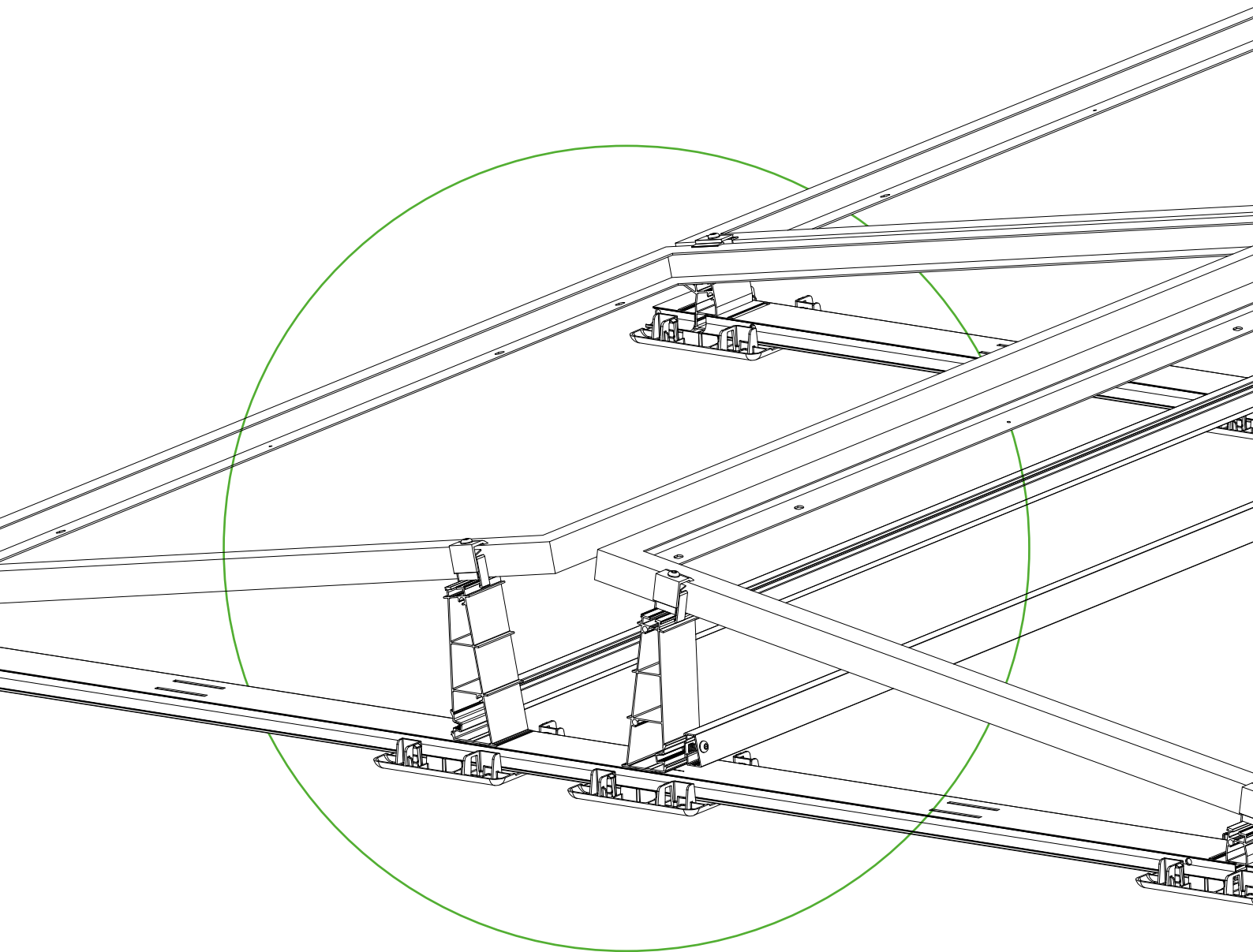


PMT EVO 2.1 EW

INSTRUCCIONES DE MONTAJE



SISTEMA PREPARADO EN SOLO
SIETE PASOS

Índice

PMT EVO 2.1 EW

Indicaciones generales de seguridad	3
Indicaciones generales del sistema	4
Indicaciones de montaje y mantenimiento	8
Herramientas necesarias	9
Componentes básicos	10
Tipos de componentes	10
Montaje	13
Componentes opcionales	24
Tipos de componentes	24
Montaje	27
Control final	49
Garantía y responsabilidad del producto	50



INSTRUCCIONES DE MONTAJE INTERACTIVAS

Seleccione la página con un clic

Indicaciones generales de seguridad



Tenga en cuenta que se deben cumplir nuestras instrucciones generales de seguridad.

Personal técnico cualificado para el montaje

Únicamente personal técnico cualificado debe efectuar la instalación y la puesta en funcionamiento de las subestructuras fotovoltaicas PMT. El personal debe poder garantizar una instalación correcta y profesional de nuestros productos gracias a sus cualificaciones profesionales, adquiridas, por ejemplo, como resultado de su formación o experiencia profesionales.

Antes de empezar a montar:

1. Comprobación de los requisitos estáticos del tejado y del edificio:

Antes de montar las subestructuras fotovoltaicas PMT es imprescindible que el cliente compruebe si la estática del tejado y del edificio admiten una instalación y una puesta en funcionamiento seguras del sistema fotovoltaico. Esto debe comprobarlo in situ una persona competente en la materia, por ejemplo, un especialista en cálculos estáticos, antes del montaje. Los datos del informe de proyecto se fundamentan únicamente en supuestos de planificación que no corresponden necesariamente a las condiciones locales. Por lo tanto, los requisitos estáticos deben aclararse in situ antes del montaje. Para ello, disponga de la certificación de una persona competente en la materia y no inicie el montaje sin dicho documento.

2. Cumplimiento de las normas de construcción y prevención de accidentes:

Se deben cumplir en todo momento las normas medioambientales estatales y locales.

Deben cumplirse las normas de salud y seguridad en el trabajo y de prevención de accidentes, así como las normas de las asociaciones profesionales.

En concreto, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Lleve prendas de seguridad (sobre todo, casco, calzado de trabajo y guantes).
- Para los trabajos en el tejado, deben respetarse las normas pertinentes (por ejemplo, el uso de dispositivos de protección anticaída, andamios con dispositivos de retención desde una altura del alero de 3 m, etc.).
- Es obligatoria la presencia de dos personas durante todo el proceso de montaje, con el fin de poder garantizar una asistencia rápida en caso de accidente.

3. Actualizaciones de las instrucciones de montaje:

Los sistemas de montaje PMT se mejoran constantemente. Los procedimientos de montaje pueden cambiar. Por lo tanto, es importante comprobar si hay actualizaciones de las instrucciones de montaje antes de efectuar la instalación. Acceda a las instrucciones en <https://pmt.solutions/downloads/>. Si así se solicita, también estaremos encantados de enviarle la versión actualizada de las instrucciones de montaje.

Durante todo el periodo de montaje, debe asegurarse de que cada montador disponga de una copia de las mismas.

4. Deben seguirse, además, las instrucciones de montaje de los fabricantes del módulo.

5. La conexión equipotencial entre los componentes del sistema se debe llevar a cabo de acuerdo con las normas estatales específicas.

PMT no asume ninguna responsabilidad por los daños que pudiera ocasionar el incumplimiento de las instrucciones generales de seguridad.

Indicaciones generales del sistema

a. Fundamentos de planificación con PMT PLAN

¿Para qué sirve PMT PLAN?

PMT PLAN se utiliza para planificar las subestructuras de instalación de tejados que comercializa PMT, en función de los datos que haya introducido el usuario y de supuestos de los que dispone PMT PLAN.

¿Quién puede planificar con PMT PLAN?

Conocimientos técnicos requeridos para planificar con PMT PLAN

El uso correcto y adecuado de PMT PLAN requiere conocimientos y experiencia, no solo en subestructuras para sistemas fotovoltaicos, sino, además, en el sector de la construcción, en lo referente a los tejados sobre los que se va a instalar todo el sistema del cliente final.

¿Cómo planificar con PMT PLAN?

1. Introducción de los datos de usuario como base para la planificación

El punto de partida y la base de la planificación con PMT PLAN serán siempre y en todo momento los datos de proyecto que haya introducido el usuario. PMT no verifica la exactitud de estos datos. El usuario es el único responsable de la correcta recopilación de datos y de su introducción en PMT PLAN.

Atención: El hecho de que el usuario no recopile o introduzca los datos correctamente afectará a la planificación. Las modificaciones podrían provocar, entre otras cosas, diferentes cantidades de materiales y diferentes requisitos estáticos. Esto podría provocar daños mortales y pérdidas materiales respecto de los cuales PMT no asume ninguna responsabilidad.

2. Supuestos de planificación en PMT PLAN

PMT PLAN procesa los datos que haya introducido el usuario, recurriendo a determinados supuestos de planificación. Estos supuestos de planificación, a su vez, son el resultado de reglas técnicas que constituyen la base de los cálculos de PMT PLAN.

Conozca en el informe de proyecto los supuestos de planificación en los que se fundamenta cada planificación concreta.

PMT PLAN tiene en cuenta los denominados Eurocódigos, esto es, las normas estandarizadas europeas para el diseño en el sector de la construcción, incluyendo sus anexos estatales, así como las regulaciones estatales referentes a la construcción.

PMT se esfuerza por garantizar que los Eurocódigos pertinentes estén actualizados. Sin embargo, nos gustaría advertirle de que, tras la publicación de nuevas normas, siempre es necesario un tiempo para implementarlas en el software, por lo que no se tendrá derecho a reclamar la actualización correspondiente y será el usuario quien asuma en todo momento la responsabilidad de tener en cuenta la última versión de las normas en las que se basa el programa.

Las reglas se aplican en función de la ubicación que se indica. Es responsabilidad del usuario verificar la exactitud de los supuestos de planificación.

Atención: El hecho de que el usuario no compruebe la exactitud de los supuestos de planificación tiene consecuencias en la misma. Las modificaciones podrían provocar, entre otras cosas, diferentes cantidades de materiales y diferentes requisitos estáticos. Esto podría provocar daños mortales y pérdidas materiales respecto de los cuales PMT no asume ninguna responsabilidad.

3. ¿Para qué sirve el informe de proyecto?

¿Qué significa «es importante lo que hay en el tejado»?

PMT PLAN crea un informe de proyecto que se fundamenta en los datos que introduce el usuario. Sin embargo, este informe de proyecto no puede ni debe sustituir a la planificación de los especialistas que tiene como base las condiciones específicas del lugar.

Por lo tanto, el informe de proyecto no concluye la planificación de su proyecto, sino que es más bien un comienzo.

La manera de proceder adecuada y profesional es únicamente la siguiente, que será responsabilidad exclusiva del usuario:

Primer paso: Antes de pedir las subestructuras fotovoltaicas y, más aún, antes de montarlas en el tejado, el usuario debe comprobar los datos, los supuestos de planificación y los resultados del informe de proyecto para comprobar su exactitud y el hecho de que resulten factibles.

Segundo paso: («Es importante lo que hay en el tejado»). Es imprescindible que el usuario revise, además, el informe de proyecto teniendo en consideración las condiciones concretas del tejado. Nuestra experiencia nos confirma que es necesario tener en consideración las características específicas de proyecto para cada tejado y que generalmente estas se aprecian in situ.

Si el usuario no tiene los conocimientos necesarios para revisar el informe de proyecto, debe consultar a una persona competente en la materia. Si estos pasos de prueba obligatorios dan lugar a modificaciones con respecto al informe de proyecto, se debe hacer una nueva planificación con los datos modificados en PMT PLAN.

Atención: El hecho de que usuario no verifique los datos, o bien no los verifique del modo correcto en función de las circunstancias reales, afectará a la planificación. Las modificaciones podrían provocar, entre otras cosas, diferencias en las cantidades de material y en los requisitos estáticos. Esto podría provocar lesiones, daños mortales y pérdidas materiales respecto de los cuales PMT no asume ninguna responsabilidad.

4. ¿Qué otros requisitos técnicos debe tener en cuenta siempre el cliente y comprobar bajo su propia responsabilidad?

a. Requisitos técnicos para el tejado y sus componentes

PMT PLAN asume que el tejado y sus componentes son adecuados para la instalación de un sistema solar y que el cliente lo ha comprobado con un especialista antes de la planificación.

PMT PLAN no garantiza la compatibilidad de la subestructura fotovoltaica PMT con el tejado en cuestión de cubierta, subestructura y construcción del tejado. Esto debe comprobarlo el propio usuario.

Antes de la instalación, el usuario debe asegurarse de que las capas funcionales de la estructura del tejado (por ejemplo, capa de obturación, aislamiento térmico) sean adecuadas y estén disponibles para la instalación de sistemas fotovoltaicos. En concreto, el usuario debe asegurarse de que la idoneidad de uso de la capa de aislamiento térmico se mantenga, a pesar de las tensiones adicionales provocadas por la instalación del sistema fotovoltaico (subestructura y módulos solares).

Recomendación: Para ello, obtenga la autorización del fabricante de cada componente y verifique las especificaciones de este en las condiciones del tejado in situ.

El usuario debe comprobar la idoneidad, la capacidad de carga y la adecuación para el uso de toda la construcción de la cubierta para la instalación del sistema fotovoltaico en su conjunto.

Se debe consultar a un especialista en cálculos estáticos para comprobar la capacidad de carga. PMT PLAN no eximirá nunca y bajo ningún concepto de realizar esta verificación.

Atención: El hecho de que el usuario no verifique o bien no verifique del modo correcto la compatibilidad de la subestructura fotovoltaica con respecto al tejado, afectará a la planificación. Las modificaciones podrían provocar, entre otras cosas, diferencias en las cantidades de material y en los requisitos estáticos. Esto podría provocar lesiones, daños mortales y pérdidas materiales respecto de los cuales PMT no asume ninguna responsabilidad.

b. Requisitos estáticos

PMT PLAN no tiene en consideración los requisitos estáticos del edificio en cuyo tejado se va a instalar el sistema fotovoltaico.

En consecuencia, la estática del edificio y del tejado debe verificarla debidamente el usuario bajo su propia responsabilidad antes de la instalación. Se debe consultar a un especialista en cálculos estáticos para este fin. PMT PLAN no eximirá nunca y bajo ningún concepto de realizar esta comprobación.

Atención: El hecho de que el usuario no compruebe la estática del edificio o no la compruebe debidamente, tendrá

consecuencias en la planificación. Las modificaciones podrían provocar, entre otras cosas, diferentes cantidades de materiales y diferentes requisitos estáticos. Esto podría provocar daños mortales y pérdidas materiales respecto de los cuales PMT no asume ninguna responsabilidad.

c. Módulos fotovoltaicos

PMT-PLAN permite planificar una serie de módulos fotovoltaicos. Sin embargo, debido al gran número de módulos fotovoltaicos disponibles en el mercado, no todos se almacenan en la base de datos. Los módulos que falten se podrán incluir en la base de datos, previa solicitud, partiendo de la hoja de datos del fabricante del módulo.

PMT no garantiza que los datos de los módulos estén actualizados. En concreto, el cliente deberá revisar los parámetros de las dimensiones y el peso antes de la planificación.

PMT PLAN tiene en cuenta únicamente las dimensiones y el peso de los módulos. No se tendrán en cuenta otros parámetros.

Compruebe, por lo tanto, la compatibilidad del módulo con la subestructura utilizando las directrices de montaje del fabricante del módulo antes de la instalación.

PMT PLAN asume que el módulo también se puede utilizar en la forma de montaje de sujeción, por los laterales cortos. Por lo tanto, debe comprobar que los puntos de apriete del módulo cumplan las especificaciones del fabricante antes de la instalación. Si los puntos de unión no se corresponden con las especificaciones del fabricante del módulo, se recomienda ponerse en contacto con este para obtener la autorización de planificación.

Esta autorización puede facilitarse integrada en la certificación del módulo o bien el fabricante podrá facilitarla teniendo en cuenta el proyecto específico.

Atención: El hecho de que el usuario no aclare la compatibilidad de la subestructura con los módulos solares puede dar lugar a pérdidas materiales respecto de las cuales PMT no asume ninguna responsabilidad.

d. Asegurar el sistema fotovoltaico frente a la dilatación térmica por aumento de la temperatura (el llamado «efecto oruga») En el tejado, el sistema fotovoltaico está expuesto a constantes fluctuaciones de temperatura. Como resultado, durante la vida útil del sistema fotovoltaico pueden producirse efectos de migración descendente muy lentos de la subestructura en la impermeabilización del tejado, incluso con muy poca inclinación. Este proceso también se conoce como oscilación de la temperatura, dilatación térmica o «efecto oruga».

El movimiento gradual del sistema fotovoltaico en el tejado puede provocar daños en el cableado, en la cubierta del tejado (por ejemplo, revestimientos, betún, grava, sustrato, etc.) de las capas funcionales adicionales y en cualquier componente ascendente (por ejemplo, tragaluces, sistemas de ventilación, sistemas de drenaje, chimeneas, etc.). En el peor de los casos, el sistema fotovoltaico puede moverse poco a poco más allá del borde del tejado.

Para evitar estos daños, hemos decidido recomendar normalmente una conexión a partir de 1,0 ° de inclinación del tejado.

Esta información se deduce de una recomendación de la asociación alemana Bundesverband Solarwirtschaft e. V., también conocida como BSW-Solar titulada: «Aseguramiento de la ubicación por motivos de dilatación térmica («Aumento de temperatura»)».

Las medidas adecuadas para asegurar el sistema fotovoltaico ante la dilatación térmica por aumento de temperatura son, por ejemplo, el acoplamiento de paneles modulares sobre la cumbrera o el acoplamiento del sistema a la estructura del tejado en determinados puntos.

Con la introducción de las nuevas etapas de montaje del sistema EVO 2.1 con ProPlate y sus fijaciones mecánicas sobre las guías de la base, adaptamos nuestra recomendación para una conexión del sistema EVO 2.1 al tejado plano. Estas nuevas recomendaciones tienen validez únicamente para el sistema EVO 2.1. La conexión al tejado debe realizarse únicamente a partir de una inclinación del tejado del 2 % (pendiente aproximada de 1,15°), en la medida en que se cumplan las siguientes condiciones:

- La **lista de verificación de PMT** debe rellenarse por completo y debe haberse considerado durante la planificación.
- El cliente de PMT deberá respetar la siguiente **rutina de mantenimiento**:

Intervalo de mantenimiento	Desplazamiento	Medida
mantenimiento anual	sin desplazamiento	no es necesario actuar
mantenimiento anual	hasta aproximadamente 2 cm	Inspeccionar con especial atención el hecho durante el siguiente mantenimiento
mantenimiento anual	2-3 cm	Realizar una revisión intermedia transcurridos unos 6 meses
Revisión intermedia (6 meses)	desplazamiento adicional de 1,5 cm o más	conexión mecánica adicional

Atención: Una seguridad deficiente de la instalación fotovoltaica ante el desplazamiento por dilatación térmica podría provocar lesiones, daños mortales y materiales respecto de los cuales PMT no asume ninguna responsabilidad.

Indicaciones de montaje y mantenimiento

Instrucciones de montaje

El montaje no debe iniciarse hasta que se disponga de las instrucciones por escrito del jefe de obras.

Los componentes del sistema de montaje de PMT están únicamente diseñados para el montaje de módulos fotovoltaicos. En función del tipo de tejado del edificio y de la naturaleza de este, se deben utilizar los componentes destinados para este fin. Los modelos exactos de los artículos se indican en la documentación del proyecto, que incluye un informe de proyecto y un plano CAD.

Al utilizar el sistema de montaje es fundamental tener en cuenta las instrucciones de instalación, de seguridad y las instrucciones del sistema.

Si los componentes no se utilizan con la finalidad prevista, si no se siguen las instrucciones o si se utilizan componentes que no correspondan al sistema, cualquier garantía, derecho a saneamiento o responsabilidad ante PMT quedarán anulados. El usuario se responsabilizará de los daños y pérdidas indirectas que se produzcan en otros componentes, módulos fotovoltaicos o en el edificio, así como de las lesiones personales.

Antes de empezar la instalación, se debe comprobar y garantizar la compatibilidad entre la cubierta del tejado y el sistema de montaje, y se debe comprobar si hay daños en el tejado. Estos deben hacerse constar en el **registro de inspección del tejado**. Puede que sea necesario hacer reparaciones.

En el caso de tejados muy desiguales o impermeabilizaciones de tejado pueden necesitarse medidas compensatorias para garantizar una aplicación uniforme de la carga. Para garantizar que los perfiles de base principal se asienten bien en la cubierta del tejado, la superficie de este debe limpiarse antes de empezar la instalación y deben eliminarse los restos de musgo, follaje, suciedad, piedras, etc.

Se deben respetar las distancias necesarias con respecto a los bordes del tejado que se especifican en los documentos de proyecto. El tamaño máximo del campo del módulo dependerá del tipo de tejado. En el caso de tejados con relleno de sustrato o grava, se debe tener cuidado para asegurarse de que se realiza una unión lo suficientemente antideslizante. La carga superficial no debe exceder la capacidad de carga residual del edificio. Se debe tener cuidado para asegurarse de que el drenaje del agua

de lluvia no esté obstruido. El drenaje del tejado debe incluirse en la planificación de la planta.

Se debe comprobar si las normas de protección contra rayos deben modificarse y rectificarse como resultado de la instalación del sistema fotovoltaico.

Debe guardarse una separación térmica (distancia entre los campos del módulo) que cumpla lo dispuesto en los documentos de proyecto de PMT PLAN.

Atención: Si las dimensiones reales del módulo superan los anchos del módulo especificados en la tabla, el montaje no debe iniciarse.

Los pares de apriete especificados en estas instrucciones de montaje deben respetarse en todo momento.

Tras eventos como tormentas, lluvias intensas, movimientos de tierra, etc., un especialista debe comprobar si el sistema presenta daños. Si se detecta algún daño durante la inspección, se debe rectificar inmediatamente. Los componentes defectuosos deben sustituirse por componentes nuevos.

Mantenimiento

Las subestructuras fotovoltaicas no están exentas de mantenimiento. El mantenimiento, en concreto, la debida colocación de los bloques de lastre y las esteras para protección de edificios o de las ProPlates, debe realizarse anualmente y documentarse en un registro de mantenimiento. Además, todos los componentes del sistema de montaje PMT deben inspeccionarse cada cierto tiempo y documentarse debidamente. Recomendamos un mantenimiento anual de acuerdo con nuestro **protocolo de mantenimiento**.

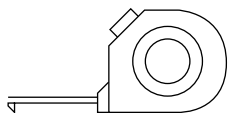
Se deben respetar las recomendaciones sobre la rutina de mantenimiento del sistema EVO 2.1 debido a la dilatación térmica.

Tras producirse rachas de viento excepcionalmente intensas, recomendamos se efectúe un mantenimiento inmediatamente después.

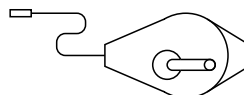
Atención: Un mantenimiento deficiente de la instalación podría provocar daños mortales y pérdidas materiales respecto de los cuales PMT no asume ninguna responsabilidad.

Herramientas necesarias

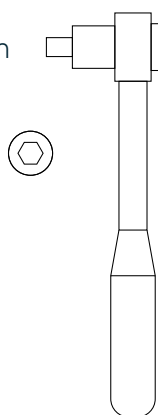
1 Flexómetro



2 Cordel de trazado



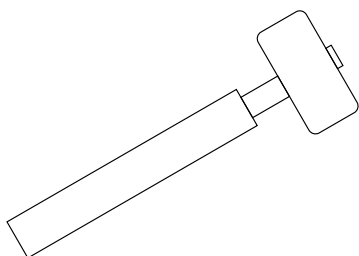
3 Llave dinamométrica con hexágono interior de 5 mm



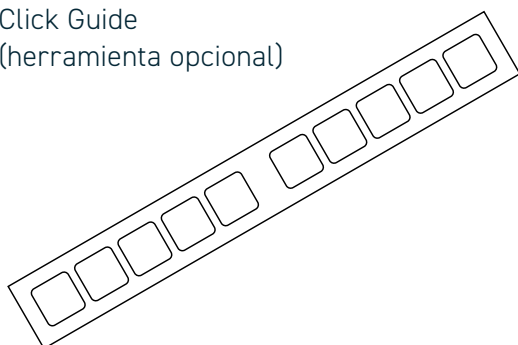
4 Galgas de reglaje (herramienta opcional)



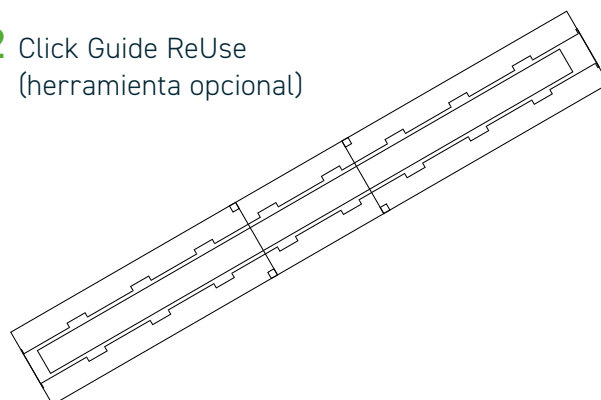
5 Martillo de goma (herramienta opcional)



6.1 Click Guide (herramienta opcional)



6.2 Click Guide ReUse (herramienta opcional)



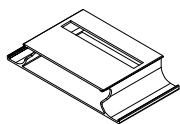


¡Atención! Algunos componentes están disponibles en diferentes longitudes y diseños.
Los modelos exactos de los artículos se indican en la documentación del proyecto.

