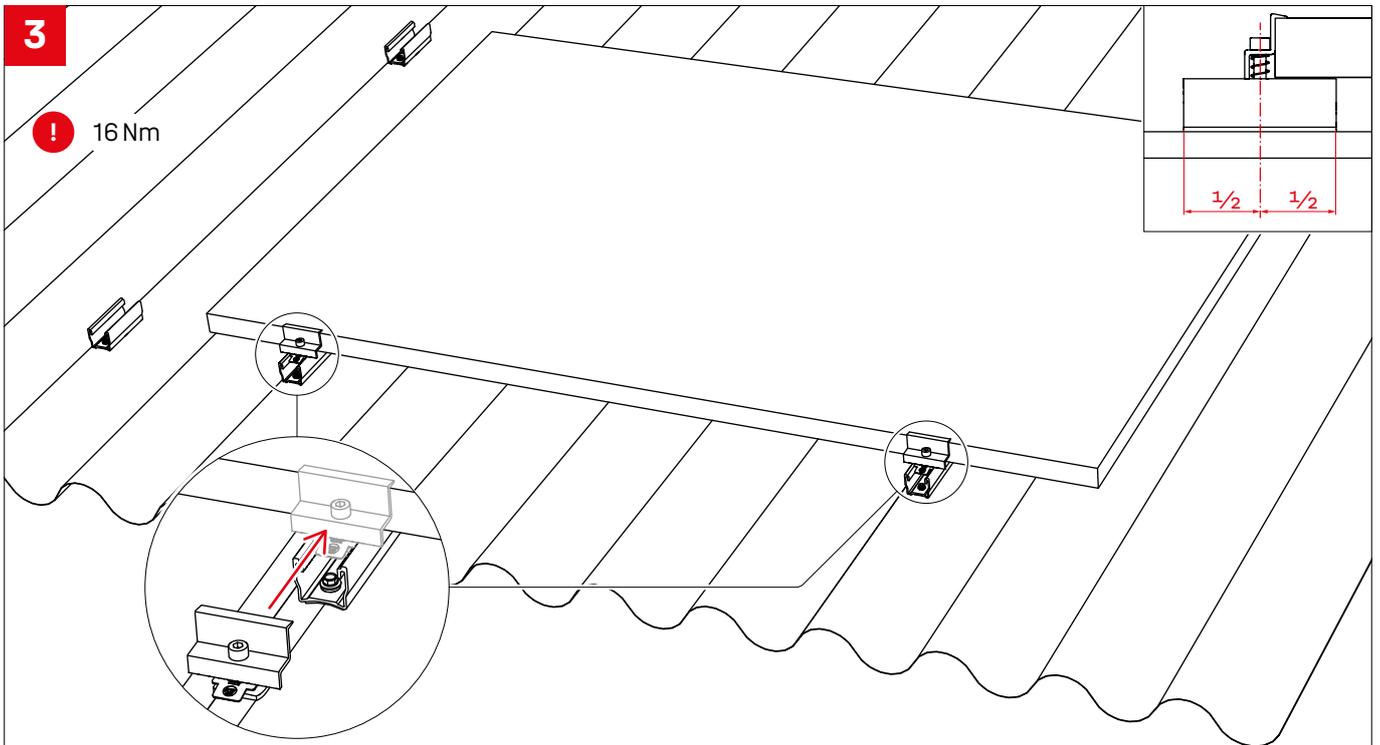
**Calibrador de distanciamiento**

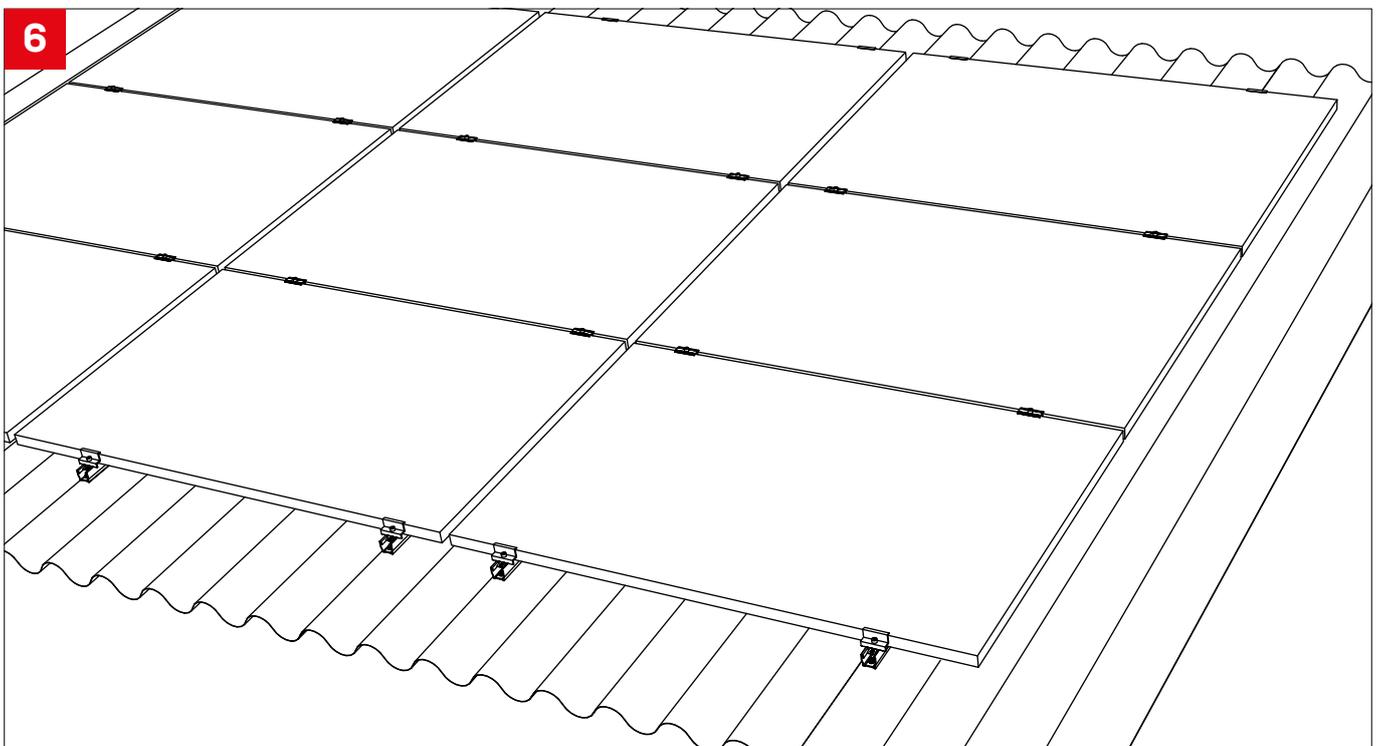