Tipos de componentes

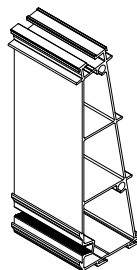
A Perfil de base inicial y final

3.3206 - EN AW 6060 T66 (EP)



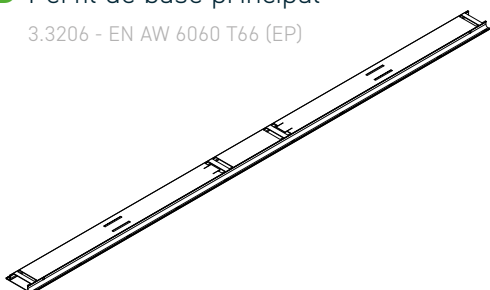
E Torre

de aluminio 6061



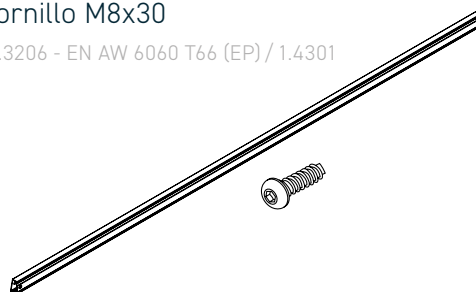
B Perfil de base principal

3.3206 - EN AW 6060 T66 (EP)



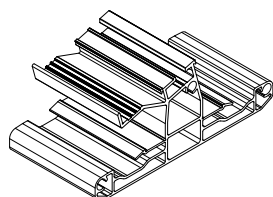
F Travesaño y riostra de lastre, tornillo M8x30

3.3206 - EN AW 6060 T66 (EP) / 1.4301



C Base

3.3206 - EN AW 6060 T66 (EP)



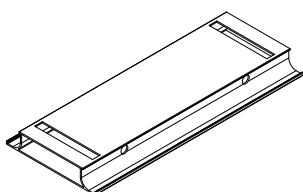
G Conector de travesaño universal

3.3206 - EN AW 6063 T6 (EP)

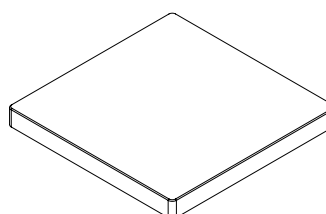


D Perfil de base de conexión

AlMgSi 0,5 F22



H Piedra de lastre con dimensiones estándar 40 × 40 × 4 cm (no se incluye)



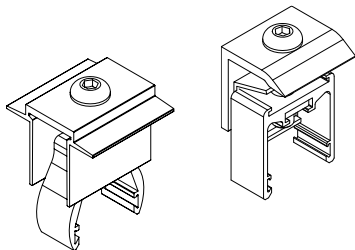


¡Atención! Algunos componentes están disponibles en diferentes longitudes y diseños.
Los modelos exactos de los artículos se indican en la documentación del proyecto.

Tipos de componentes

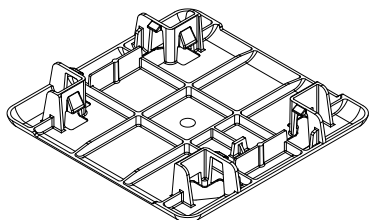
I Abrazaderas central y final

AlMgSi 0,5 F22 / 1.4301

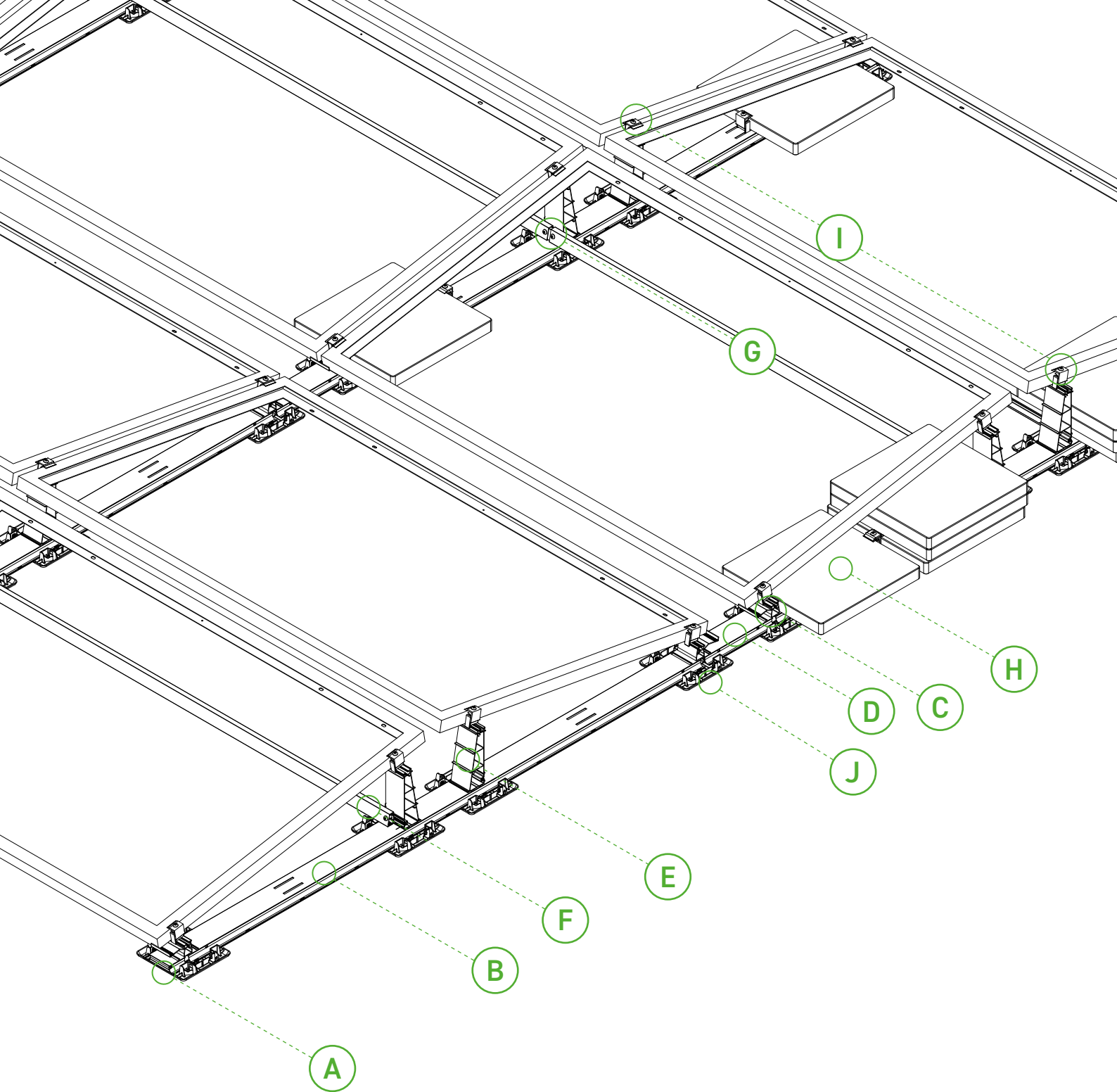


J ProPlate*

HDPE reciclado



*ProPlate Gravel entre los componentes opcionales en la página 27.



A Perfil de base inicial y final

B Perfil de base principal

C Base

D Perfil de base de conexión

E Torre

F Travesaño y riostra de lastre

G Conector de travesaño universal

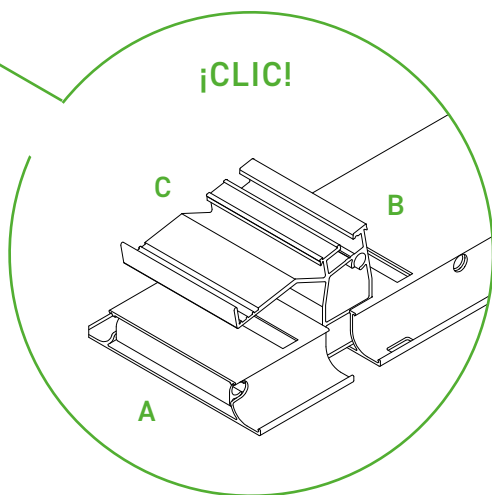
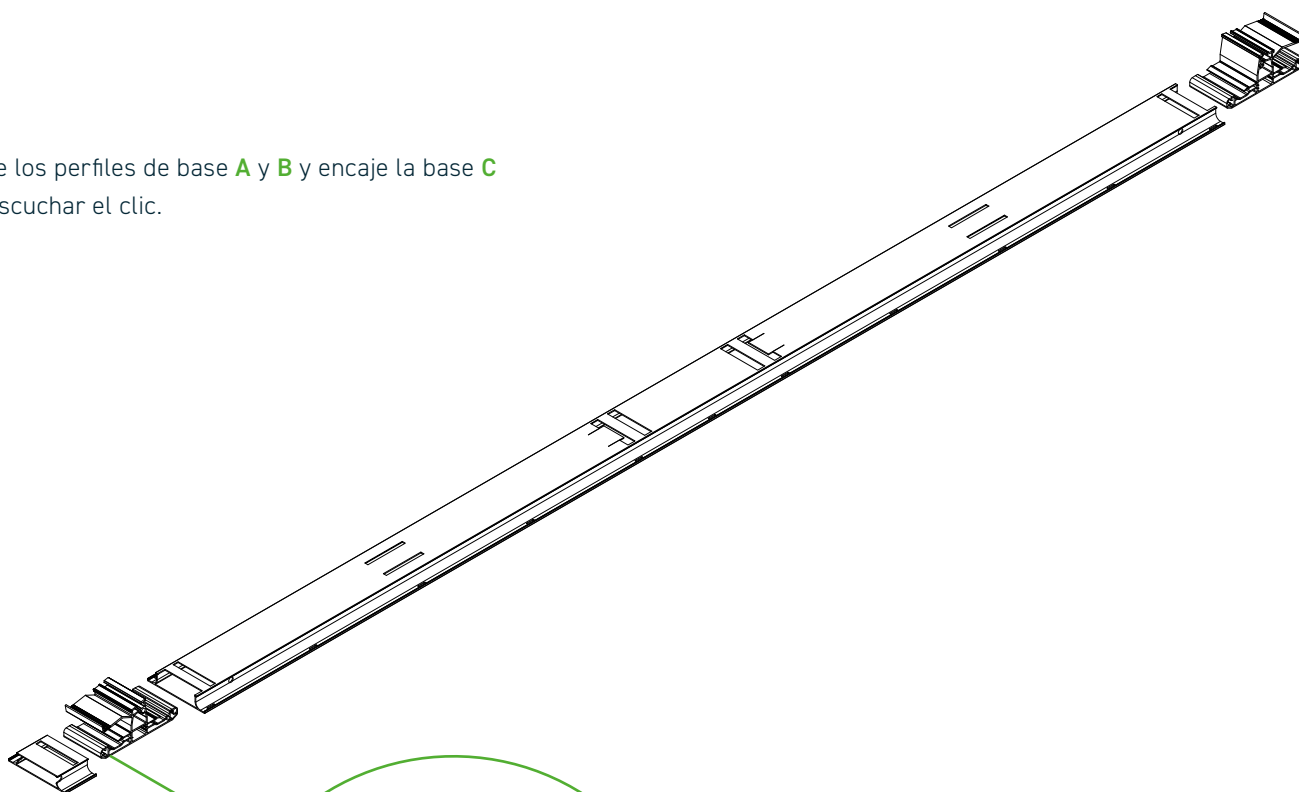
H Piedras de lastre estándar

I Abrazadera intermedia y final

J ProPlate

1

Coloque los perfiles de base **A** y **B** y encaje la base **C** hasta escuchar el clic.

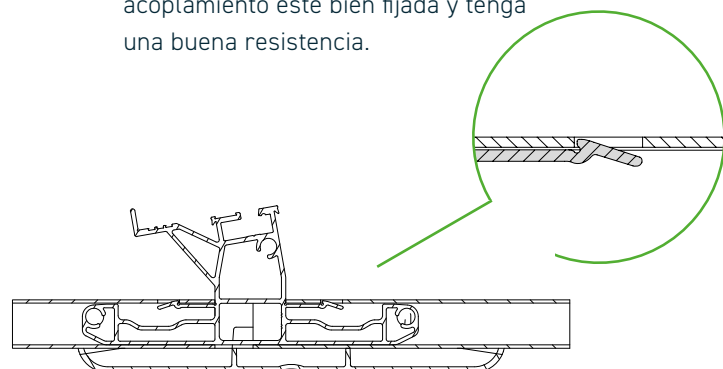


La base **C** debe introducirse en el perfil de base principal **B** hasta que el encaje de clic encaje con un sonido audible. Se deben instalar dos perfiles de base principal Pro. Al principio y al final de una barra de base principal se debe insertar hasta hacer clic, además, un perfil de base inicial y final **A** en la base **C**.



¡Atención!

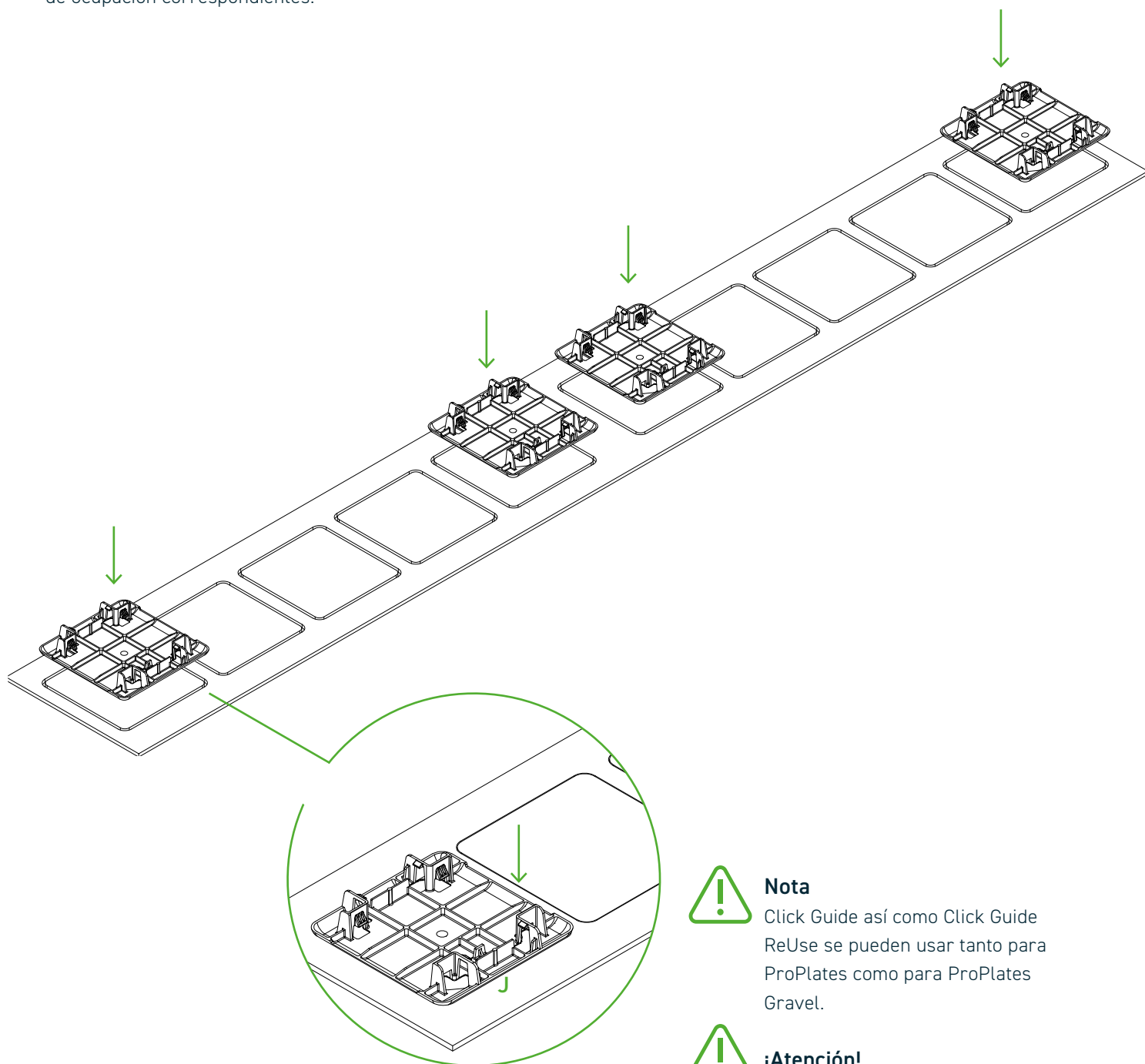
Compruebe que la unión de acoplamiento esté bien fijada y tenga una buena resistencia.



2.1

Coloque las ProPlates **J** en la Click Guide.

La colocación exacta de las ProPlates se indica en la hoja de datos con las variantes de ocupación correspondientes.



Nota

Click Guide así como Click Guide ReUse se pueden usar tanto para ProPlates como para ProPlates Gravel.

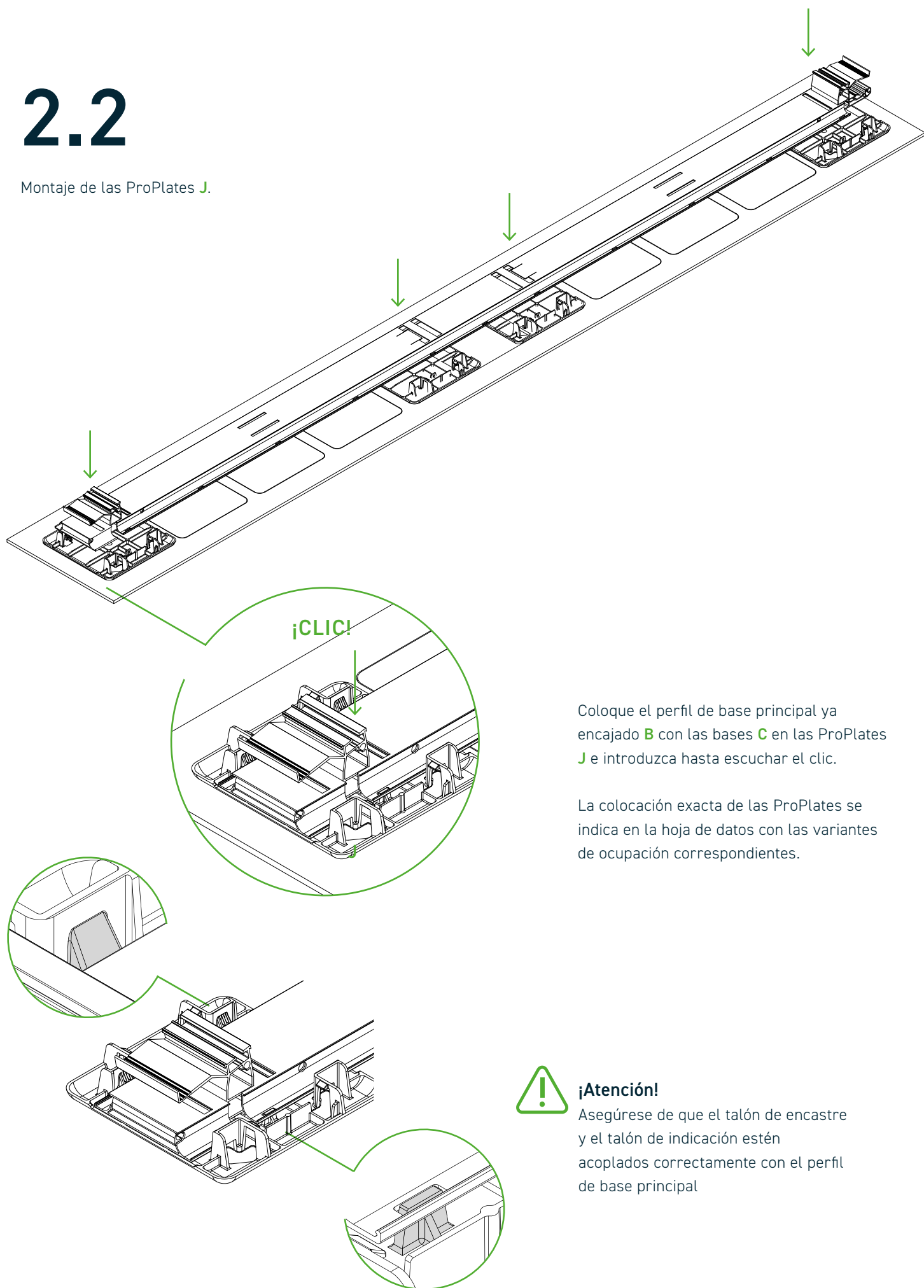


¡Atención!

Puede encontrar el uso del Click Guides ReUse y del ProPlates Gravel en la página 27.

2.2

Montaje de las ProPlates J.



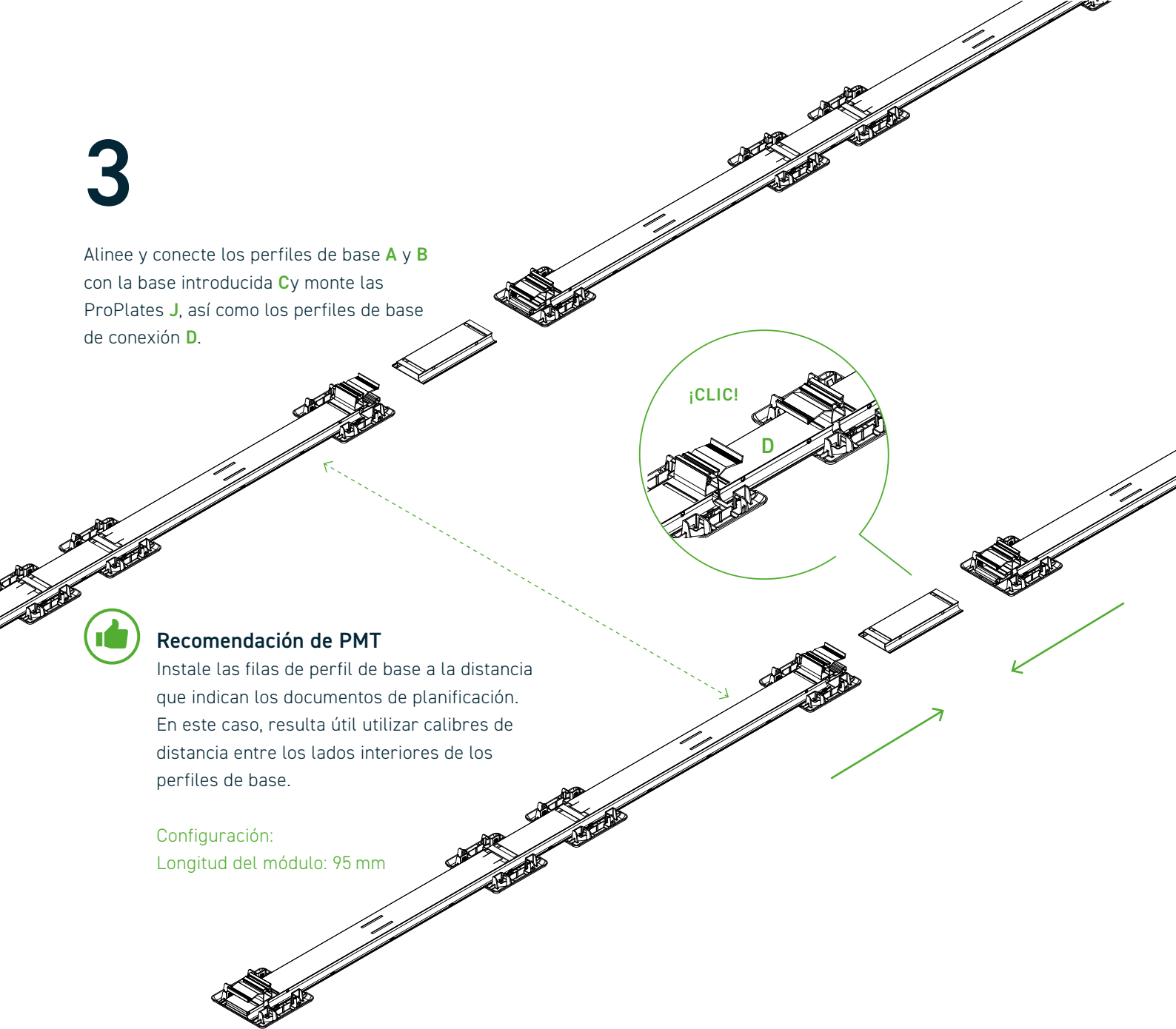
Coloque el perfil de base principal ya encajado **B** con las bases **C** en las ProPlates **J** e introduzca hasta escuchar el clic.

La colocación exacta de las ProPlates se indica en la hoja de datos con las variantes de ocupación correspondientes.

Asegúrese de que el talón de encastre y el talón de indicación estén acoplados correctamente con el perfil de base principal

3

Alinee y conecte los perfiles de base **A** y **B** con la base introducida **C** y monte las ProPlates **J**, así como los perfiles de base de conexión **D**.



Recomendación de PMT

Instale las filas de perfil de base a la distancia que indican los documentos de planificación. En este caso, resulta útil utilizar calibres de distancia entre los lados interiores de los perfiles de base.

Configuración:

Longitud del módulo: 95 mm

Alinee el perfil de base principal **B** con la base **C** instalada como indica el informe de proyecto.

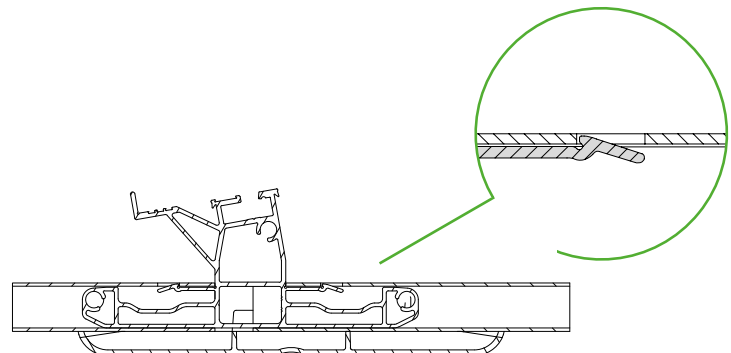
El orden debe ser de este a oeste. La secuencia será la misma en cada fila y siempre terminará al final de la fila con un perfil de base inicial y final **A**.

A continuación, acerque los componentes hasta que el encastre de clic encaje con un sonido audible. Las filas de perfil de base deben configurarse ahora siguiendo la distancia especificada en el informe de proyecto (véase la recomendación de PMT).



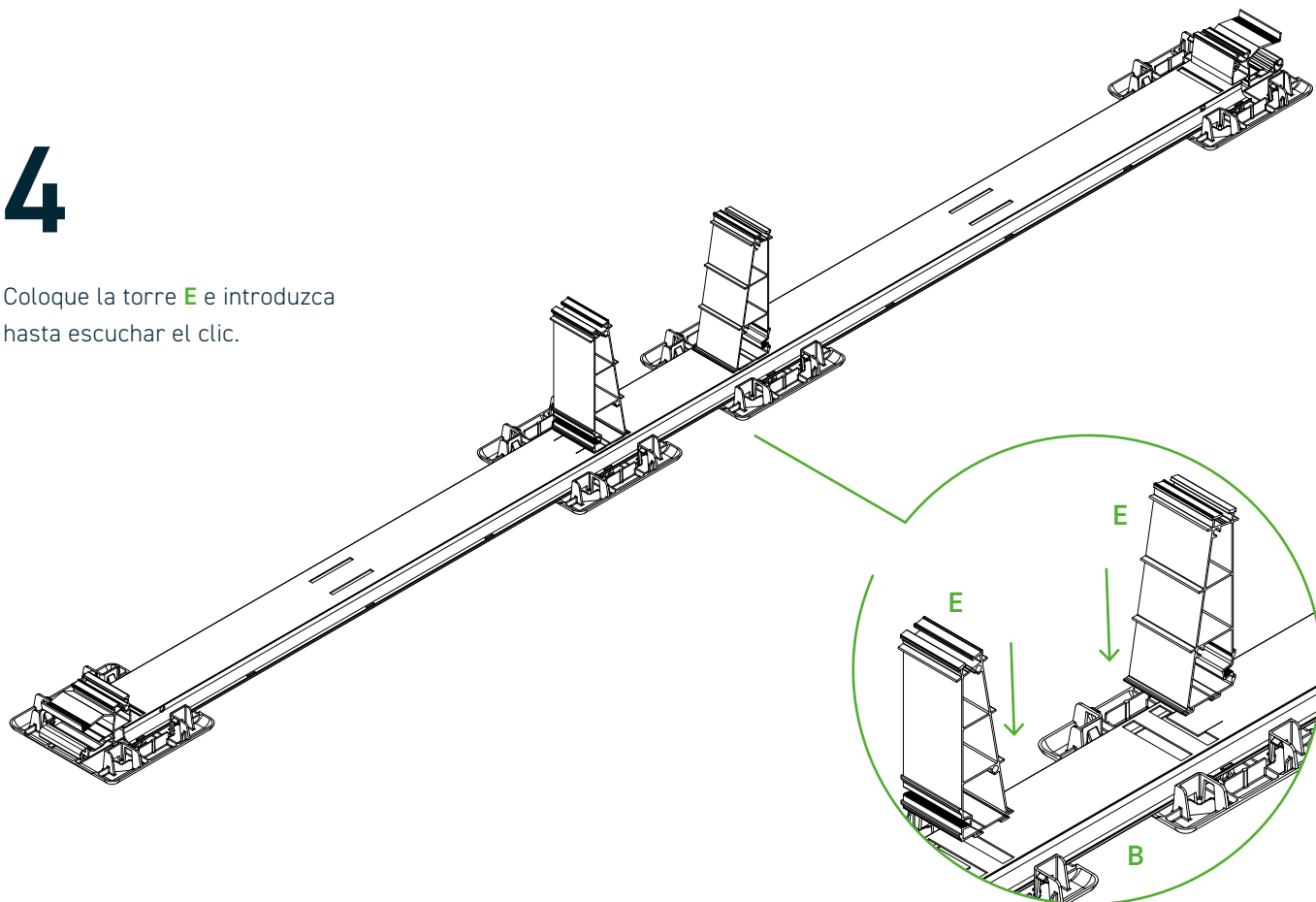
¡Atención!

Compruebe que la unión de acoplamiento esté bien fijada y tenga una buena resistencia.

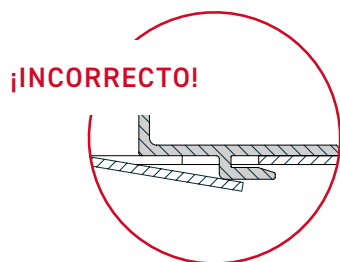
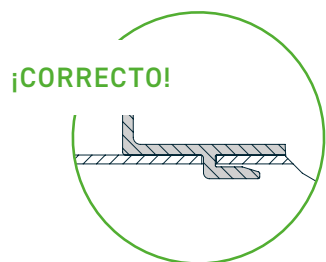
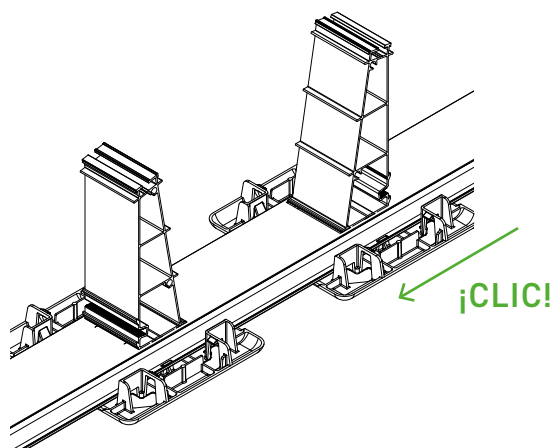
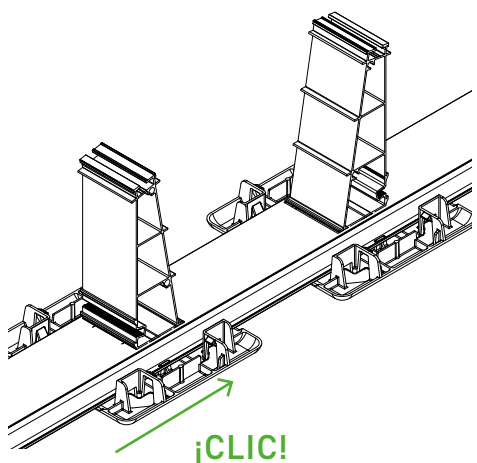


4

Coloque la torre **E** e introduzca hasta escuchar el clic.



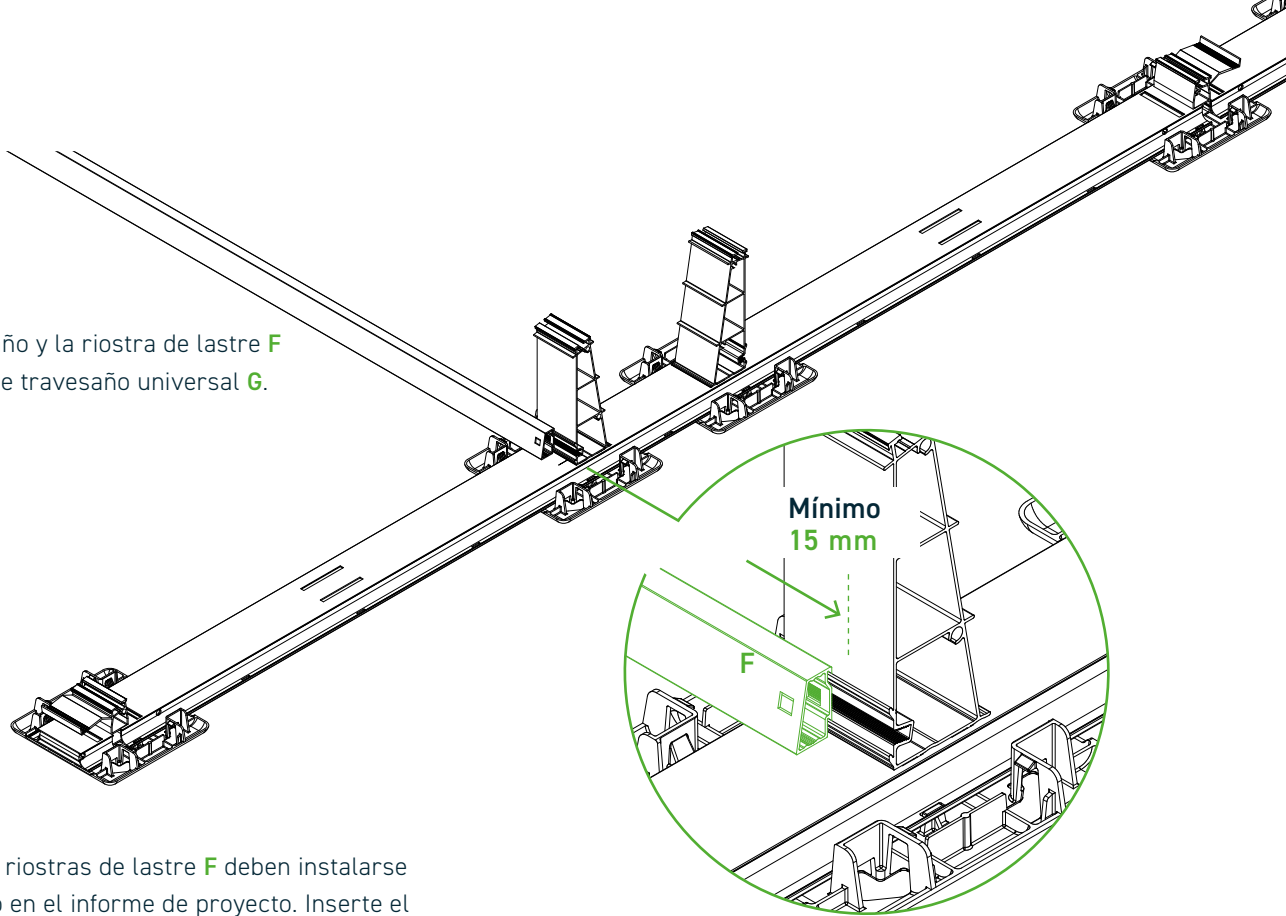
Presione la torre de los dos componentes centrales **E** con los talones de encastre apuntando hacia el centro del riel verticalmente en las dos muescas estrechas del perfil de base principal **B** hasta que el encastre de clic encaje con un sonido audible.



Compruebe que la unión de encastre esté bien fijada y que encaje bien (la pestaña de encastre debe quedar a ras de la superficie).

5

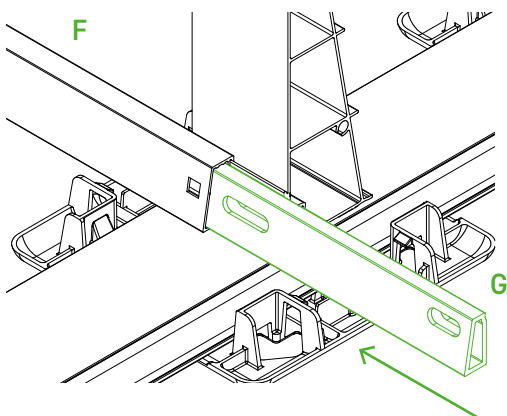
Instale el travesaño y la riostra de lastre **F** con el conector de travesaño universal **G**.



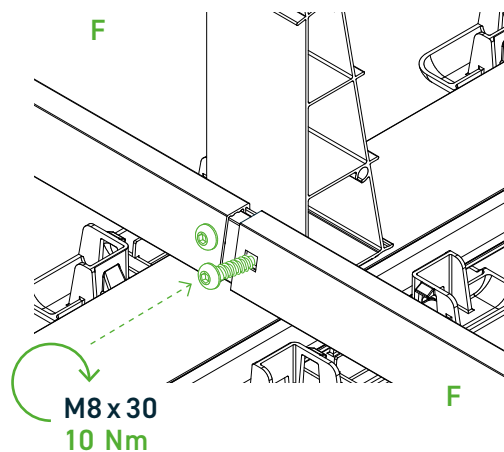
Los travesaños y riostras de lastre **F** deben instalarse según lo indicado en el informe de proyecto. Inserte el travesaño y la riostra de lastre **F** en el centro entre los componentes de la torre **E**, en los talones de enganche.

Si no hay instalado ningún conector de travesaño universal **G**, fije el travesaño y riostra de lastre **F** a la torre **E** con un tornillo M8x30.

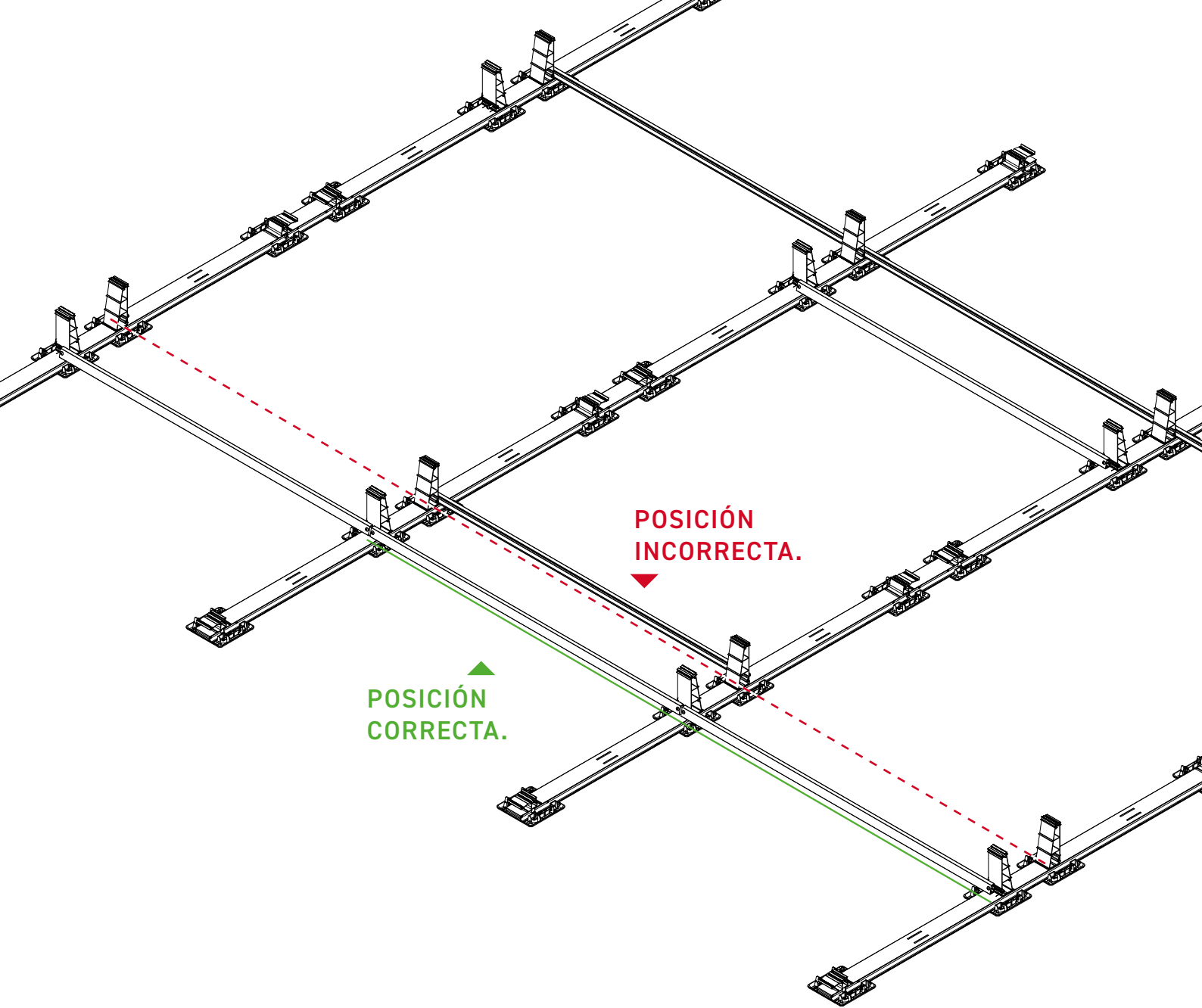
5.1



5.2



El conector de travesaño universal **G** debe instalarse en las ubicaciones que se indican en el informe de proyecto. Debe insertarse hasta la mitad de un travesaño y riostra de lastre **F**. El siguiente travesaño y riostra de lastre **F** se debe empujar sobre el conector de travesaño universal. La combinación de componentes está fijada a la torre **E** con dos tornillos M8x30.



INDICACIÓN

La colocación y la posición exactas del travesaño y la riostra de lastre **F** se indican siempre en la documentación actual del proyecto.

El travesaño y riostra de lastre **F** debe montarse siempre en la torre **E**, en la dirección del borde exterior del campo del módulo. Si los travesaños y riostras de lastre **F** se planifican de manera continua en una serie de módulos dobles, deben montarse siempre en el mismo lado de las torres **E**.

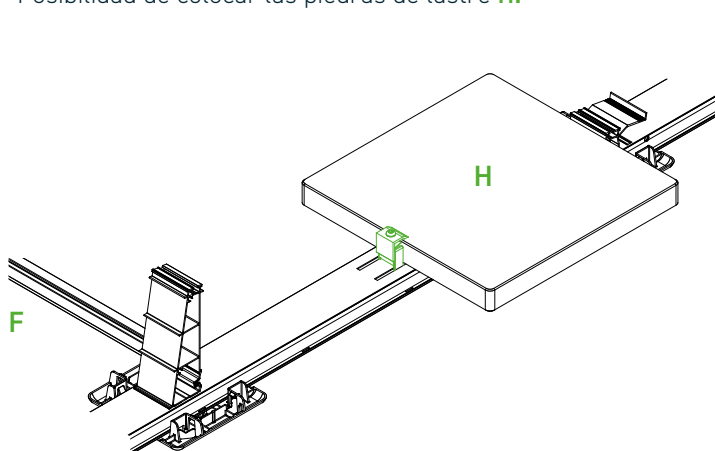


¡Atención! La posición de las abrazaderas de lastre puede variar.

Consulte su informe de proyecto actual en los parámetros de elevación del tejado correspondiente.

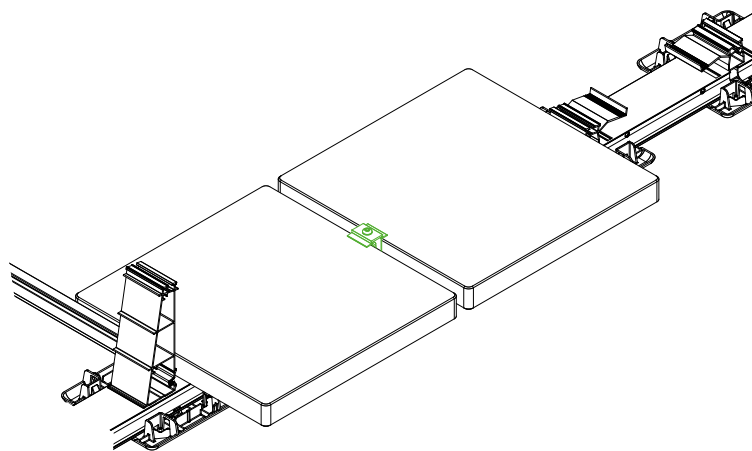
6

Posibilidad de colocar las piedras de lastre **H**.



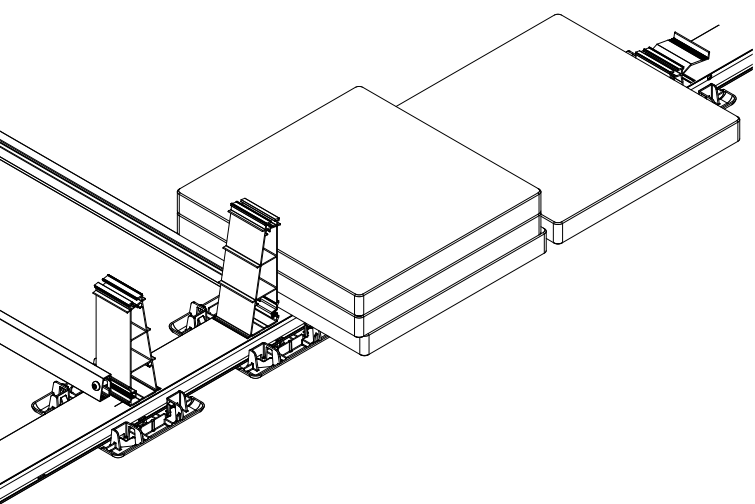
1. Opción: Coloque la piedra de lastre 1

en el centro de cada perfil de base principal, empújela hasta la base y fíjela con la abrazadera final.



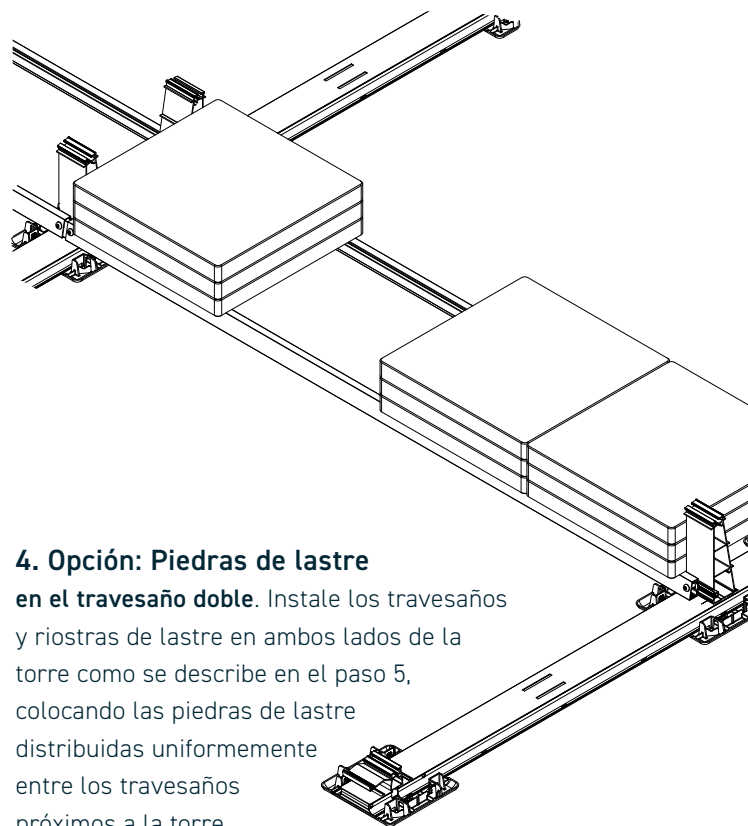
2. Opción: Coloque 2 piedras de lastre

en el centro del riel para cada perfil de base principal y fíjelas con una abrazadera intermedia.



3. Opción: 3-4 piedras de lastre

por perfil de base principal. Fije la piedra de lastre 1+2 con la abrazadera intermedia como se describe, coloque la piedra de lastre 3+4 y empújela hasta la torre.



4. Opción: Piedras de lastre

en el travesaño doble. Instale los travesaños y riostras de lastre en ambos lados de la torre como se describe en el paso 5, colocando las piedras de lastre distribuidas uniformemente entre los travesaños próximos a la torre.



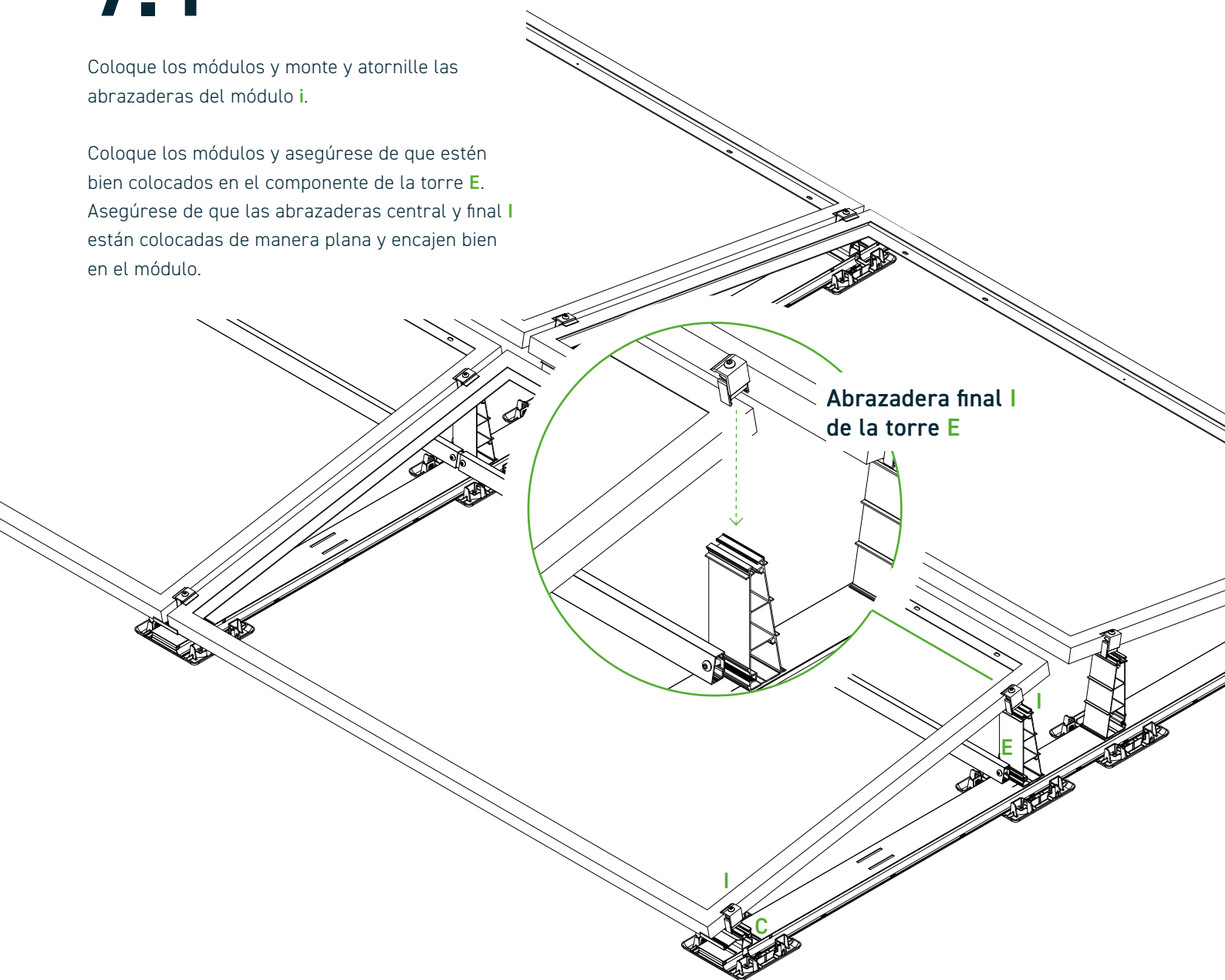
Un máximo de 135 kg (15 kg por piedra)

Para cada disposición de puntal de lastre, el número, la posición y el peso de las piedras de lastre necesarias se indican en el informe actual de proyecto.

7.1

Coloque los módulos y monte y atornille las abrazaderas del módulo **i**.

Coloque los módulos y asegúrese de que estén bien colocados en el componente de la torre **E**. Asegúrese de que las abrazaderas central y final **I** estén colocadas de manera plana y encajen bien en el módulo.



Coloque las abrazaderas central y final **I** en el lateral de la torre **E** que mira hacia la base **C**, en la ranura de guía inferior, y presiónelas en la ranura de la guía opuesta hasta que el encastre de clic encaje con un sonido audible.

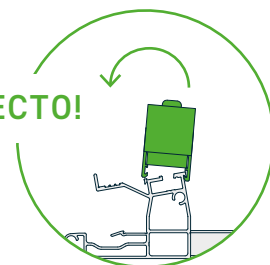
Asegúrese de que las abrazaderas central y final **I** estén colocadas de manera plana y encajen bien en la ranura de la guía.