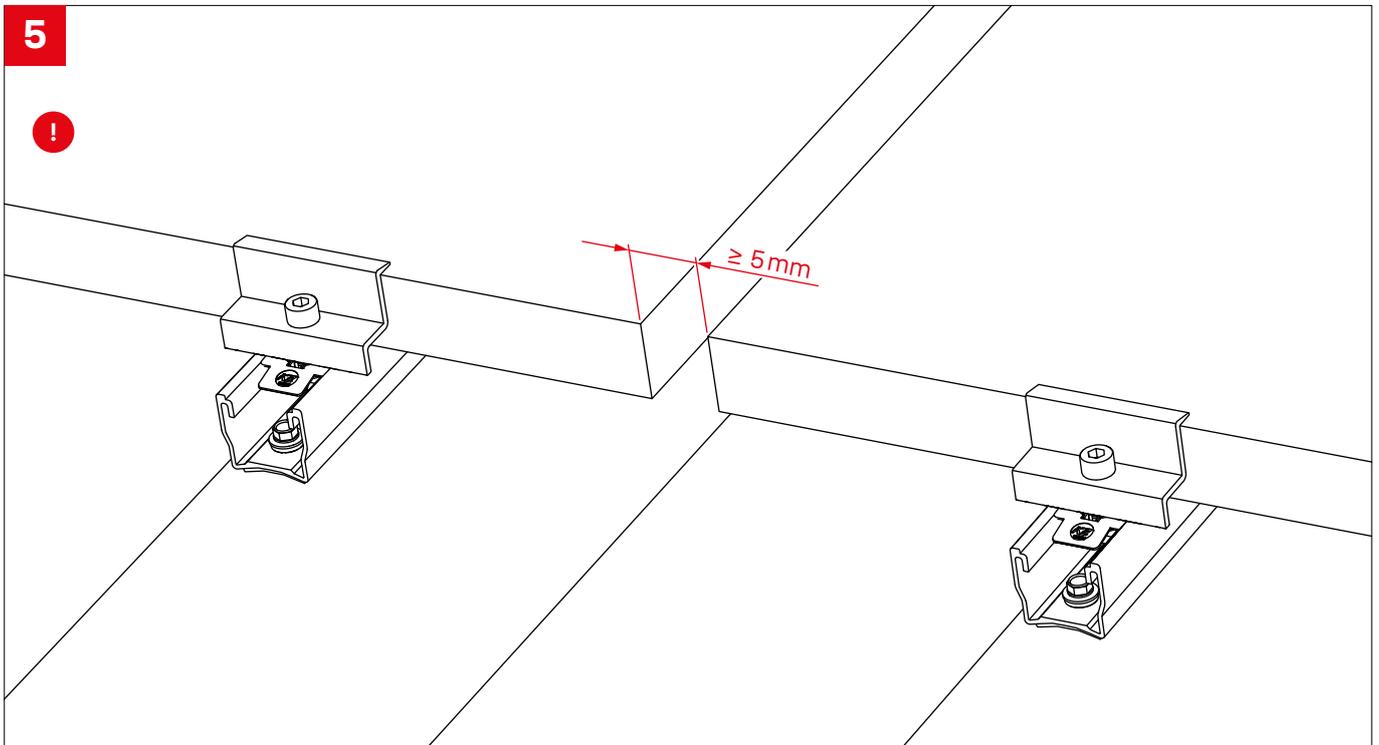
$D_{10/25} = \text{anchura}_{\text{Modul}} - L_{10/25}$