7.2

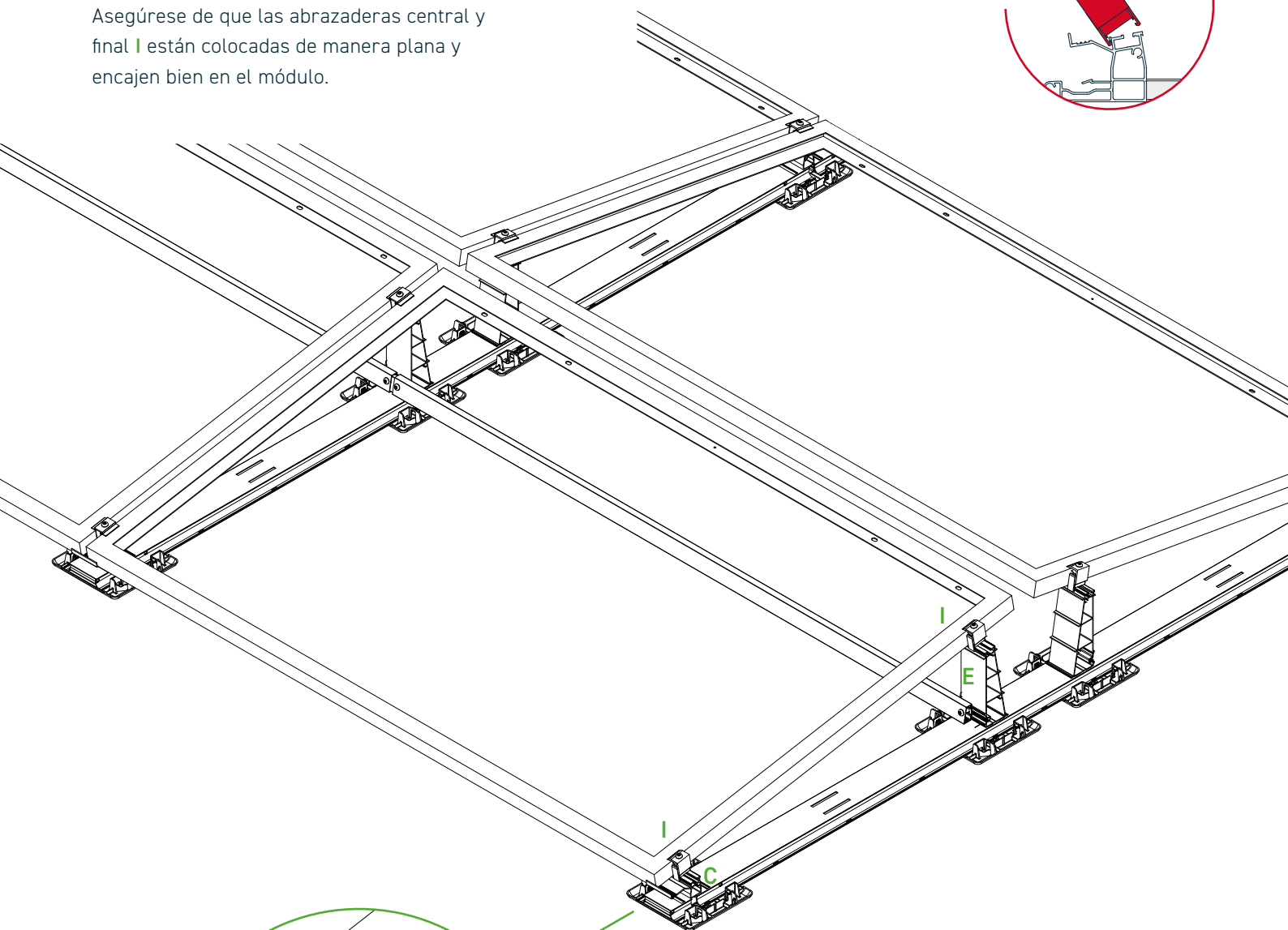
Coloque los módulos y monte y atornille las abrazaderas del módulo **I**.

Coloque los módulos y asegúrese de que estén bien colocados en la base de la torre **C**. Asegúrese de que las abrazaderas central y final **I** estén colocadas de manera plana y encajen bien en el módulo.

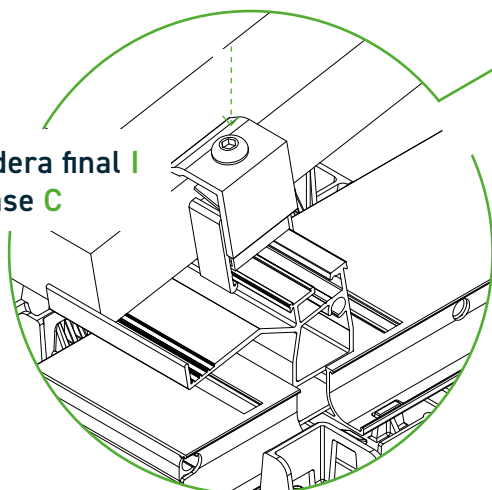
¡CORRECTO!



¡INCORRECTO!



Abrazadera final **I**
de la base **C**



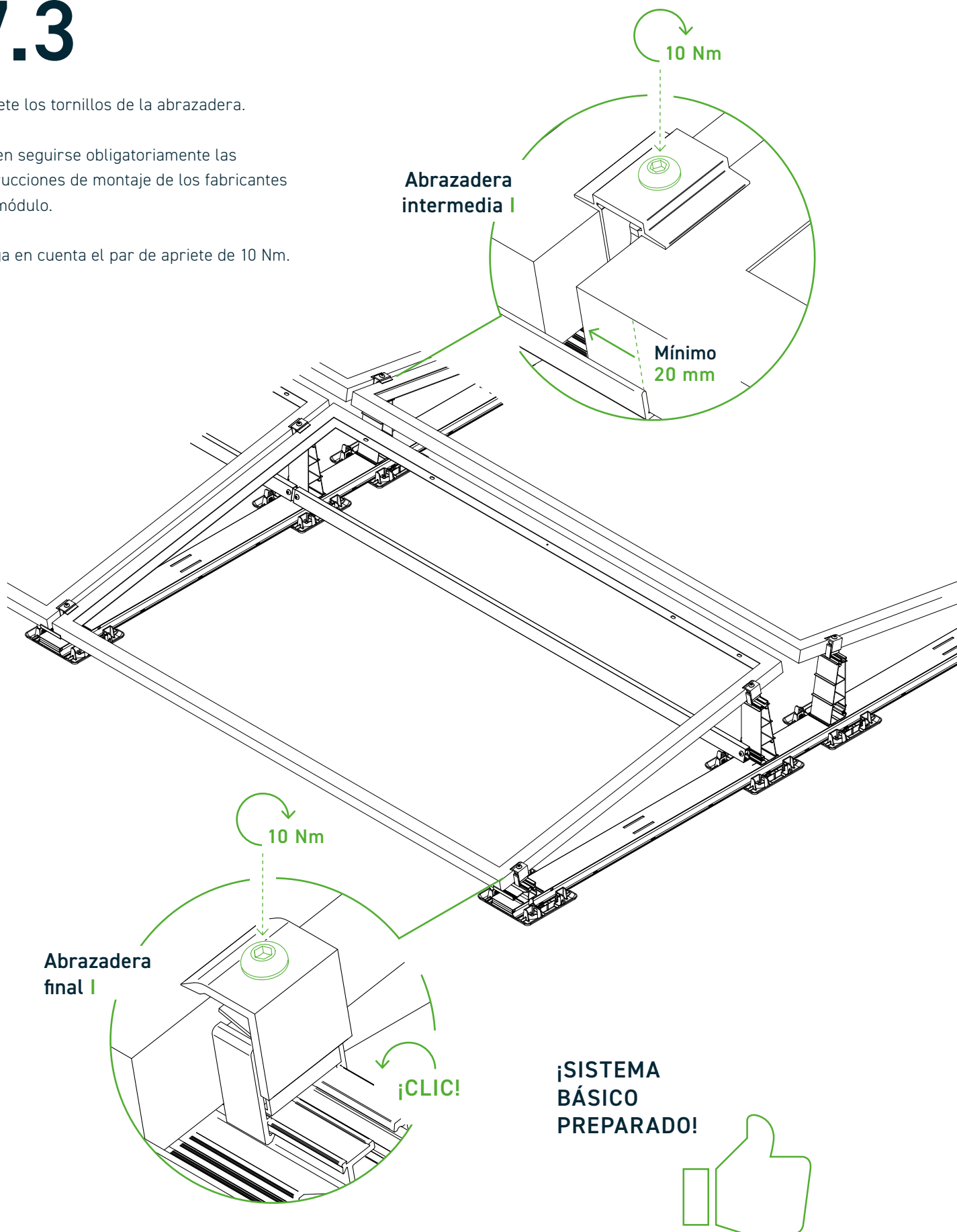
Coloque las abrazaderas central y final **I** en el lateral de la base **C** que mira hacia la torre **E**, en la ranura de guía superior, y presiónelas en la ranura de la guía opuesta hasta que el encastre de clic encaje con un sonido audible. Asegúrese de que las abrazaderas central y final **I** estén colocadas de manera plana y encajen bien en la ranura de la guía.

7.3

Apriete los tornillos de la abrazadera.

Deben seguirse obligatoriamente las instrucciones de montaje de los fabricantes del módulo.

Tenga en cuenta el par de apriete de 10 Nm.



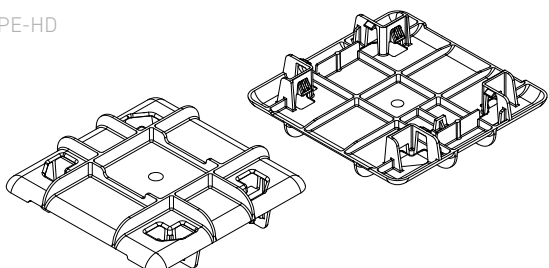


¡Atención! Algunos componentes están disponibles en diferentes longitudes y diseños.
Los modelos exactos de los artículos se indican en la documentación del proyecto.

Tipos de componentes opcionales

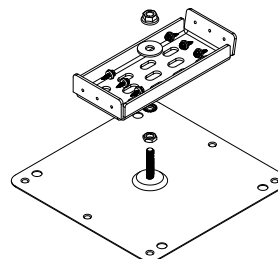
1 ProPlate Gravel

PE-HD



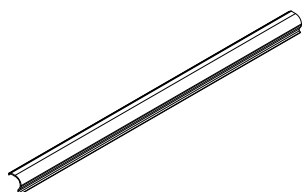
5 Unión USO

AlMg3 H22 (EN AW-5754) (chapa USO)



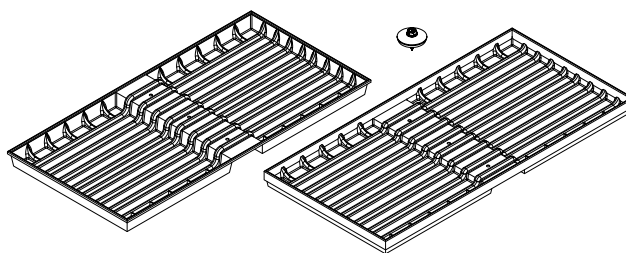
2 Tapa de canal de cable

aluminio EN-AW-6063 T6



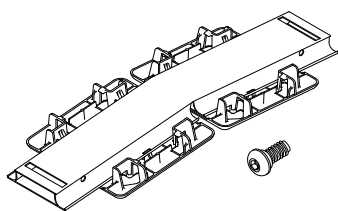
6 Bandejas de lastre V01 y V02, tornillos autotaladrantes

PE resistente a los rayos UV



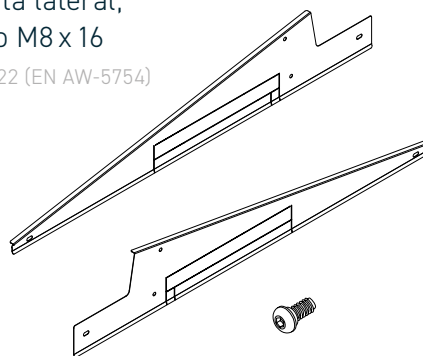
3 Conector de cumbrera en la dirección del riel, tornillo M8 x 16

3.3206 - EN AW 6060 T66 (EP)



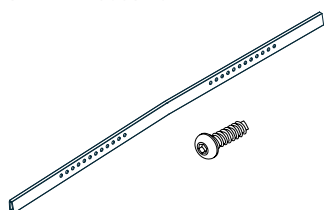
7 Cubierta lateral, tornillo M8 x 16

AlMg3 H22 (EN AW-5754)



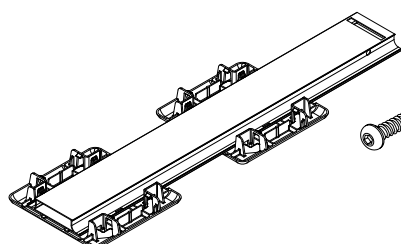
4 Conector de cumbrera en la dirección del módulo, tornillo M8 x 30

aluminio EN-AW-6063 T6



8 Unión de tramo en la dirección del riel, tornillo M8 x 16

AlMg3 H22 (EN AW-5754)



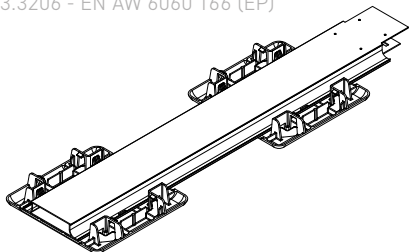


¡Atención! Algunos componentes están disponibles en diferentes longitudes y diseños.
Los modelos exactos de los artículos se indican en la documentación del proyecto.

Tipos de componentes opcionales

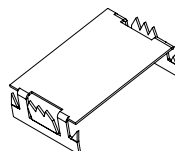
9 Unión de tramo en la dirección del módulo,
tornillo 4,8x 19

3.3206 - EN AW 6060 T66 (EP)



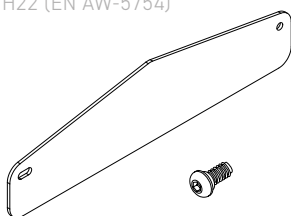
13 TerraGrif

1.4310 (X10CrNi18-8)



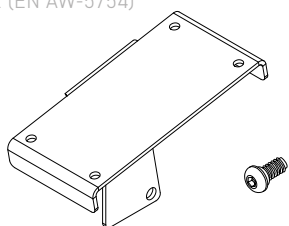
10 Soporte intermedio,
tornillo M8 x 16

AlMg3 H22 (EN AW-5754)



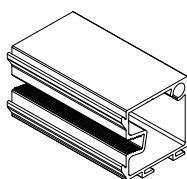
11 Soporte para sensor solar,
tornillo M8 x 16

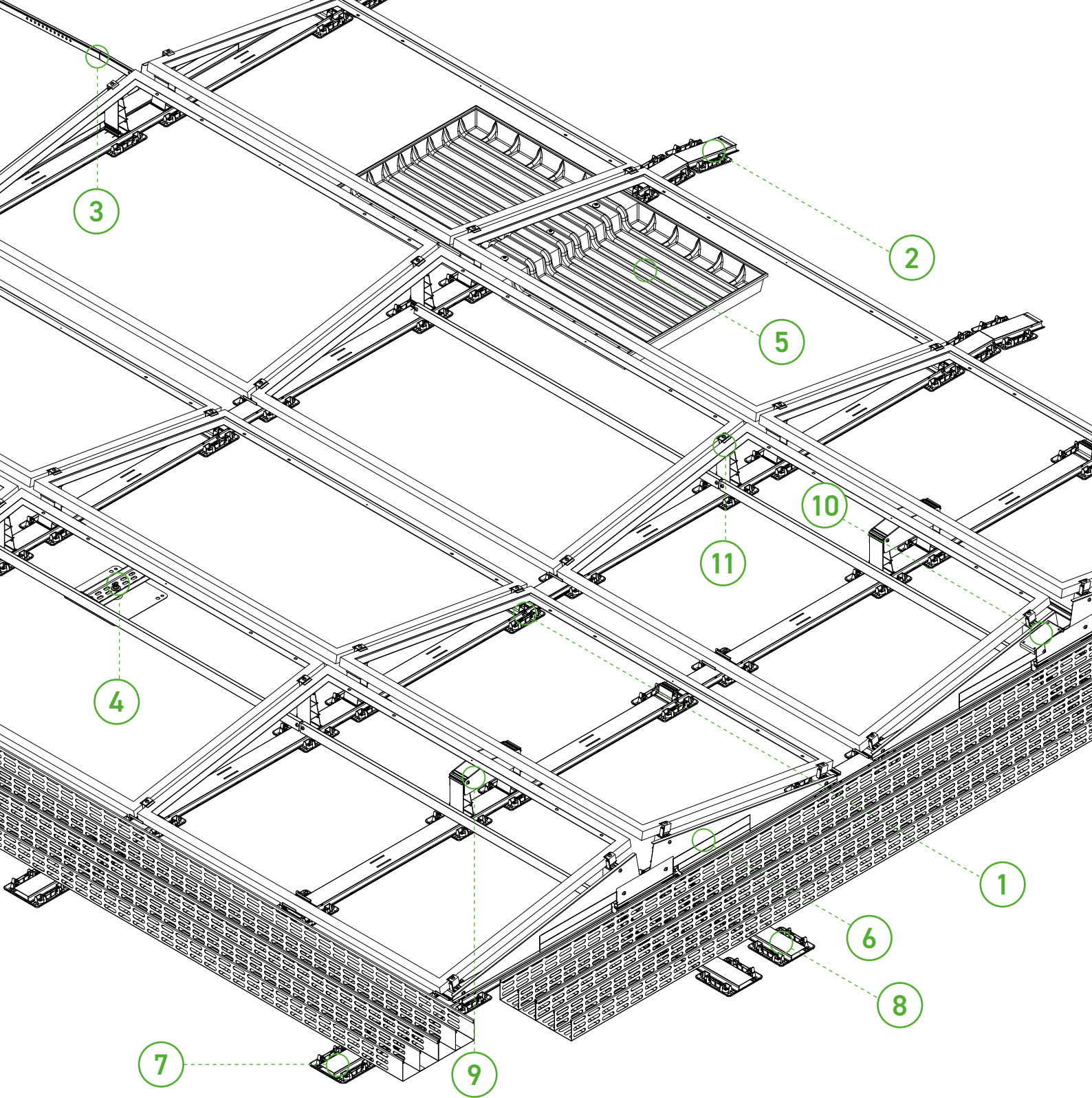
AlMg3 H22 (EN AW-5754)



12 Adaptador de montaje para travesaño y
riestra de lastre

aluminio EN-AW-6063 T6



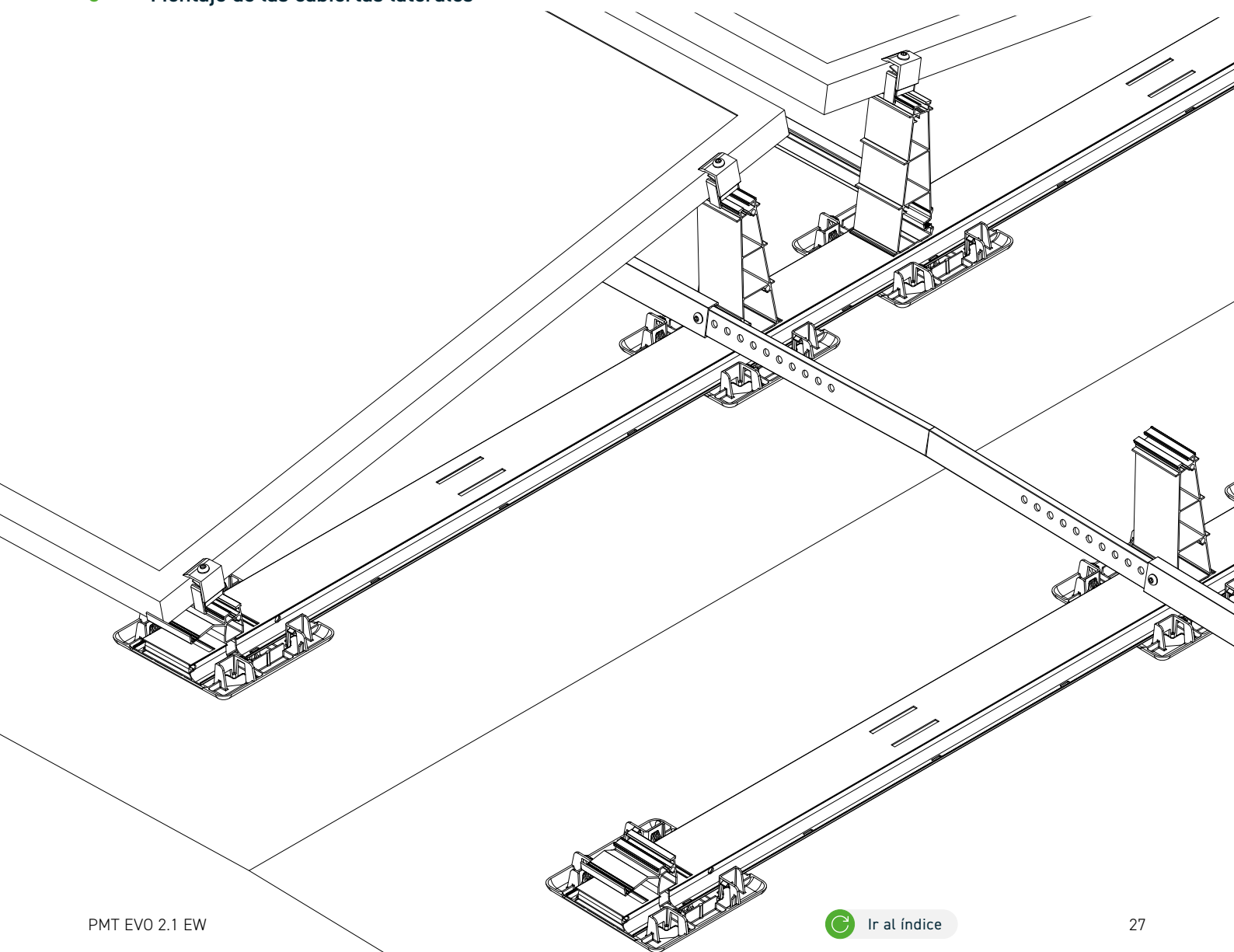


- | | | |
|--|--|-------------------------------------|
| 1 Tapa de canal de cable | 5 Bandejas de lastre V01 y V02 | 9 Soporte intermedio |
| 2 Conector de cumbrera en la dirección del riel | 6 Cubierta lateral | 10 Soporte para sensor solar |
| 3 Conector de cumbrera en la dirección del módulo | 7 Unión de tramo en la dirección del riel | 11 TerraGrif |
| 4 Unión USO | 8 Unión de tramo en la dirección del módulo | |

Montaje de componentes especiales

Pasos de montaje opcionales:

- | | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | ProPlate Gravel | 9 | Unión de tramo en la dirección del módulo |
| 2 | Tapas de canal de cable | 10 | Unión de tramo en la dirección del riel |
| 3 | Conector de cumbrera en la dirección del riel | 11 | Soporte intermedio |
| 4 | Conector de cumbrera en la dirección del módulo | 12 | Soporte para sensor solar |
| 5 | Unión USO | 13 | Adaptador de montaje para travesaño y riostra de lastre, punto de atornillado de la cubierta lateral |
| 6 | Bandeja de lastre tipo V01 | 14 | TerraGrif |
| 7 | Bandeja de lastre tipo V02 | | |
| 8 | Montaje de las cubiertas laterales | | |

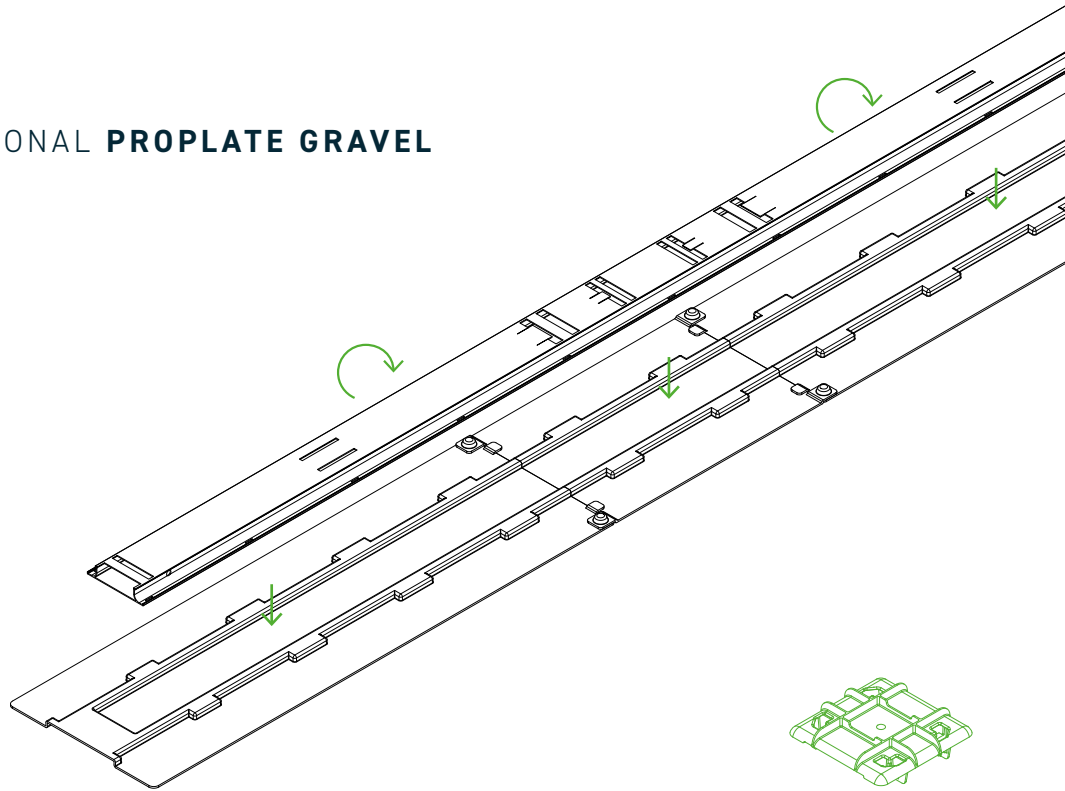
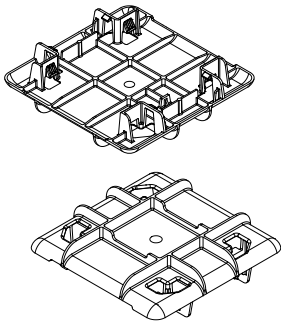