$D_{10+25} = \text{anchura}_{\text{Modul}} - L_{10+25}$

- **MultiRail CSM 10** =  $L_{10}$ 
  - K2 Clamp MC / OneMid = 80,0 mm
  - XS Clamp MC = 87,5 mm
- **MultiRail CSM 25** =  $L_{25}$ 
  - K2 Clamp MC / OneMid = 230,0 mm
  - XS Clamp MC = 237,5 mm
- **MultiRail CSM 10 + 25** =  $L_{10+25}$ 
  - K2 Clamp MC / OneMid = 155,0 mm
  - XS Clamp MC = 162,5 mm

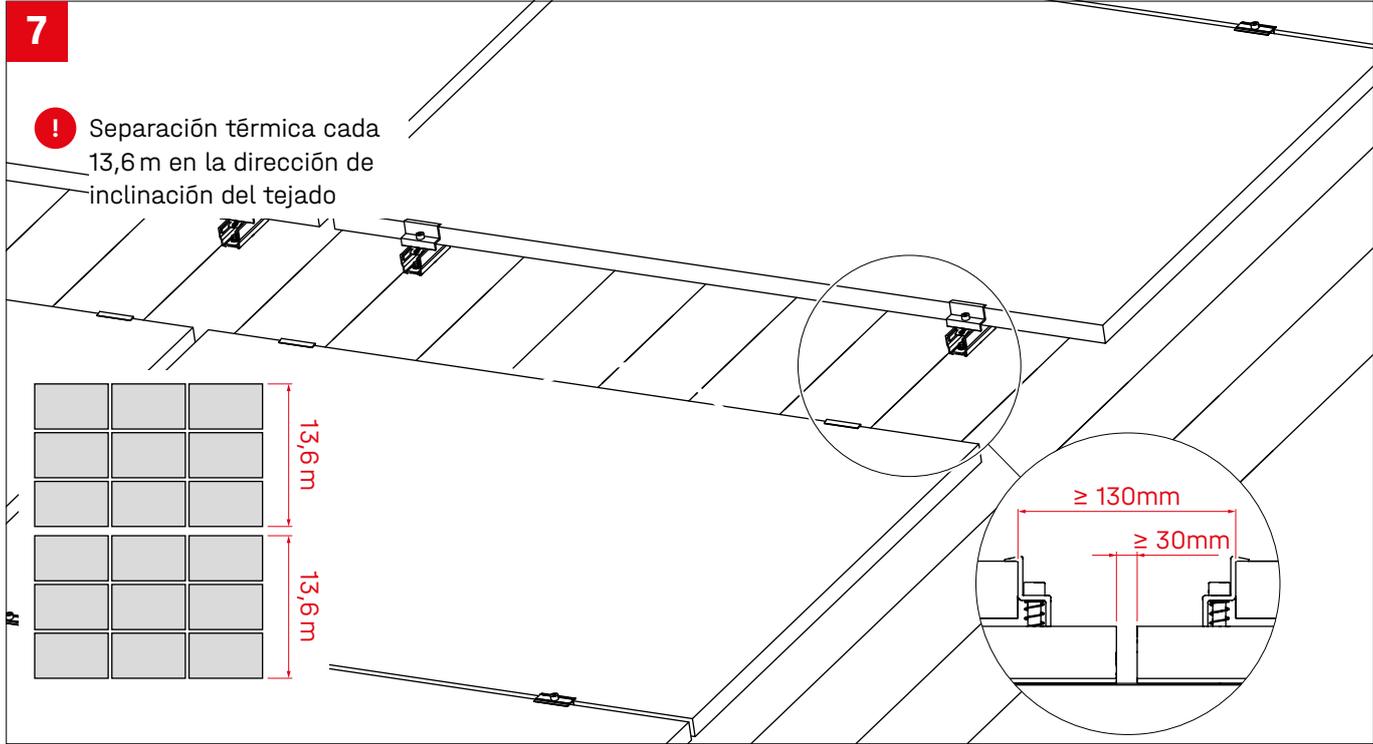






7

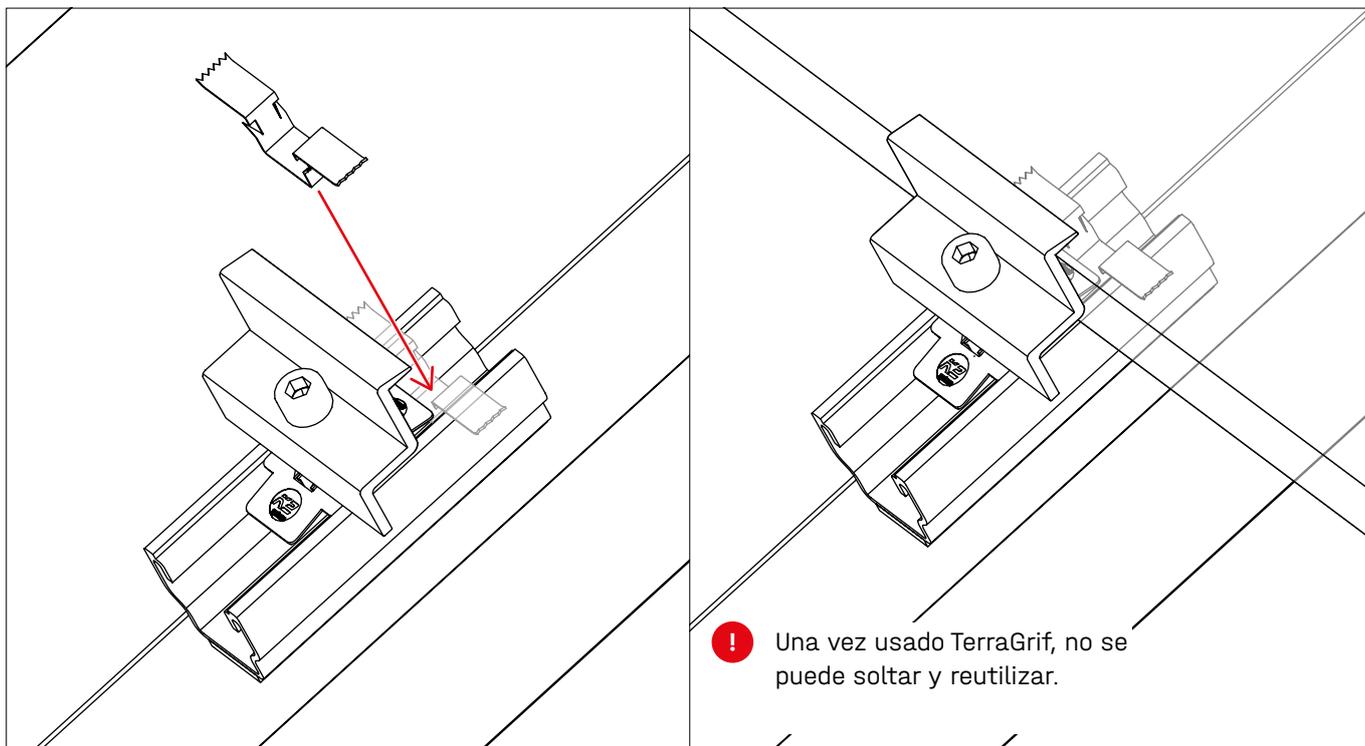
! Separación térmica cada 13,6 m en la dirección de inclinación del tejado



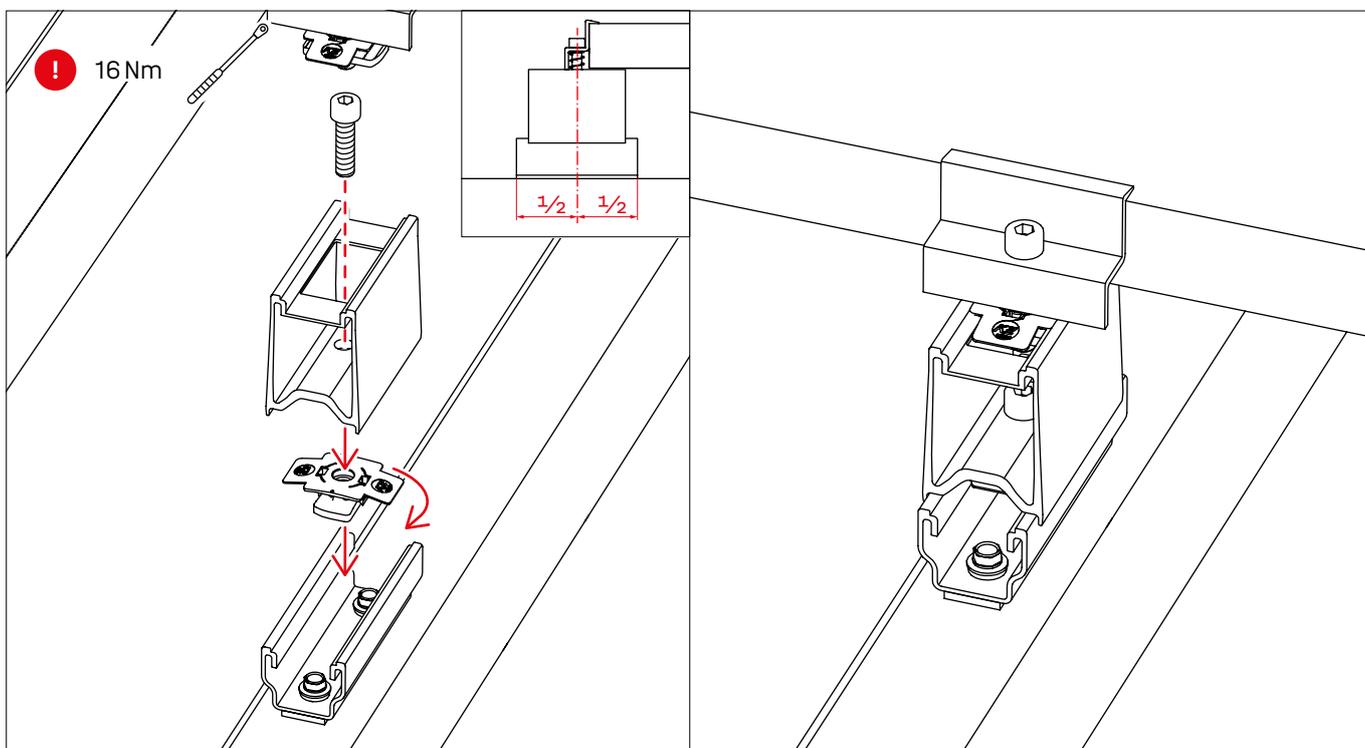
# Pasos opcionales de montaje



## Conexión a tierra del bastidor del módulo



## Soporte paralelo al tejado con RailUp



## Muchas gracias por elegir un sistema de montaje K2.

Los sistemas de K2 Systems se montan de manera rápida y fácil. Esperamos que estas instrucciones le hayan sido de ayuda. Estamos a su entera disposición si tiene sugerencias, dudas o si desea plantear propuestas de mejora. Encontrará todos los datos de contacto en:

- [k2-systems.com/es/contacto/](https://k2-systems.com/es/contacto/)
- Línea de atención al cliente: +49 7159 42059-0

Se aplican nuestras condiciones generales de suministro, que se pueden ver en: [k2-systems.com](https://k2-systems.com)

### K2 Systems GmbH

Haldenstraße 1 · 71272 Renningen · Germany  
+49 (0) 7159 - 42059 - 0 · [info@k2-systems.com](mailto:info@k2-systems.com) · [k2-systems.com](https://k2-systems.com)

MultiRail Assembly ES V9 | 0325 · Reservado el derecho a efectuar modificaciones.  
Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del original.



**Connecting Strength**

**[k2-systems.com](https://k2-systems.com)**