1

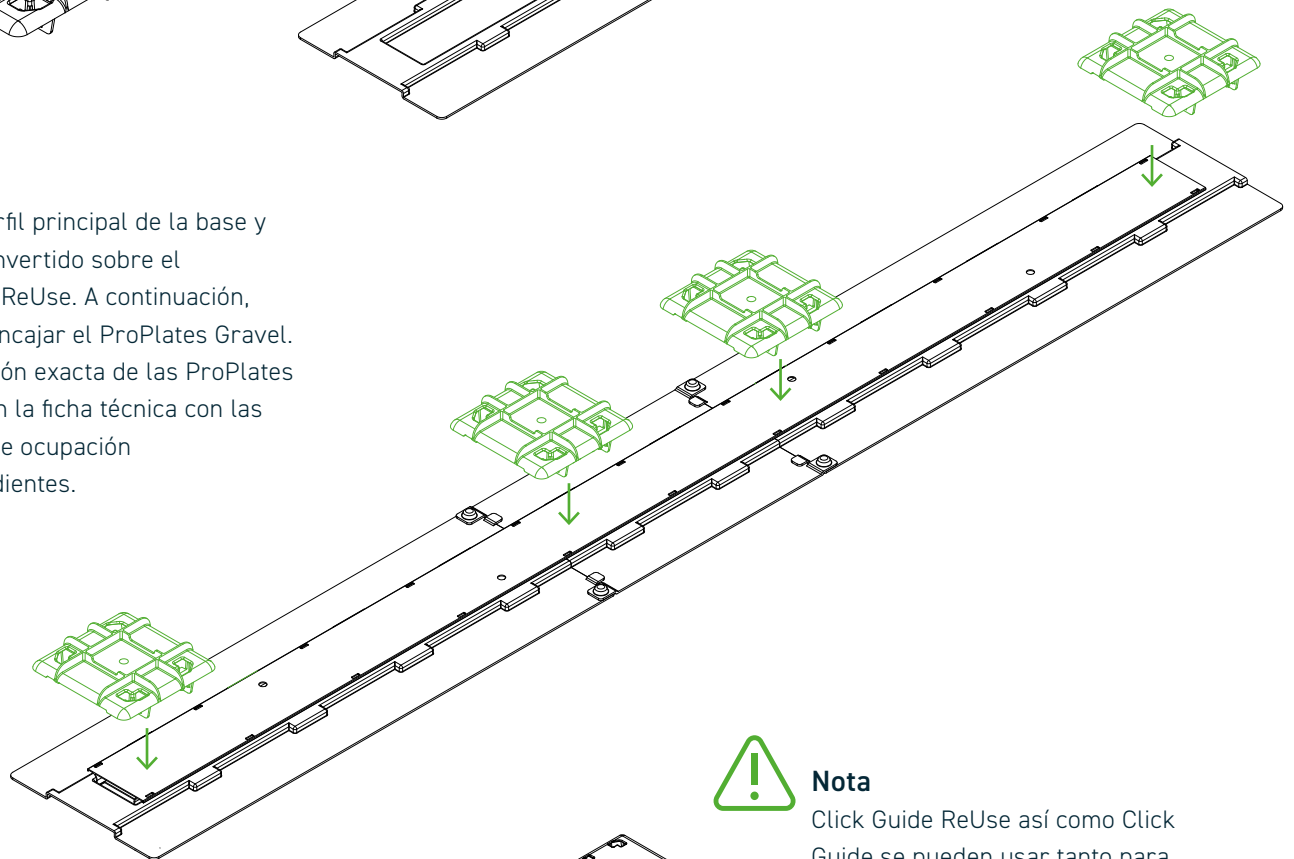
PASO DE MONTAJE OPCIONAL **PROPLATE GRAVEL**

Componente

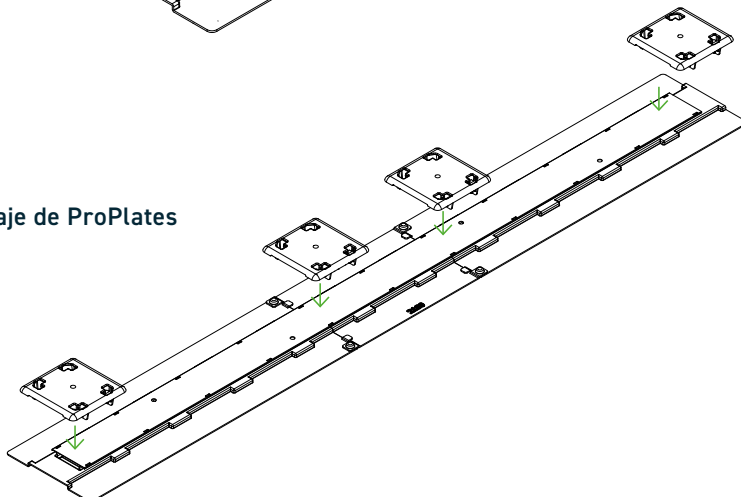
ProPlate Gravel



Girar el perfil principal de la base y colocarlo invertido sobre el ClickGuide ReUse. A continuación, colocar y encajar el ProPlates Gravel. La colocación exacta de las ProPlates se indica en la ficha técnica con las variantes de ocupación correspondientes.



Montaje de ProPlates



Nota

Click Guide ReUse así como Click Guide se pueden usar tanto para ProPlates Gravel como para ProPlates.



¡Atención!

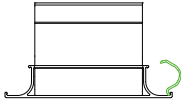
Puede encontrar el uso del Click Guide y del ProPlates en la página 13.

2

PASO DE MONTAJE OPCIONAL TAPA DE CANAL DE CABLE

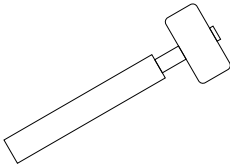
Componente

Tapa de canal de cable



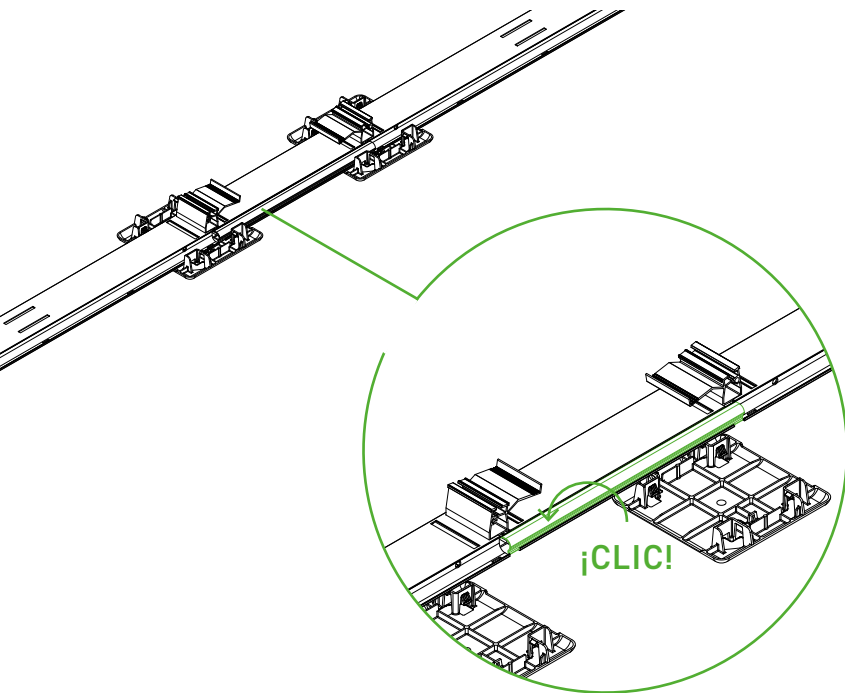
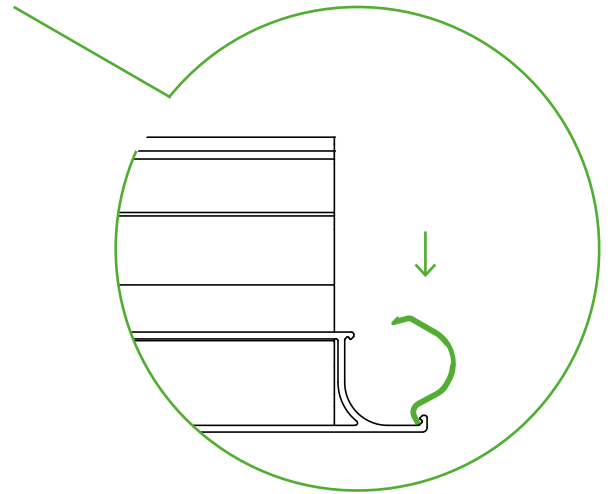
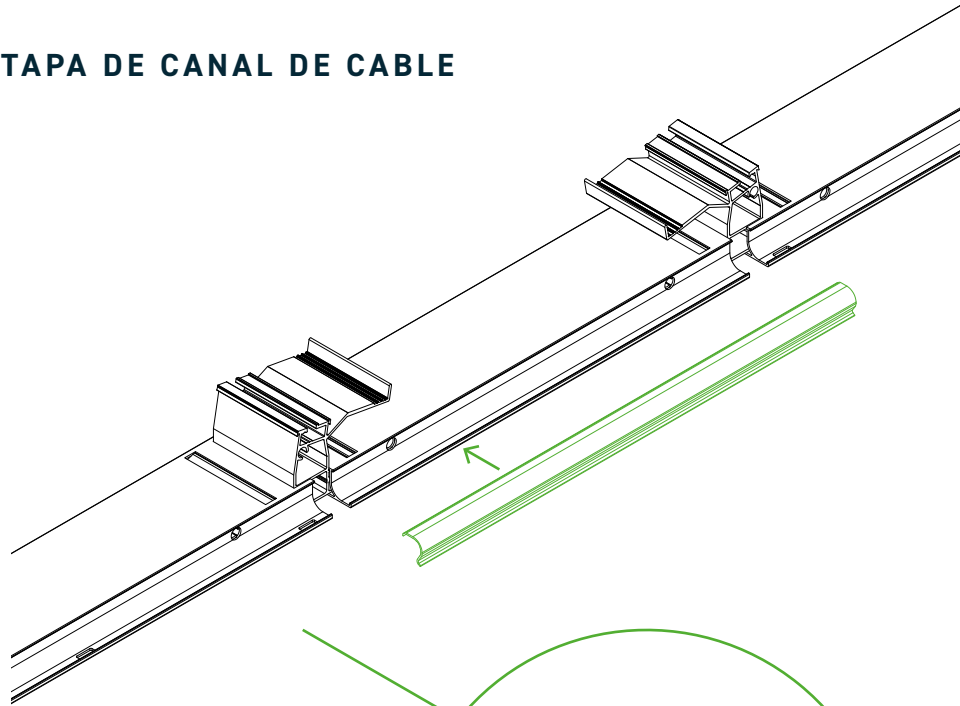
Herramienta necesaria

mazo de goma



¡Atención!

Tenga cuidado de no dañar los conductos al instalar la tapa de canal de cable.



Para empezar, compruebe que los conductos de la serie tengan una posición correcta y estable y que su sujeción sea segura para evitar daños debidos al movimiento (del viento).

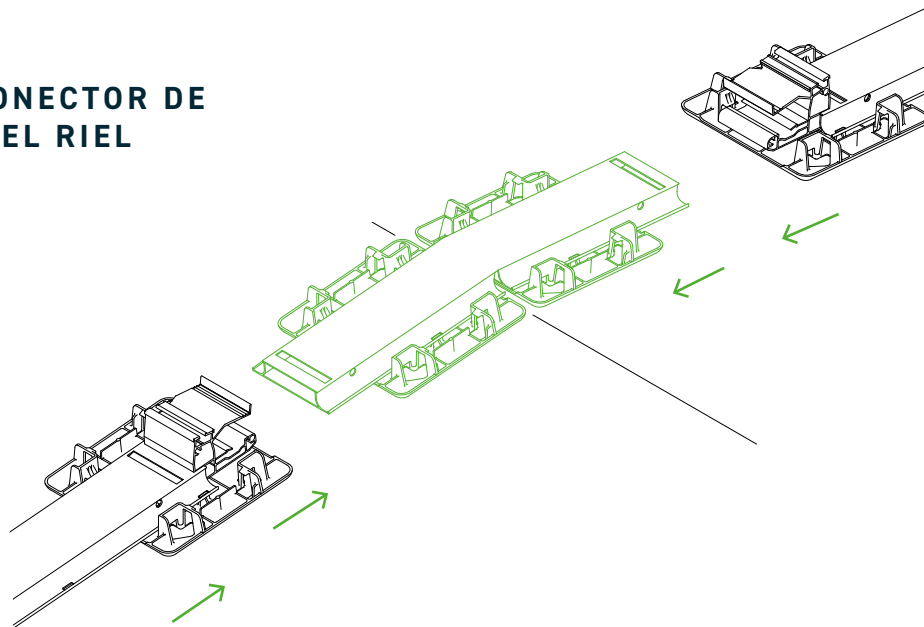
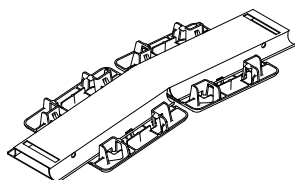
Coloque la tapa de canal de cable en la ranura de la guía inferior del perfil de base principal e inclínela hacia la ranura de la guía superior. A continuación, aporte lastre en el centro de la tapa de canal de cable hasta que el encastre de clic encaje con un sonido audible.

3

PASO DE MONTAJE OPCIONAL **CONECTOR DE CUMBRERA EN LA DIRECCIÓN DEL RIEL**

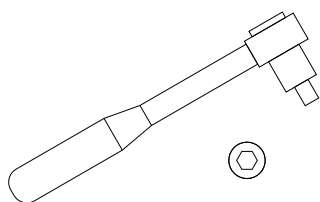
Componente

Conector de cumbrera en la dirección del riel

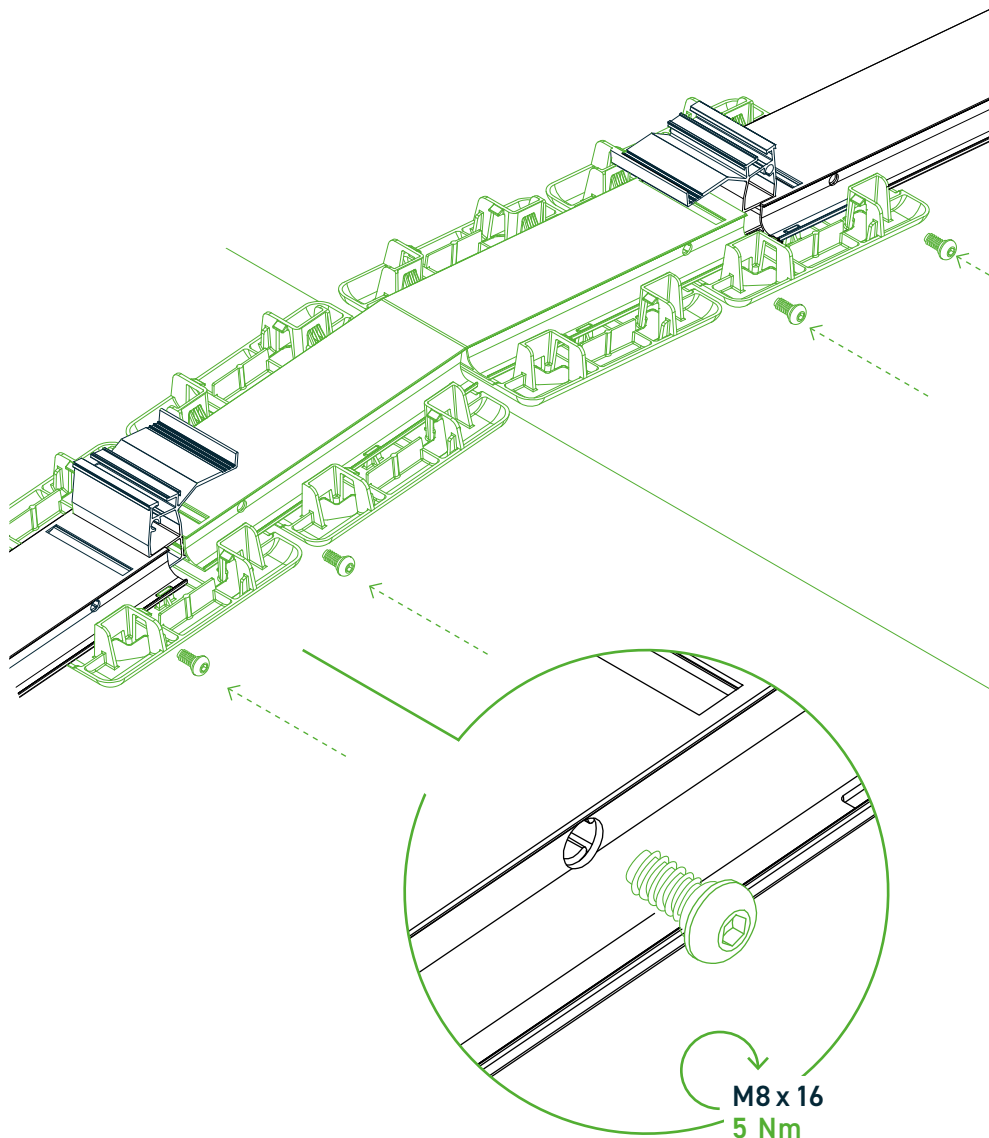


Herramienta necesaria

llave dinamométrica con hexágono interior de 5 mm



En primer lugar, debe averiguarse la línea de la cumbrera. A continuación, se instalan los perfiles de base principales y se instala la cumbrera en lugar de los perfiles de base de conexión. El montaje se debe llevar a cabo uniformemente en ambos lados para evitar una carga descompensada y, por lo tanto, el deslizamiento. A continuación, los componentes superiores del perfil de base principal, la base, el conector de cumbrera, la base, el perfil del base principal se atornillan empleando un total de cuatro tornillos M8 x 16 cada uno. La colocación y la posición de los conectores de cumbrera se indican siempre en la documentación actual del proyecto.

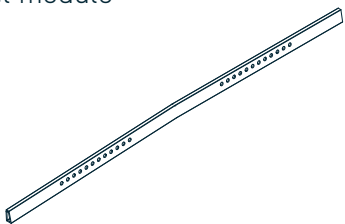


4

PASO DE MONTAJE OPCIONAL **CONECTOR DE CUMBRERA EN LA DIRECCIÓN DEL MÓDULO**

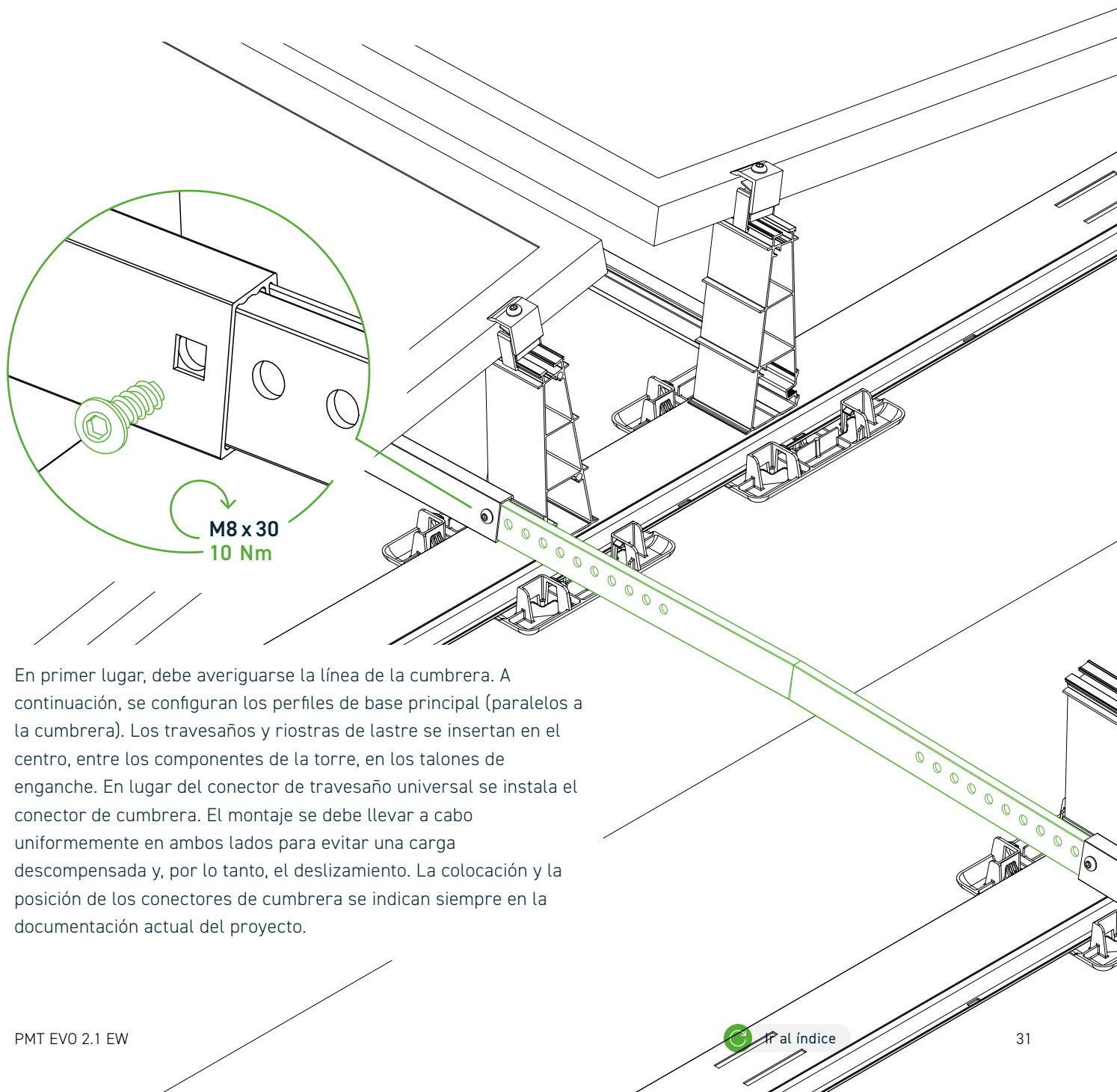
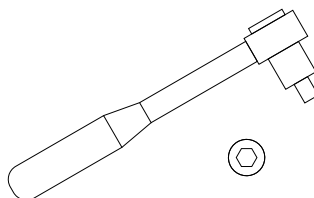
Componente

Conector de cumbrera en la dirección del módulo



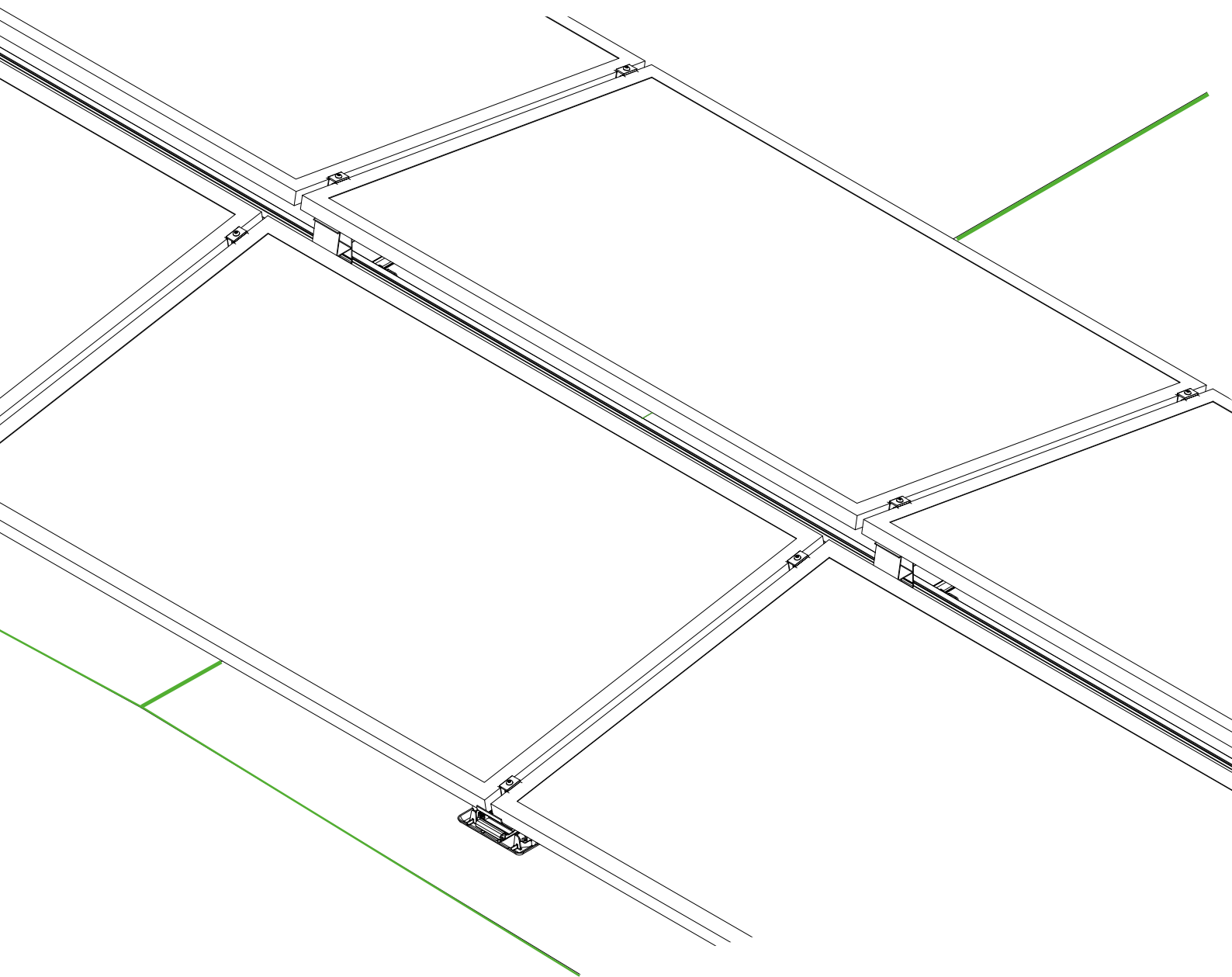
Herramienta necesaria

Llave dinamométrica con hexágono interior de 5 mm



En primer lugar, debe averiguarse la línea de la cumbrera. A continuación, se configuran los perfiles de base principal (paralelos a la cumbrera). Los travesaños y riostras de lastre se insertan en el centro, entre los componentes de la torre, en los talones de enganche. En lugar del conector de travesaño universal se instala el conector de cumbrera. El montaje se debe llevar a cabo uniformemente en ambos lados para evitar una carga descompensada y, por lo tanto, el deslizamiento. La colocación y la posición de los conectores de cumbrera se indican siempre en la documentación actual del proyecto.

SUPERESTRUCTURA DE LA CUMBRERA SIN COMPONENTES ADICIONALES



¡Atención!

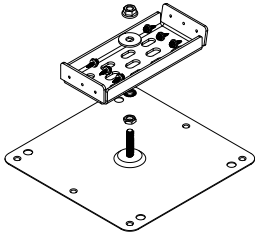
El módulo está situado en el centro, por encima de la cumbrera, y la inclinación del tejado es $<1,5^\circ$.

5

PASO DE MONTAJE OPCIONAL **UNIÓN USO**

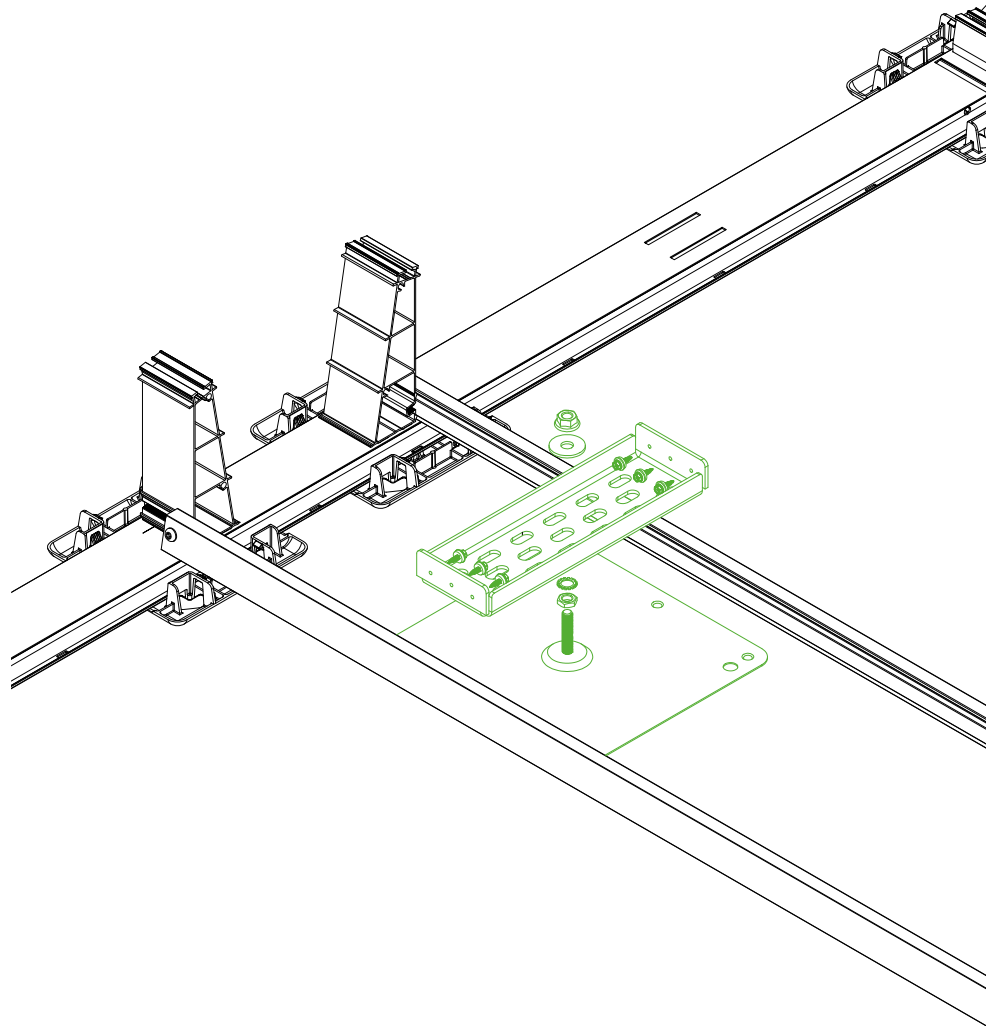
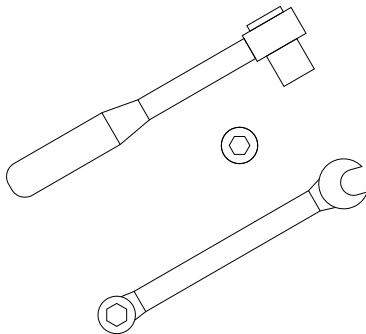
Componente

Unión USO



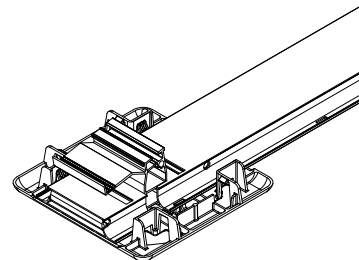
Herramienta necesaria

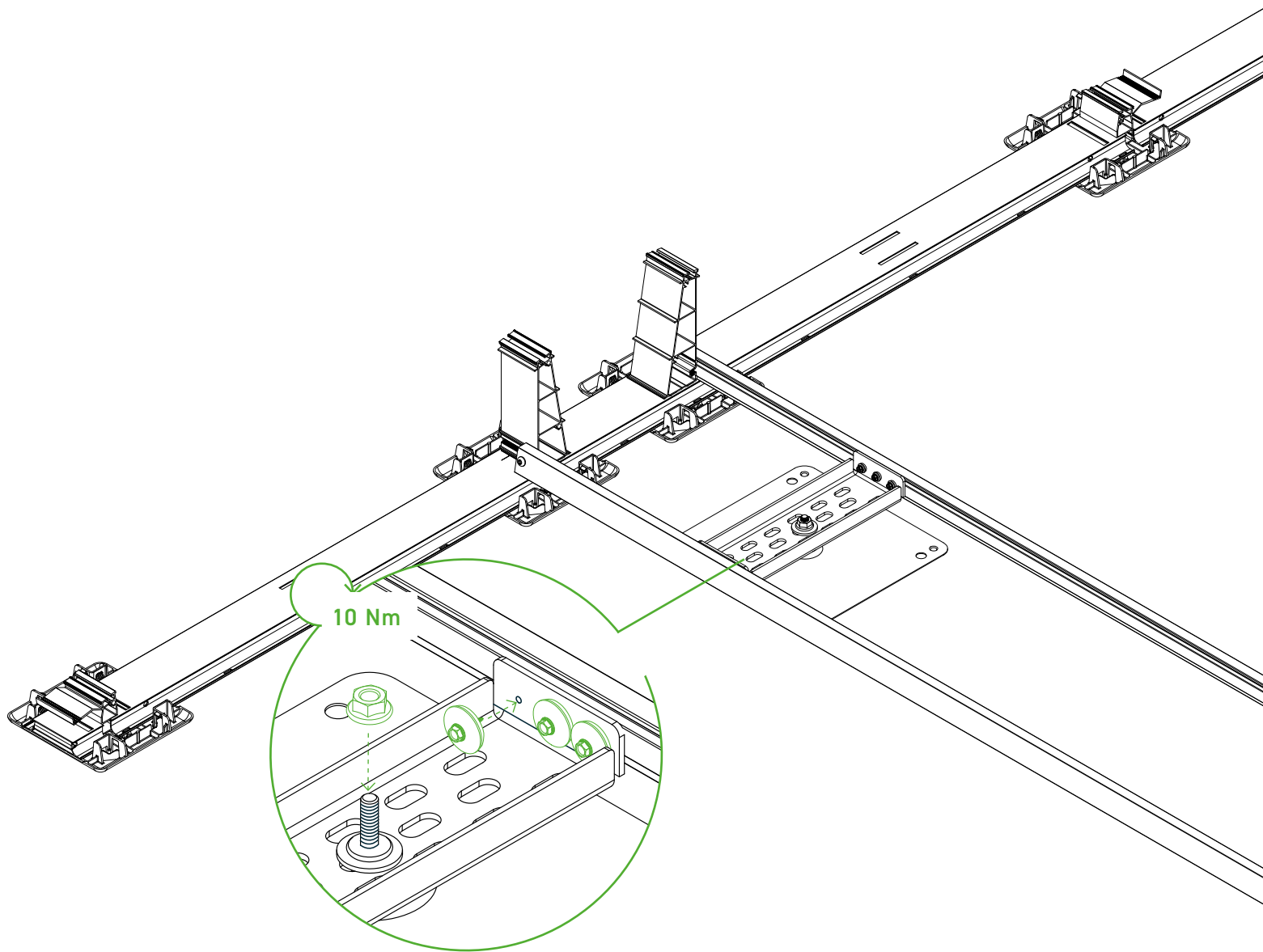
Llave dinamo­métrica con hexágon­o exterior de 8 mm y llave de boca de 18 mm



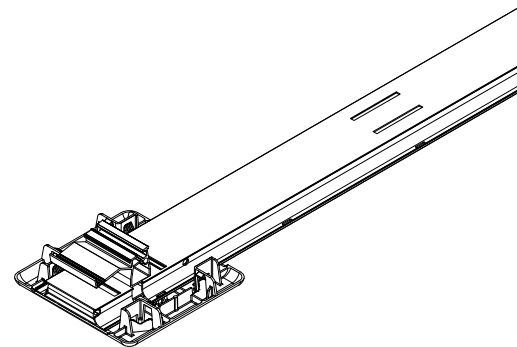
Los puntos de fijación de la unión USO deben colocarse cerca de un perfil de base principal antes de montar el sistema en el tejado. El punto de fijación debe colocarse lo más centrado posible, entre las cuatro torres de alrededor. Una tuerca plana (DIN-EN-ISO 4035) y una arandela de abanico se atornillarán en el perno roscado del punto de fijación. La arandela de abanico servirá más adelante como soporte para la chapa USO.

A continuación, la chapa USO se empujará centrada sobre el perno roscado. Las pestañas están orientadas hacia arriba y se colocan en los dos travesaños y riostras de lastre. A continuación, el punto de unión se asegura con una arandela y con una tuerca de bloqueo con diente desde arriba y se bloquea con la tuerca plana desde abajo.





Para fijar el punto de unión al sistema, se atornillarán tres tornillos autoperforantes suministrados en los travesaños y riostras de lastre de cada lado a través de la chapa US0. La colocación y la posición de la unión US0 se indica en la documentación actual del proyecto.

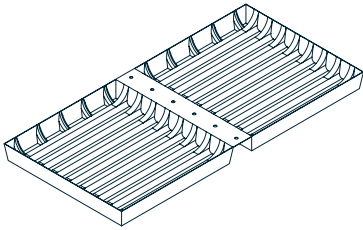


6

PASO DE MONTAJE OPCIONAL **BANDEJA DE LASTRE MODELO V01** para tejados que ya tengan relleno de grava o sustratog

Componente

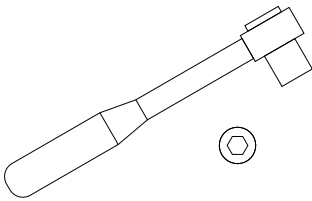
Bandeja de lastre V01



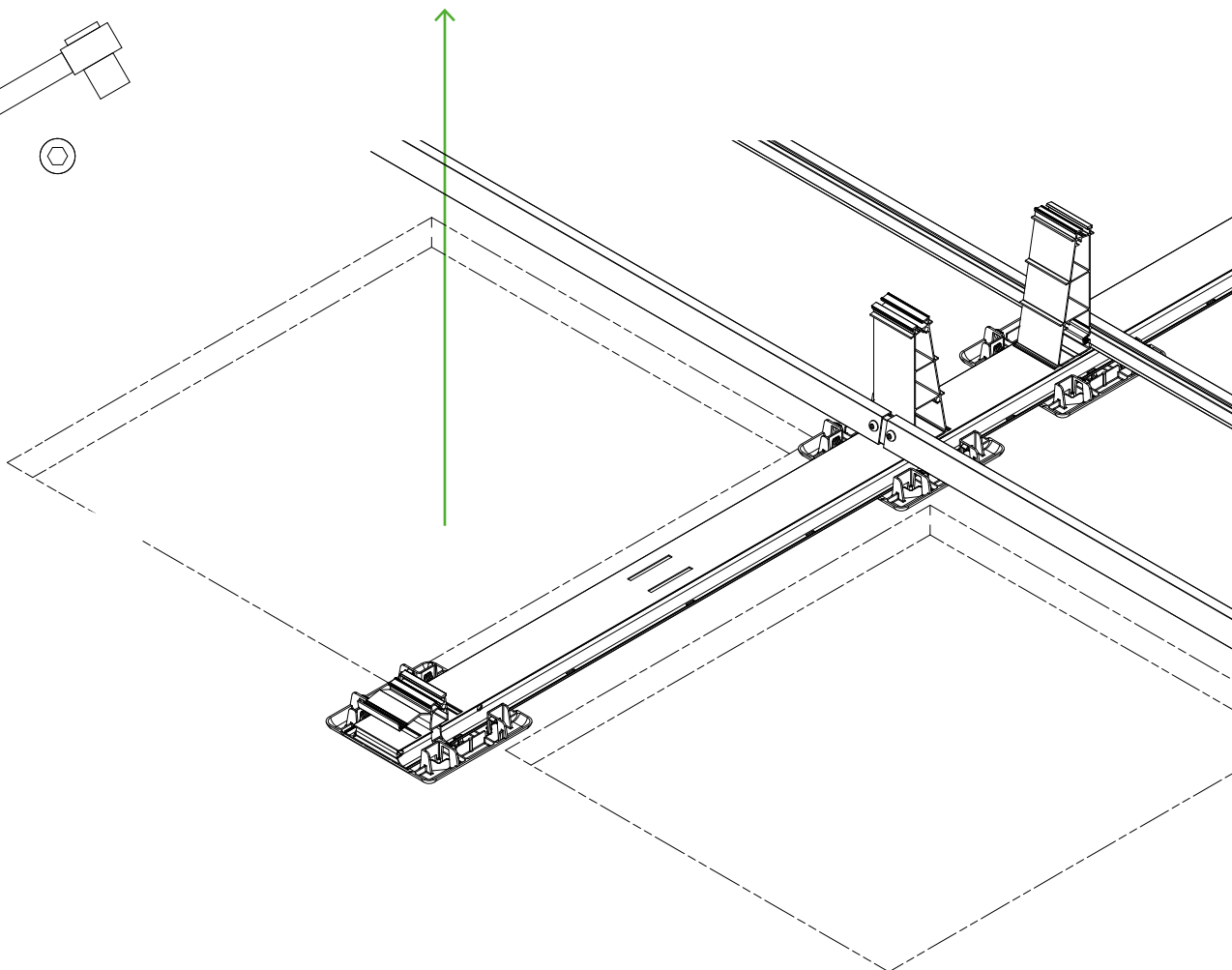
Retire el relleno de grava o sustrato hasta los bordes interiores de los perfiles de base principal en el área entre la base y la torre. Deben excavarse al menos 50 mm de profundidad desde el borde superior del relleno para garantizar que la bandeja de lastre se asiente bien sobre la carga residual o en la superficie del tejado. Si la bandeja de lastre se coloca directamente en la cubierta del tejado, se debe proporcionar una superficie libre para evitar daños a largo plazo.

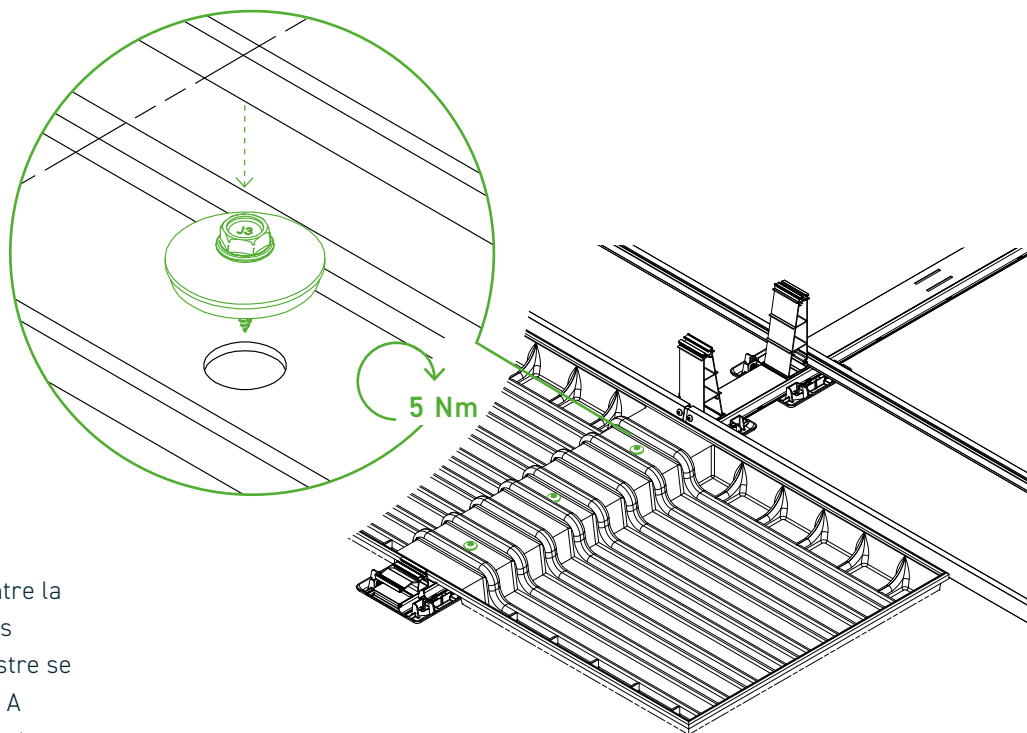
Herramienta necesaria

llave dinamométrica con hexágono exterior de 8 mm



Excavación mín. 50 mm
y máx. 70 mm de profundidad

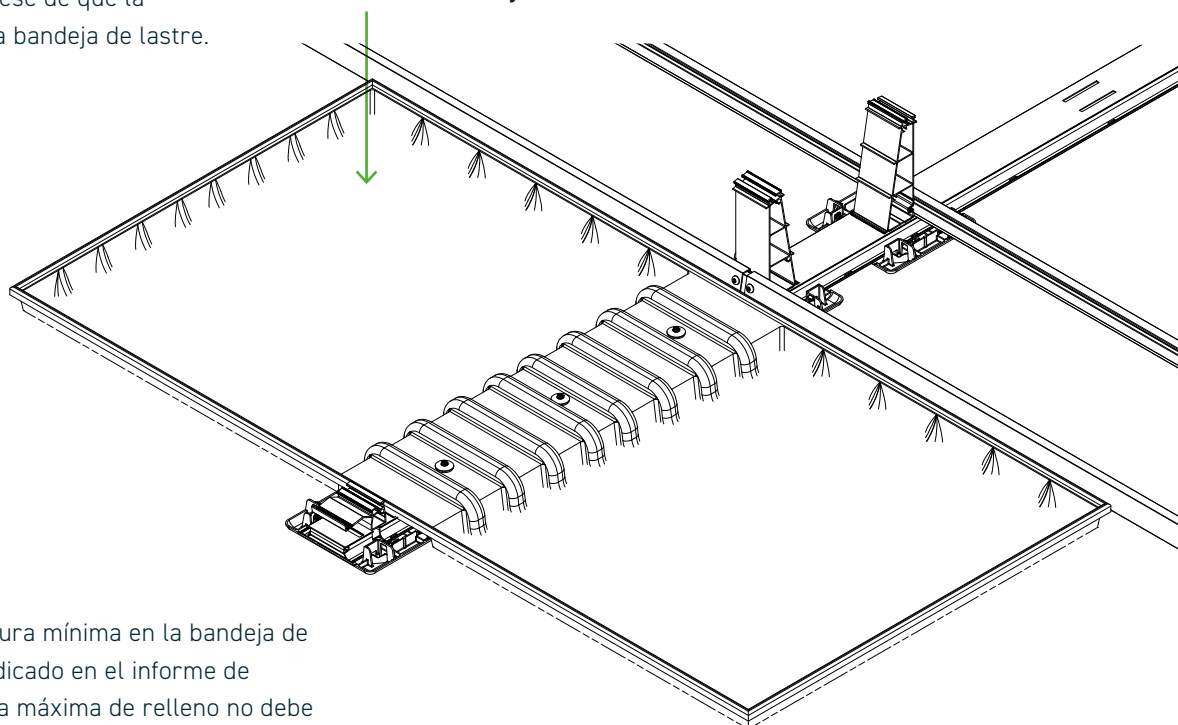




Coloque la bandeja de lastre centrada entre la torre y la base en las posición exacta. Las posiciones exactas de las bandejas de lastre se indican en el informe actual de proyecto. A continuación, atornille cada bandeja de lastre a la base principal, de manera centrada y distribuyéndola uniformemente, con los tornillos autoperforantes suministrados (tres piezas). Tenga en cuenta el par máximo de 5 Nm.

Vuelva a colocar el relleno en la bandeja de lastre de acuerdo con lo indicado en el informe de proyecto actual. Asegúrese de que la cubierta esté nivelada en la bandeja de lastre.

Relleno (grava o sustrato) en la bandeja de lastre



¡Atención!

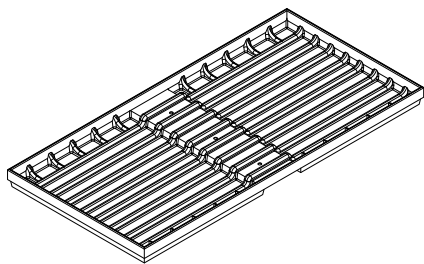
Asegure la cobertura mínima en la bandeja de lastre según lo indicado en el informe de proyecto. La altura máxima de relleno no debe superar los 70 mm.

7

PASO DE MONTAJE OPCIONAL **BANDEJA DE LASTRE TIPO V02** para tejados que aún no se hayan cargado con grava

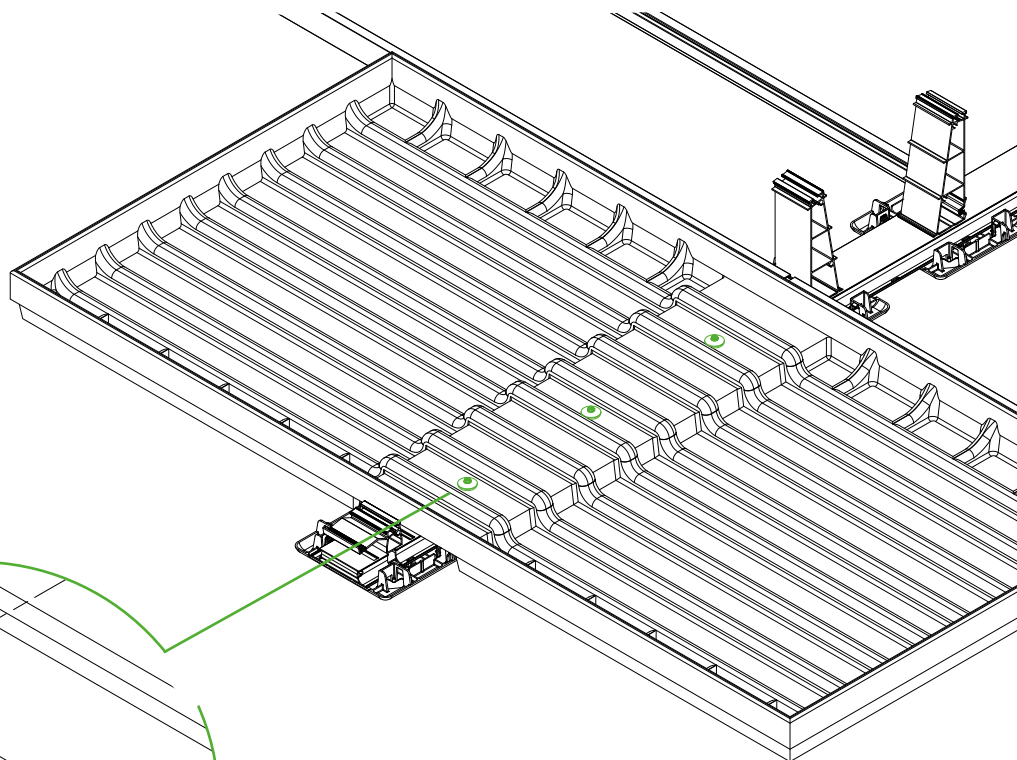
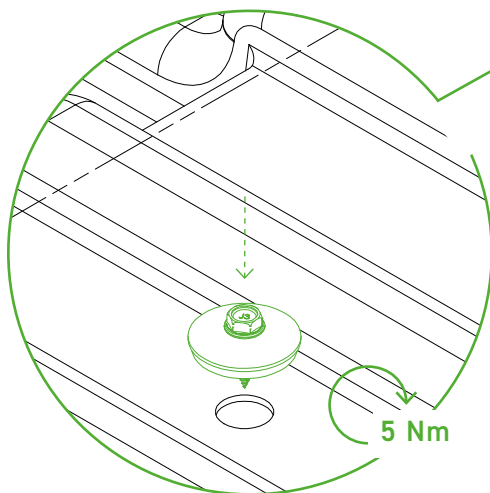
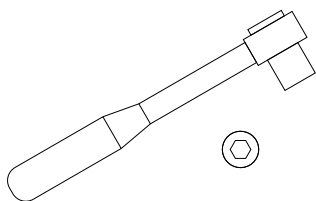
Componente

Bandeja de lastre V02



Herramienta necesaria

Llave dinamométrica con hexágono exterior de 8 mm

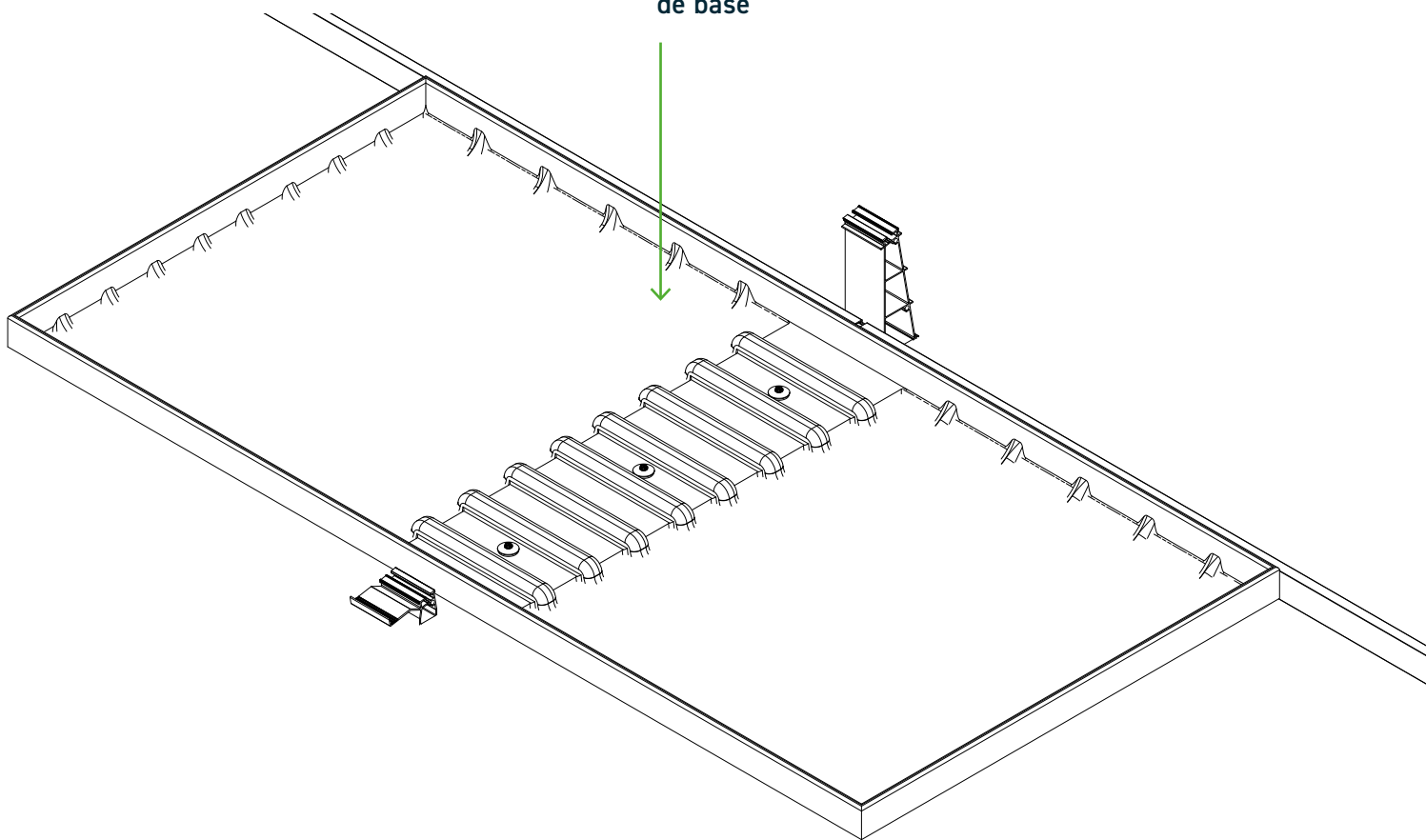


La subestructura se instala directamente en la cubierta del tejado. Las bandejas de lastre se colocan en las posiciones que se indican en el informe de proyecto.

Si la bandeja de lastre se coloca en la cubierta del tejado, se debe proporcionar una superficie libre para evitar daños a largo plazo. Coloque la bandeja de lastre entre la torre y la base, en el centro de la base principal. Las posiciones exactas de las bandejas de lastre se indican en el informe actual de proyecto. A continuación, atornille cada bandeja de lastre al perfil de base principal, de manera centrada y distribuyéndola uniformemente, con los tornillos auto perforantes suministrados (tres piezas).

A continuación, el relleno se distribuye de manera uniforme en las bandejas de lastre y en los perfiles de base.

Relleno (grava o sustrato)
en la bandeja de lastre o en los perfiles de base



¡Atención!

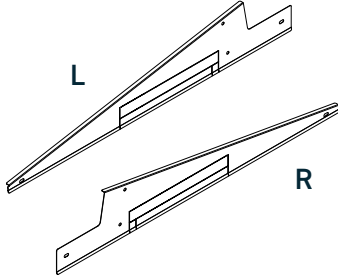
Asegure la cobertura mínima en la bandeja de lastre según lo indicado en el informe de proyecto. La altura máxima de relleno no debe superar los 70 mm.

8

PASO DE MONTAJE OPCIONAL **MONTAJE DE LA CUBIERTA LATERAL**

Componentes

Cubierta lateral



En primer lugar, retire las muescas perforadas para las piedras de lastre en las cubiertas laterales según lo indicado en el informe de proyecto actual. Estas se cortan con la ayuda de unos alicates de corte diagonal y se separan doblando.

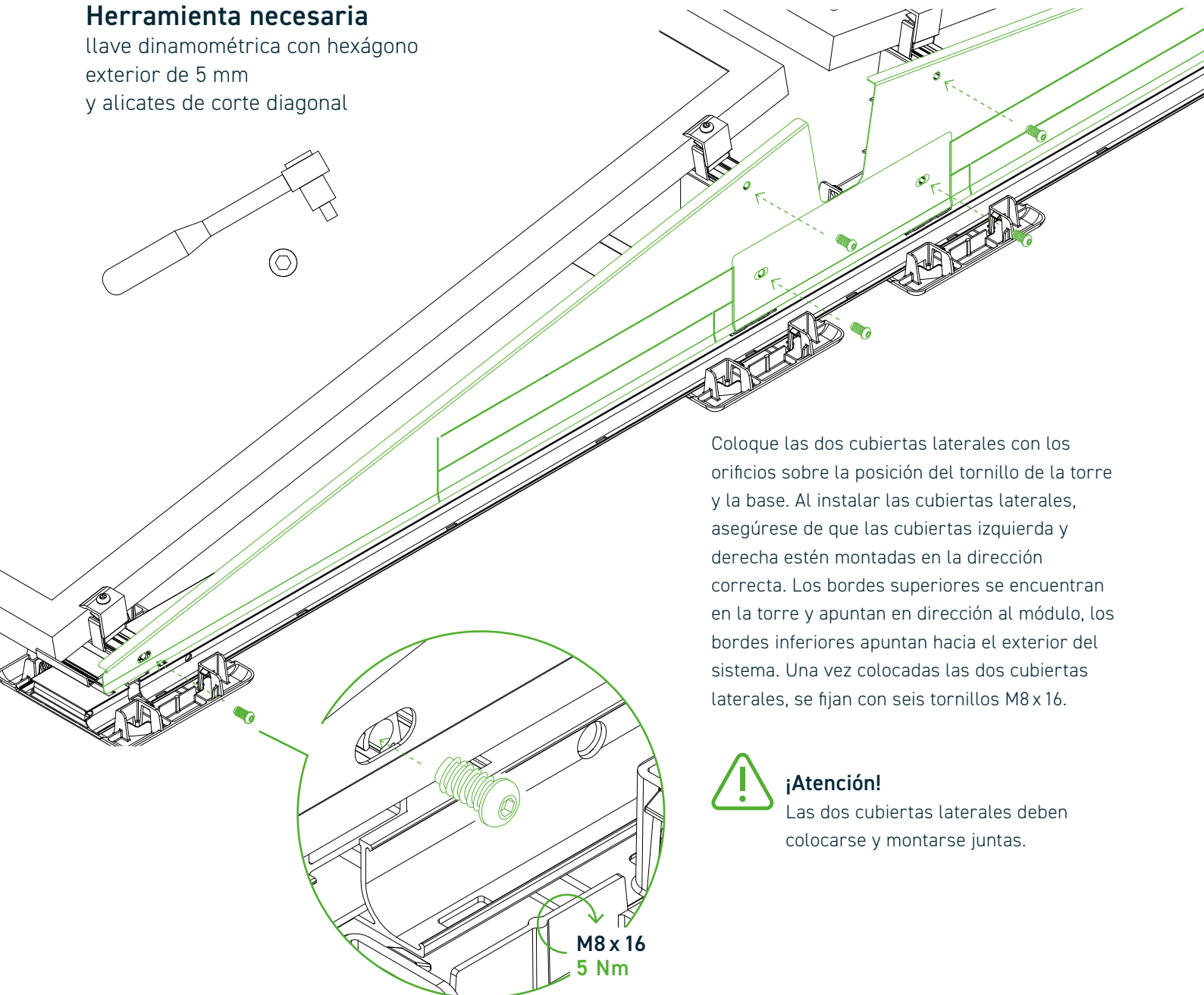
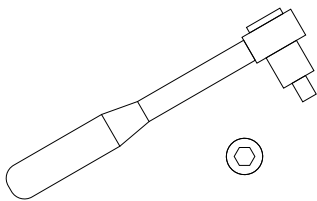


¡Atención!

Para una sola piedra de lastre, retire únicamente la mitad inferior. Para dos piedras de lastre, separe las dos muescas preperforadas.

Herramienta necesaria

Llave dinamométrica con hexágono exterior de 5 mm
y alicates de corte diagonal



Coloque las dos cubiertas laterales con los orificios sobre la posición del tornillo de la torre y la base. Al instalar las cubiertas laterales, asegúrese de que las cubiertas izquierda y derecha estén montadas en la dirección correcta. Los bordes superiores se encuentran en la torre y apuntan en dirección al módulo, los bordes inferiores apuntan hacia el exterior del sistema. Una vez colocadas las dos cubiertas laterales, se fijan con seis tornillos M8 x 16.



¡Atención!

Las dos cubiertas laterales deben colocarse y montarse juntas.

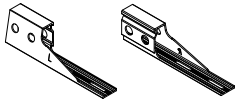
M8 x 16
5 Nm

9

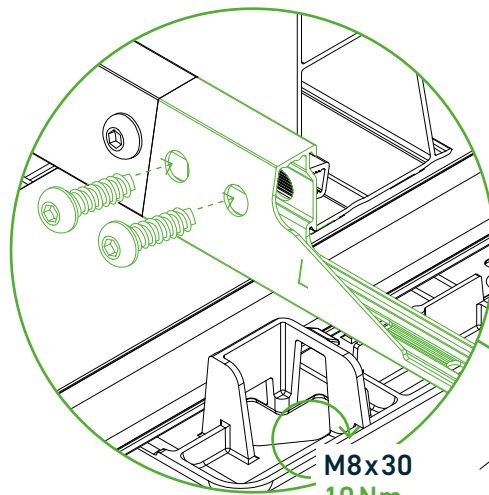
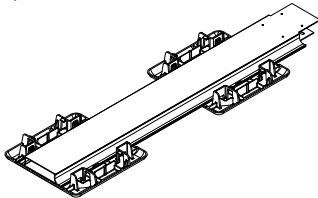
PASO DE MONTAJE OPCIONAL CONECTOR DE CUMBRERA EN LA DIRECCIÓN DEL MÓDULO

Componentes

Adaptador a torre

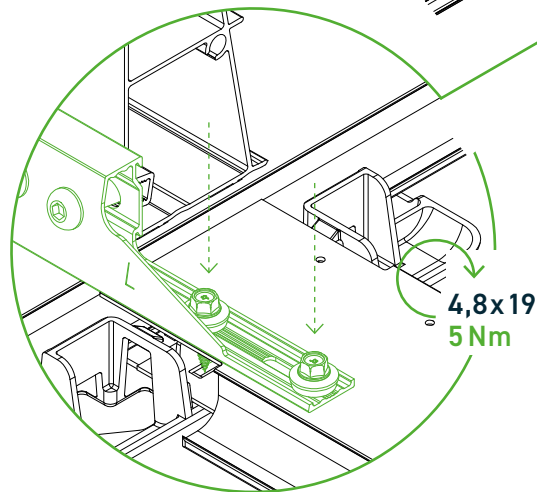
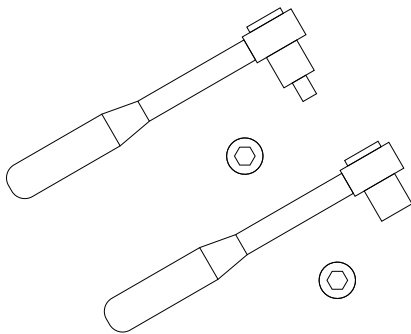


Soporte de tramo



Herramienta necesaria

Llave dinamométrica con hexágono interior de 5 mm y hexágono exterior de 8 mm

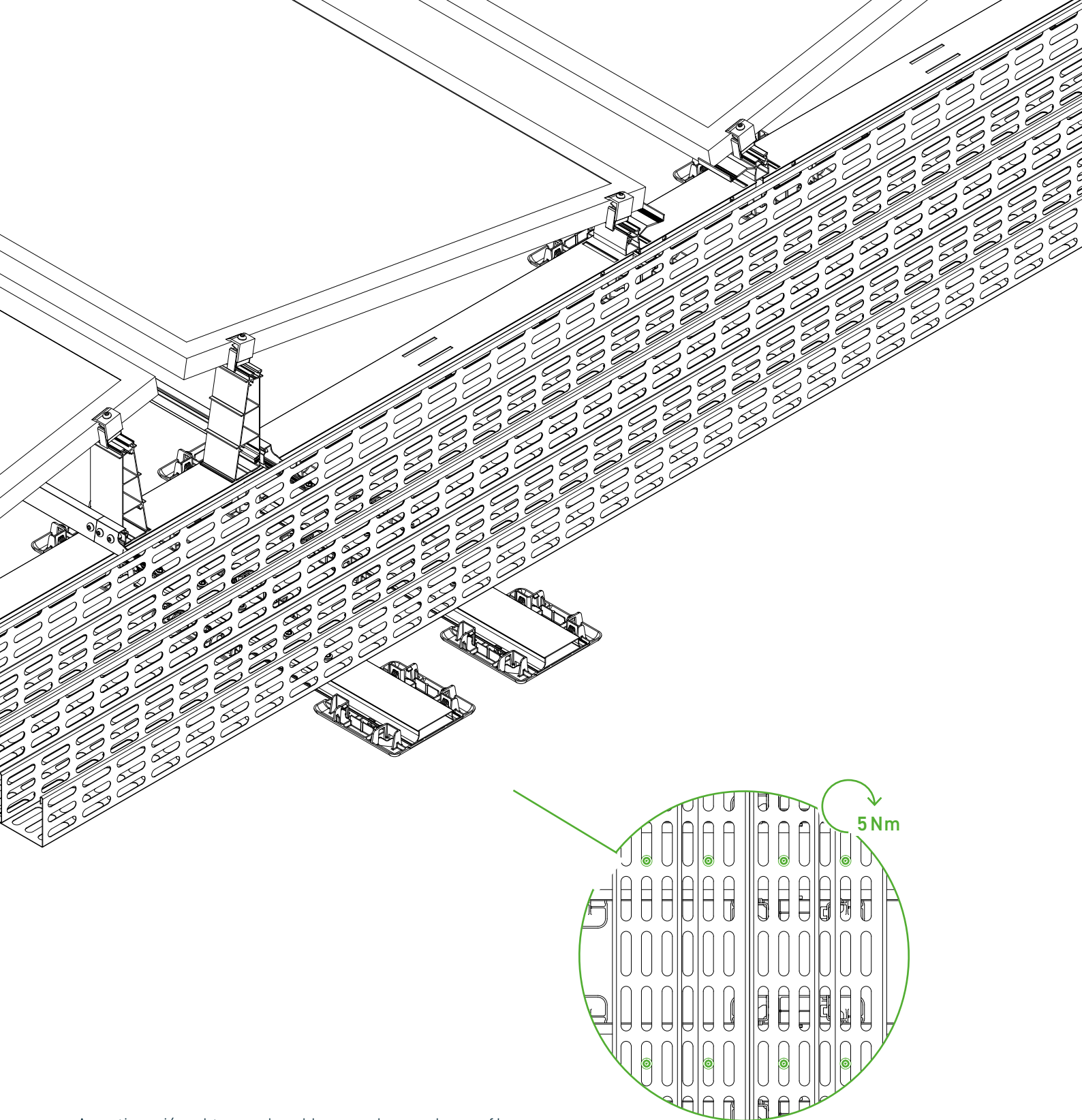


En primer lugar, la base de tramo se define por la muesca de la parte inferior del perfil, puesto que en esta se inserta la barra ProPlate.

El adaptador se puede utilizar para montar los soportes de tramo en el sistema. Se distingue entre el adaptador izquierdo y el derecho. El adaptador se inserta en las

ranuras guía de la torre y se empuja hacia arriba hasta el travesaño. En este, la fijación se lleva a cabo con dos tornillos M8x16. Tenga en cuenta el par de apriete de 10 Nm.

El adaptador y el perfil de base de tramo se unen con dos tornillos 4,8x19, que se atornillan en los orificios especificados desde arriba.



A continuación, el tramo de cables se coloca en los perfiles de base de tramo y se fija con tornillos. También en este caso se deben tener en consideración las especificaciones de instalación del fabricante del tramo de cables.

La colocación y la posición exactas de los adaptadores en la torre, los perfiles de base de los tramos y los tramos de cables se indican en documentación actual del proyecto.

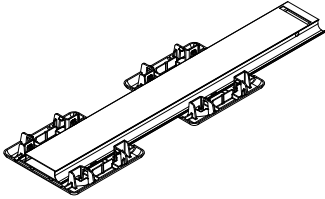
10

PASO DE MONTAJE OPCIONAL

UNIÓN DE CUMBRERA EN LA DIRECCIÓN DEL RIEL

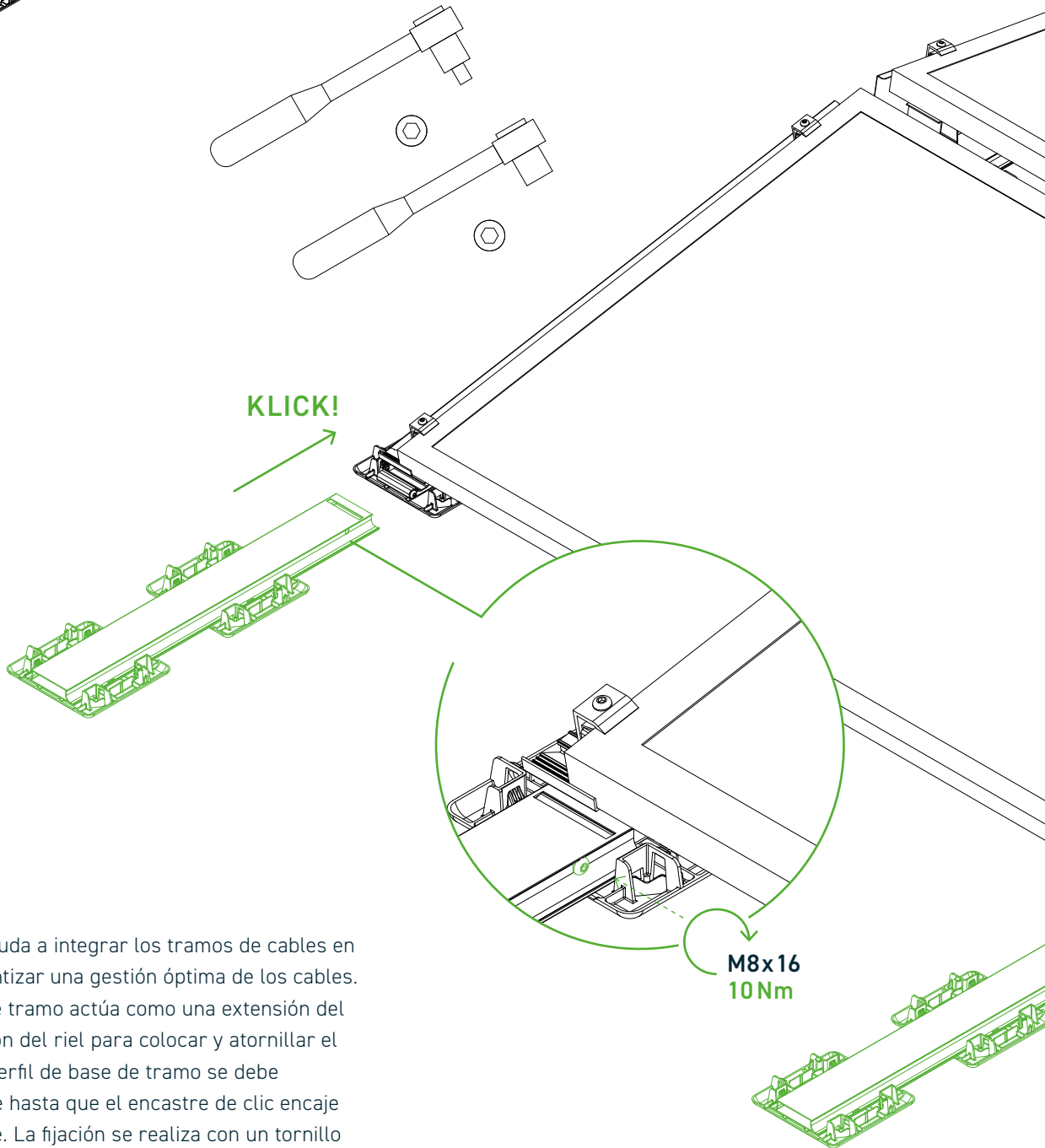
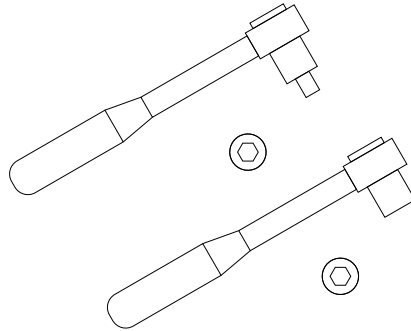
Componente

Soporte de tramo



Herramienta necesaria

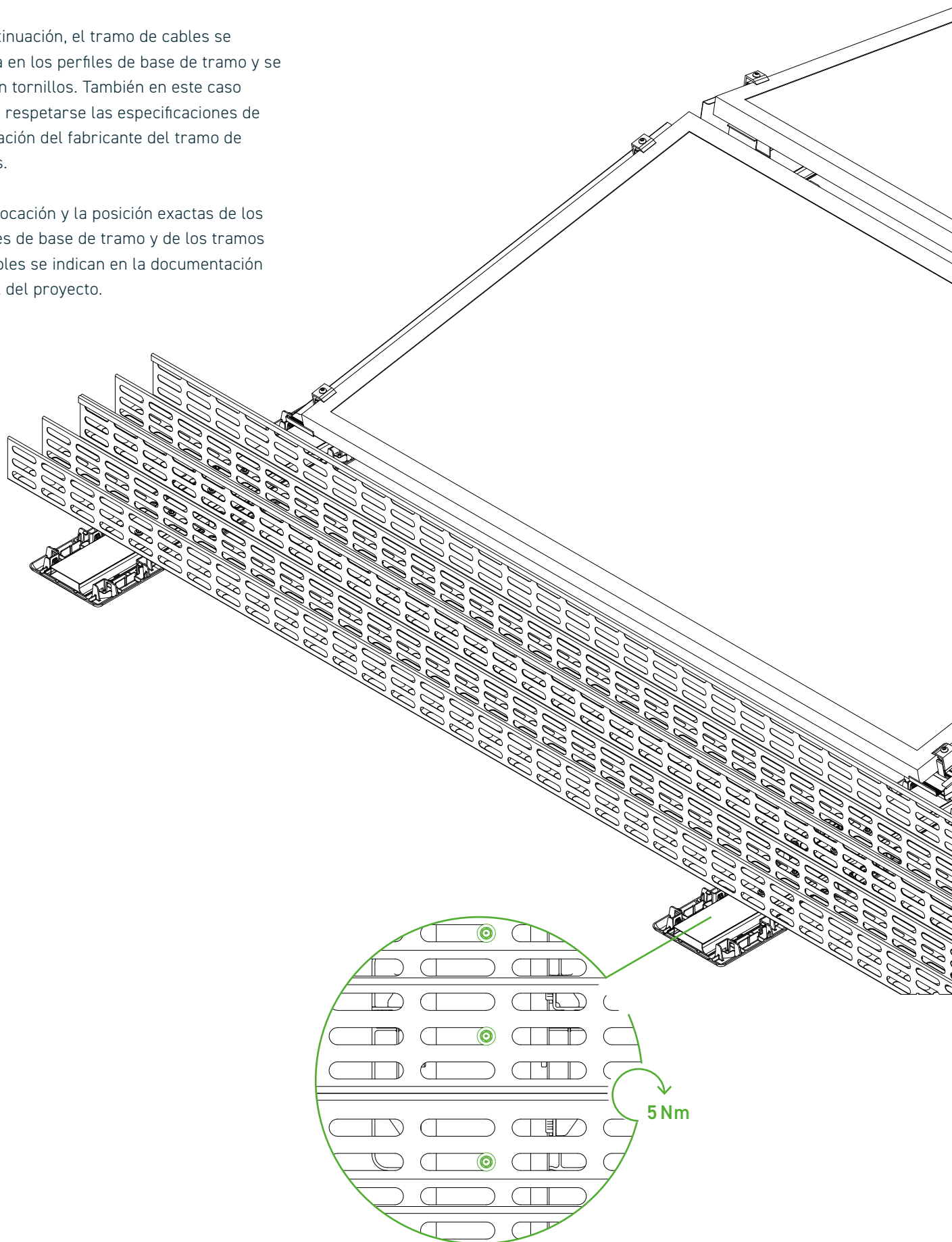
llave dinamométrica con hexágono interior de 5 mm y hexágono exterior de 8 mm



La unión de tramo ayuda a integrar los tramos de cables en el sistema para garantizar una gestión óptima de los cables. El perfil de la base de tramo actúa como una extensión del sistema en la dirección del riel para colocar y atornillar el tramo de cables. El perfil de base de tramo se debe empujar hacia la base hasta que el encastre de clic encaje con un sonido audible. La fijación se realiza con un tornillo M8x16 a través del orificio del perfil de la base.

A continuación, el tramo de cables se coloca en los perfiles de base de tramo y se fija con tornillos. También en este caso deben respetarse las especificaciones de instalación del fabricante del tramo de cables.

La colocación y la posición exactas de los perfiles de base de tramo y de los tramos de cables se indican en la documentación actual del proyecto.

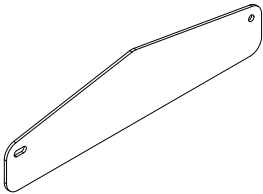


11

PASO DE MONTAJE OPCIONAL **SOPORTE INTERMEDIO**

Componente

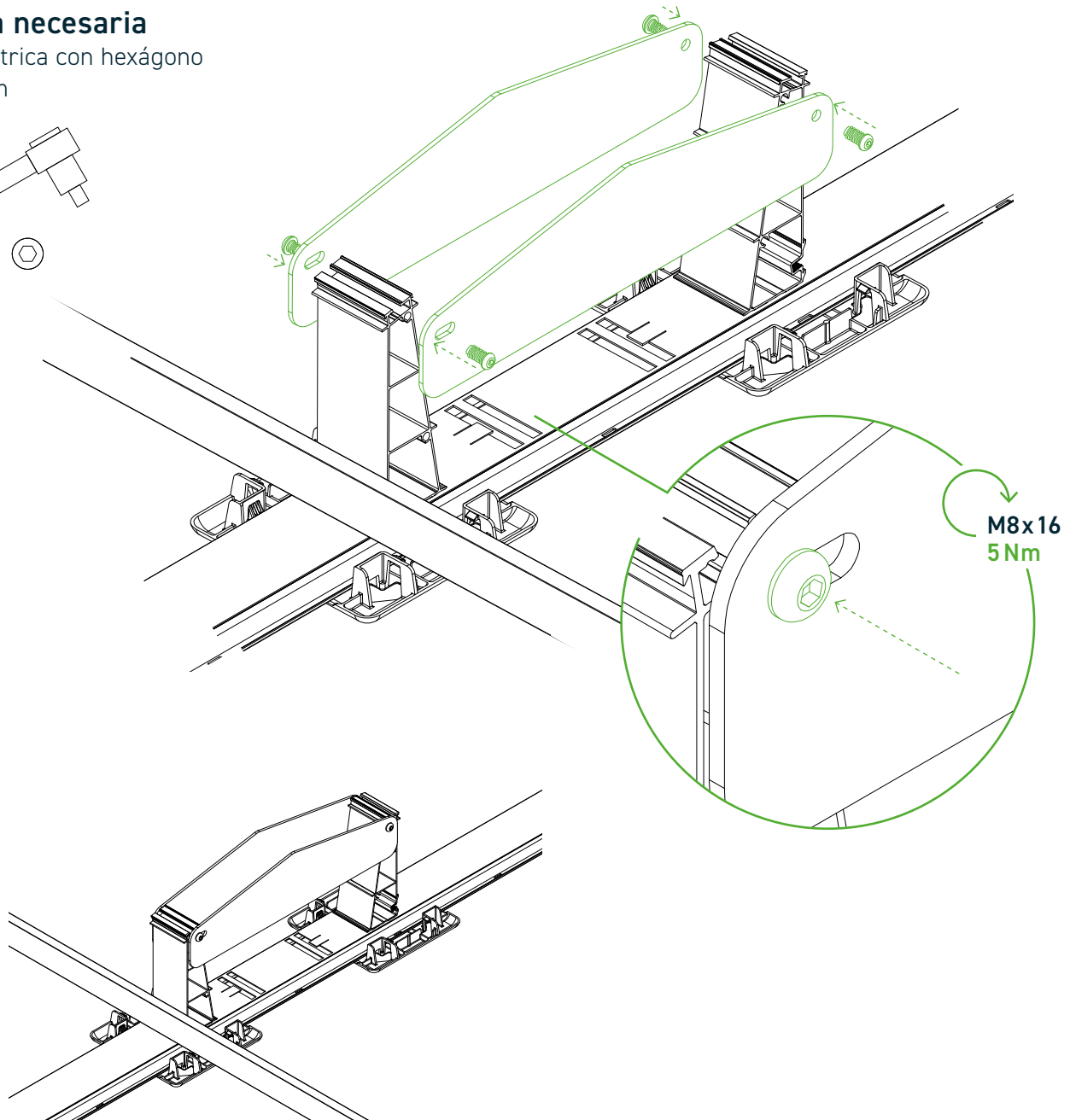
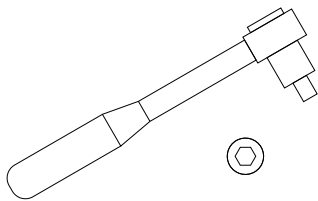
Soporte intermedio



El soporte intermedio supone un soporte adicional para grandes cargas de nieve, para módulos grandes y para descargar el aislamiento. El montaje en la torre tiene lugar con dos tornillos. Se atornillan en las muescas de la torre a través de los orificios a láser del soporte intermedio. La colocación y la posición exactas de los apoyos centrales se indican en documentación actual del proyecto.

Herramienta necesaria

Llave dinamométrica con hexágono interior de 5 mm

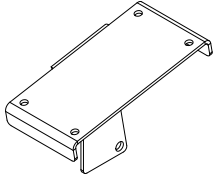


11

PASO DE MONTAJE OPCIONAL SOPORTE PARA SENSOR SOLAR

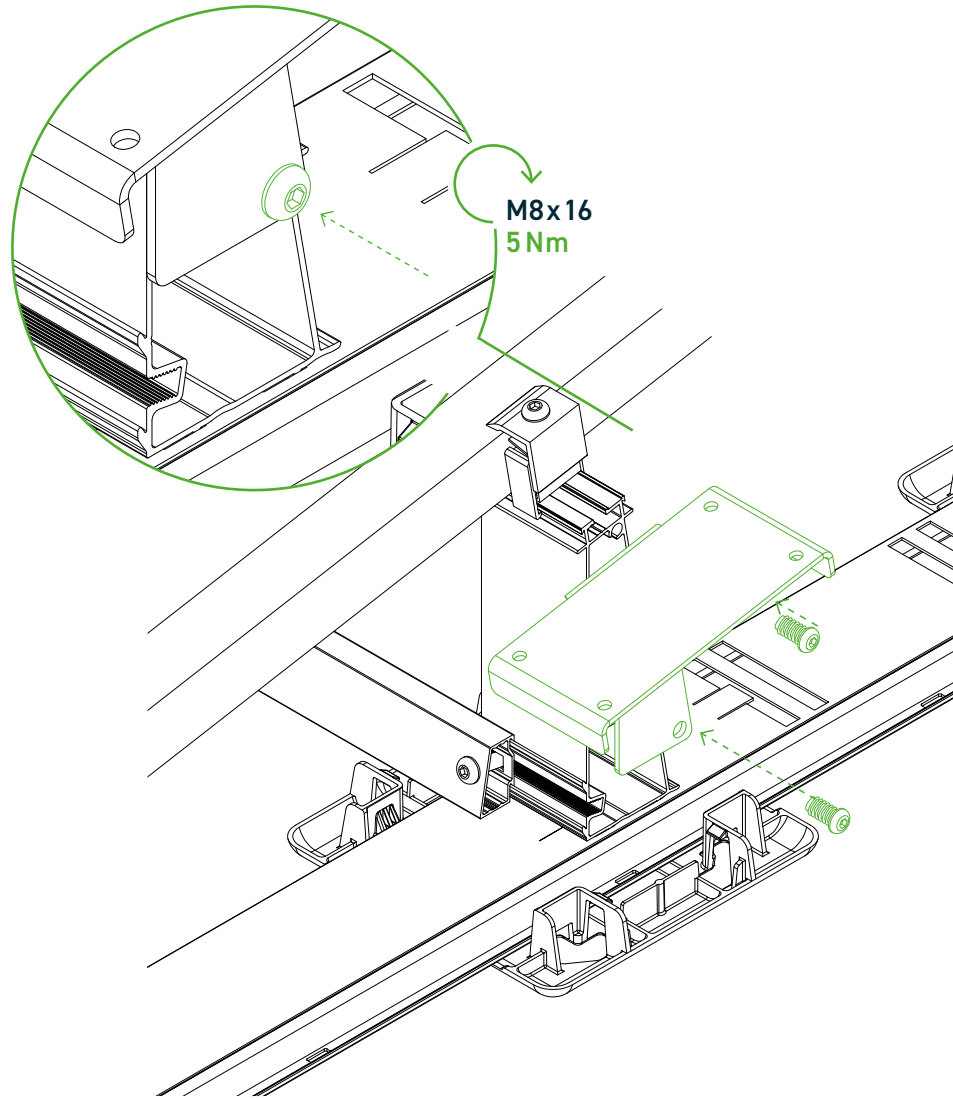
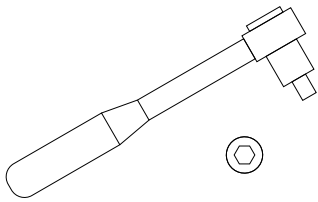
Componente

Soporte para sensor solar

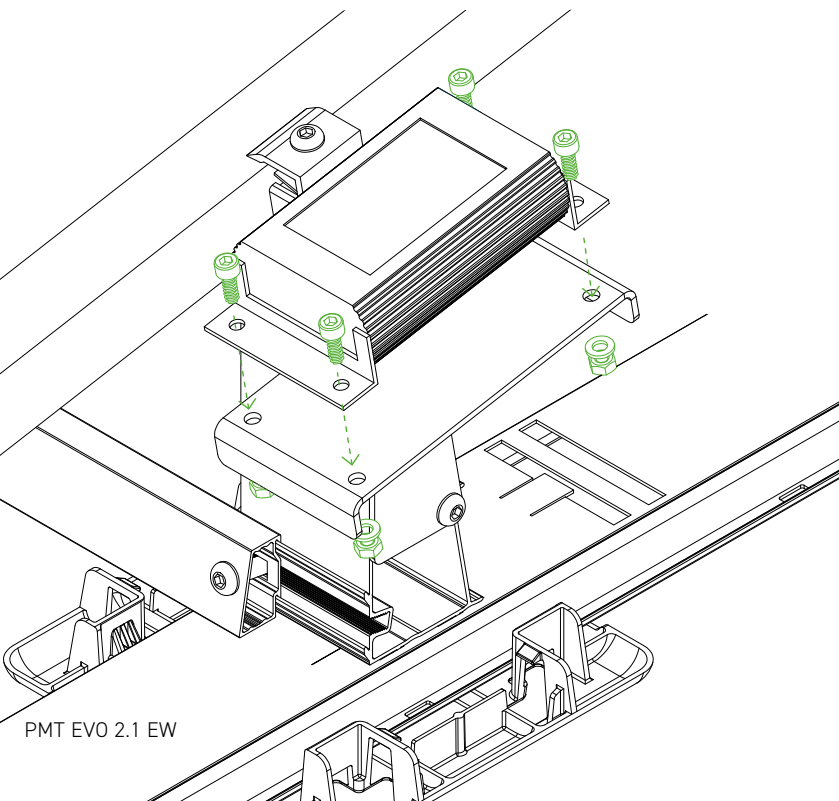


Herramienta necesaria

llave dinamométrica con hexágono interior de 5 mm



Montaje del soporte para sensor solar



Con el soporte para sensor solar, este se puede integrar fácilmente en el sistema. La chapa de soporte se monta en la torre con dos tornillos. La colocación y la posición exactas del soporte se indican en documentación actual del proyecto.



¡Atención! El sensor solar no está incluido.

Debe montarse en el soporte de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

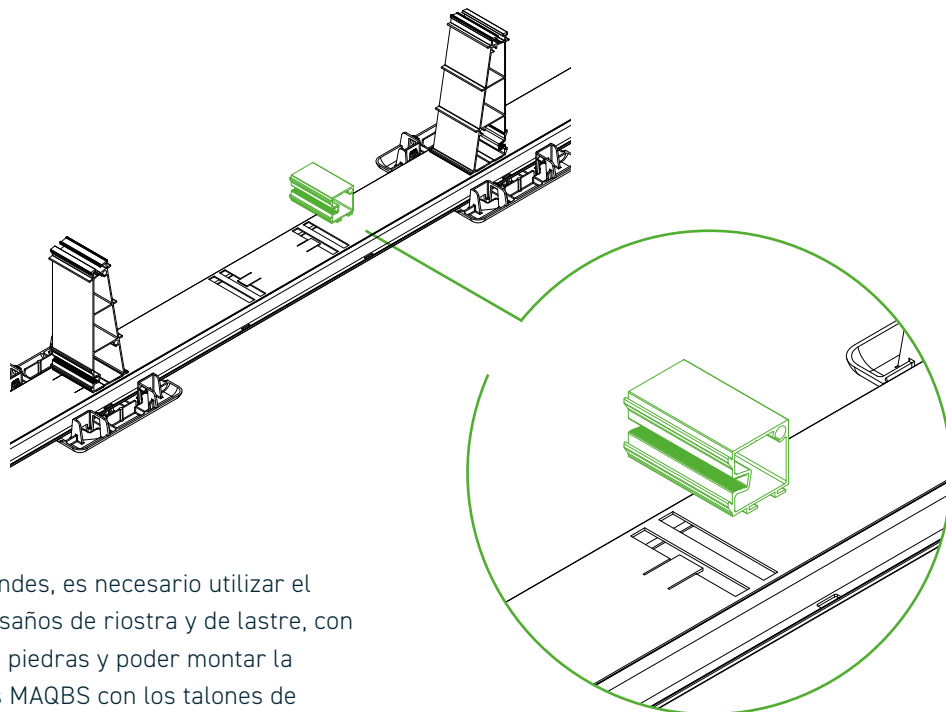
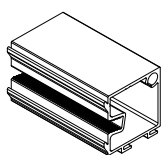
13

PASO DE MONTAJE OPCIONAL

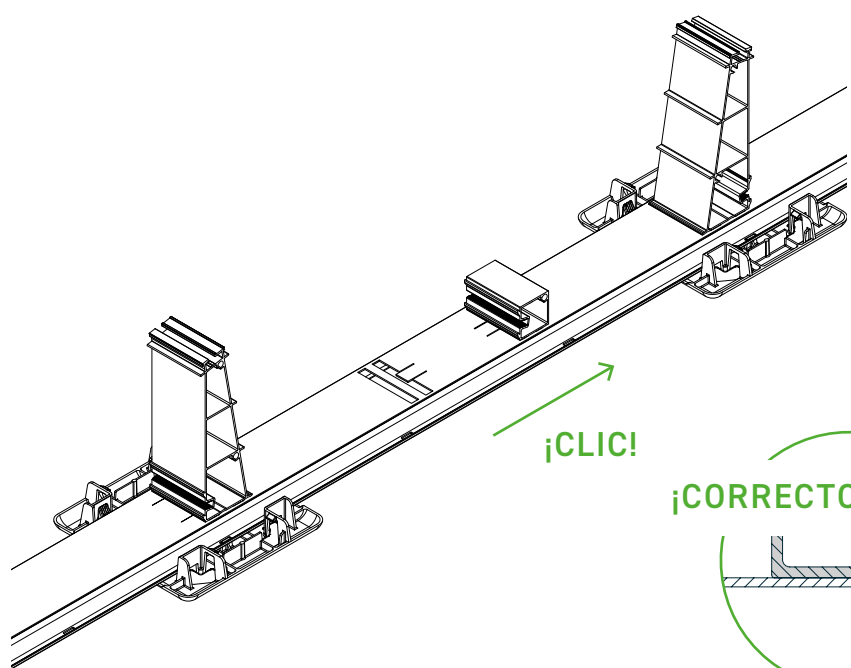
ADAPTADOR DE MONTAJE PARA TRAVESAÑO Y RIOSTRA DE LASTRE PUNTO DE ATORNILLADO PARA CUBIERTA LATERAL (MAQBS)

Componente

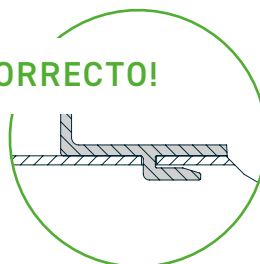
Adaptador de montaje y punto de atornillado



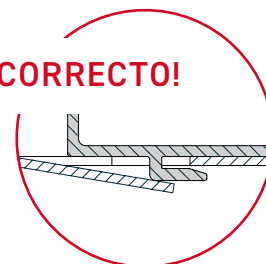
Cuando se utilizan módulos más grandes, es necesario utilizar el adaptador de montaje para los travesaños de riostra y de lastre, con la finalidad de asegurar el lastre con piedras y poder montar la cubierta lateral encima. Presione los MAQBS con los talones de encastre para asegurar los travesaños y riostras de lastre hacia el centro del riel verticalmente en las muescas estrechas del perfil de base principal hasta que el encastre de clic encaje con un sonido audible.



¡CORRECTO!



¡INCORRECTO!



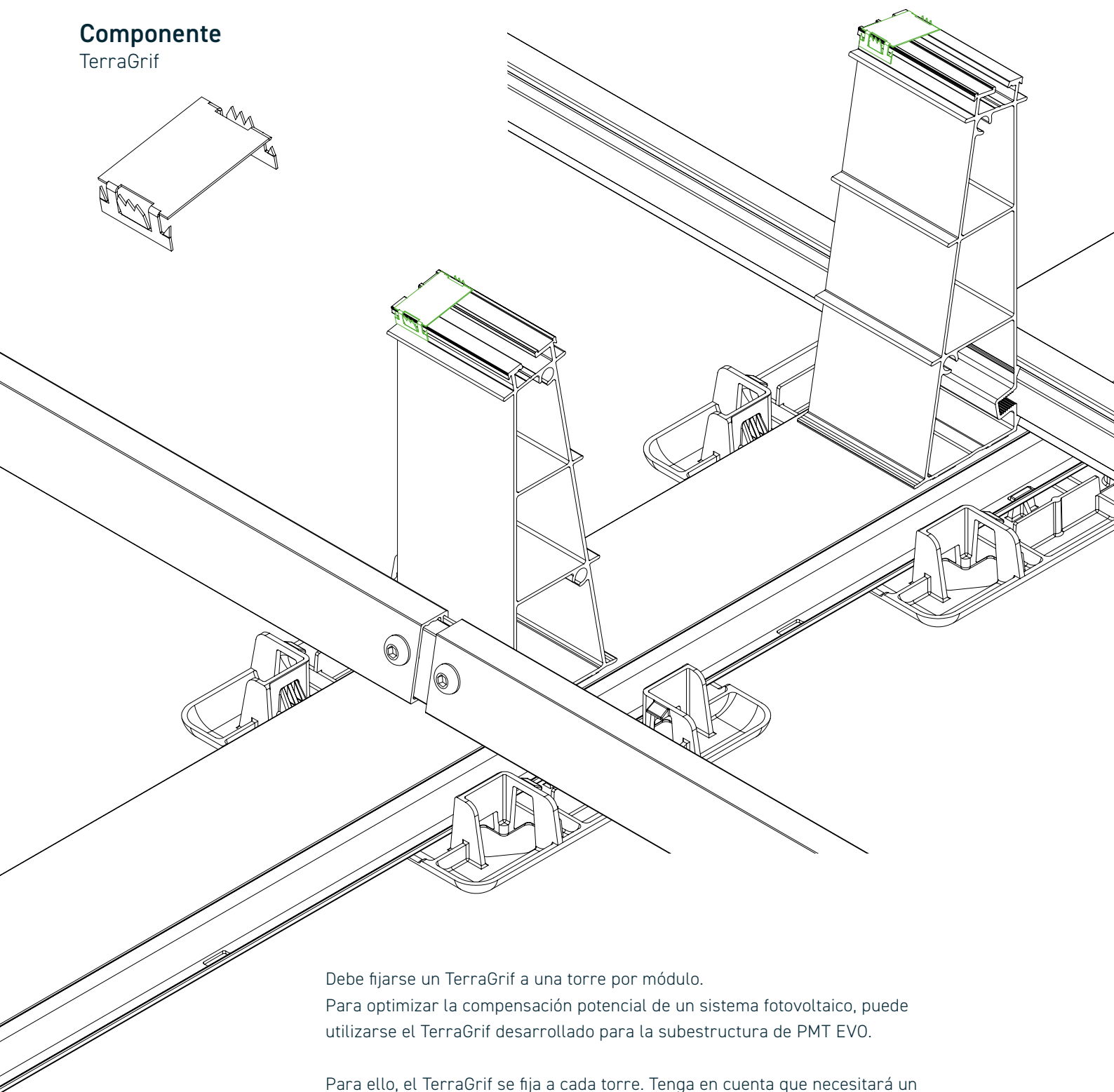
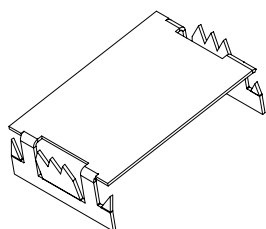
Compruebe que la unión de encastre esté bien fijada y que encaje bien (la pestaña de encastre debe quedar a ras de la superficie).

14

PASO DE MONTAJE OPCIONAL TERRAGRIF

Componente

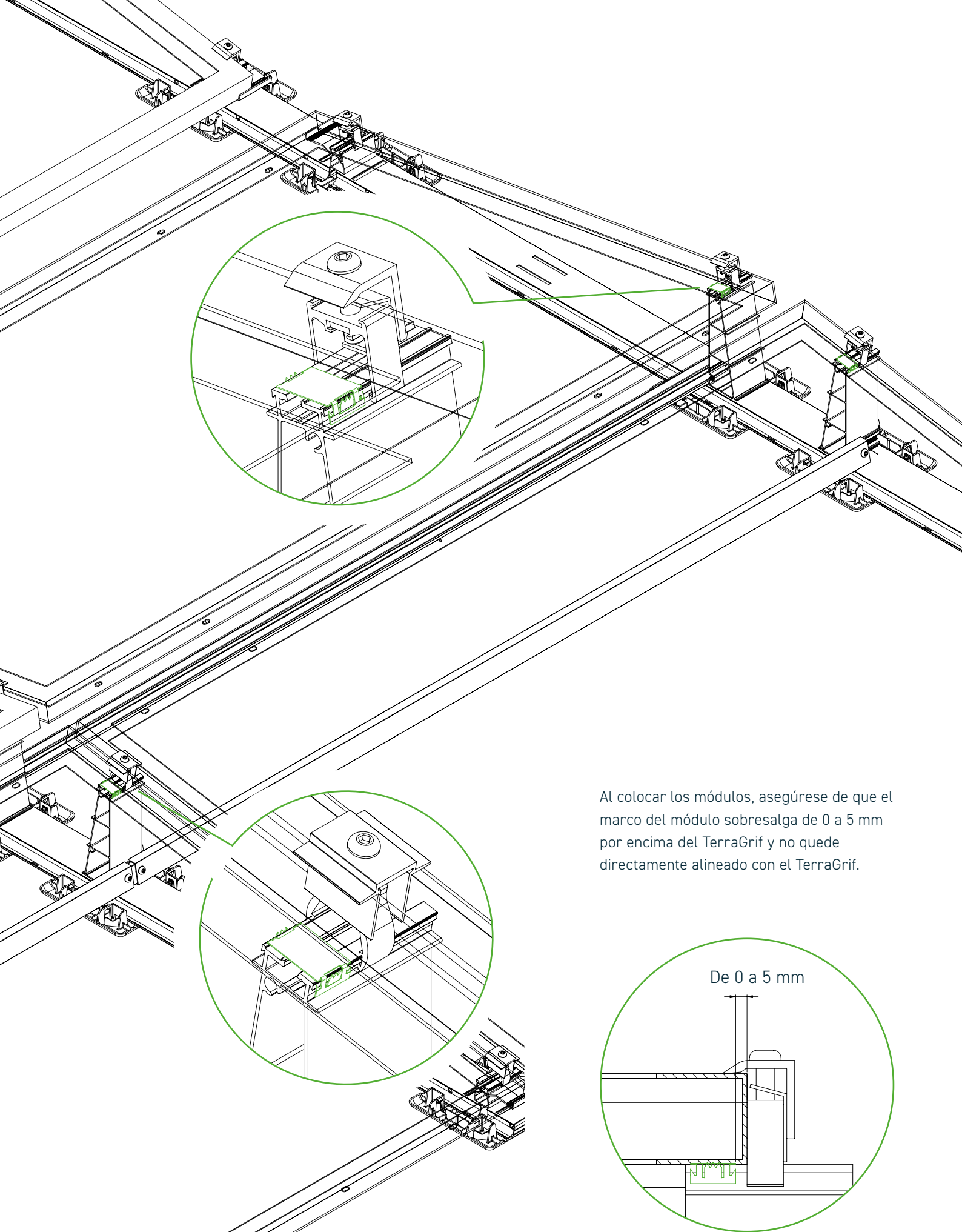
TerraGrif



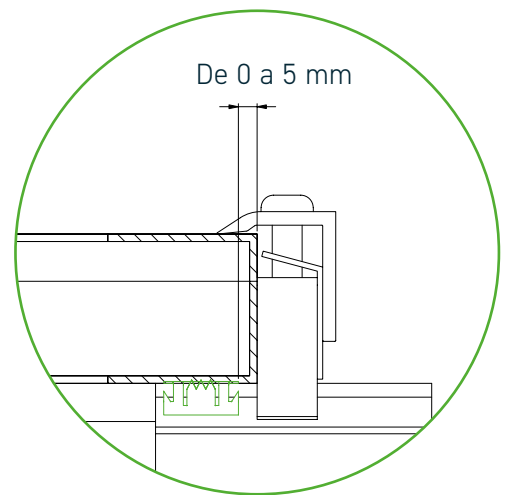
Debe fijarse un TerraGrif a una torre por módulo.

Para optimizar la compensación potencial de un sistema fotovoltaico, puede utilizarse el TerraGrif desarrollado para la subestructura de PMT EVO.

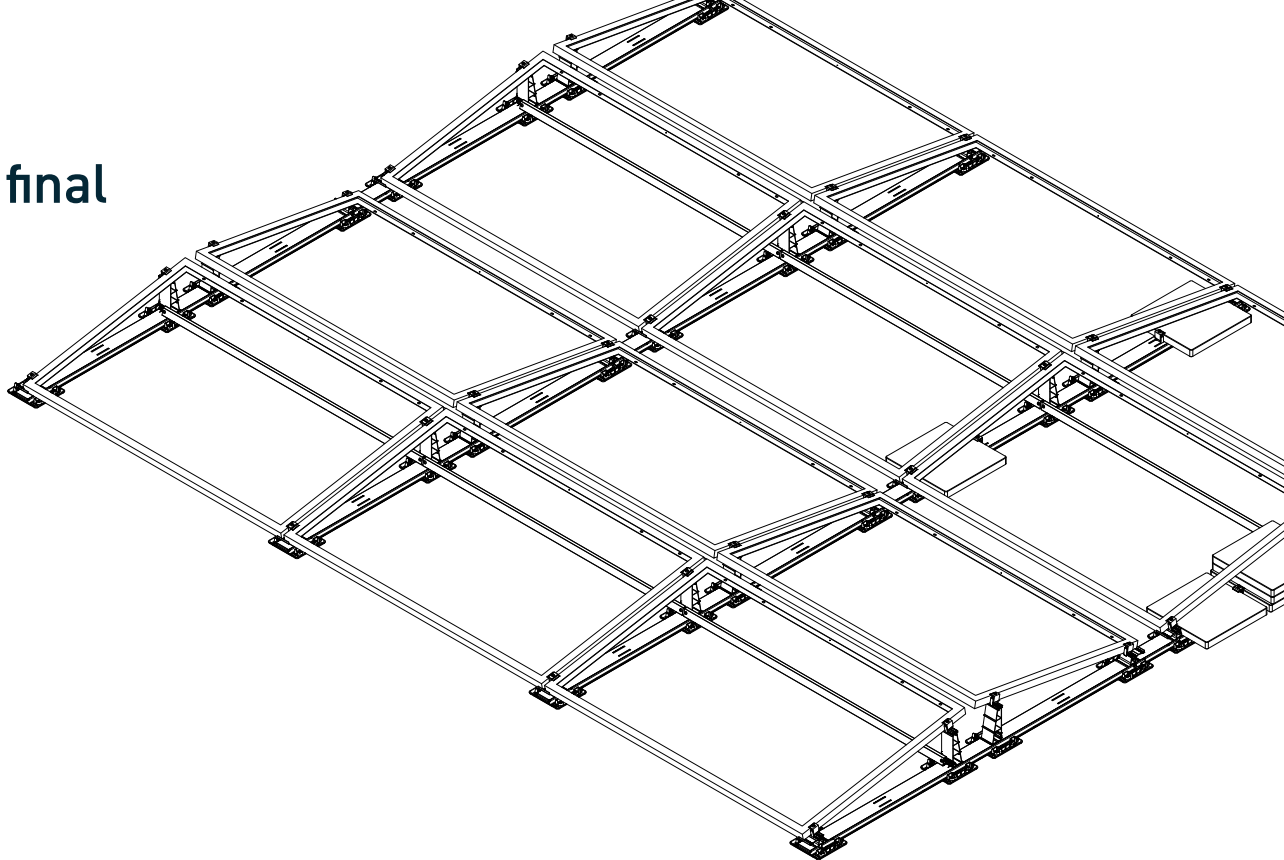
Para ello, el TerraGrif se fija a cada torre. Tenga en cuenta que necesitará un TerraGrif por módulo.



Al colocar los módulos, asegúrese de que el marco del módulo sobresalga de 0 a 5 mm por encima del TerraGrif y no quede directamente alineado con el TerraGrif.



Control final



Control final

- Compruebe que todo el sistema y los componentes se han instalado según el informe de proyecto actual.
- Debe comprobarse que todos los tornillos se inserten en las posiciones especificadas y se aprieten con el par de apriete especificado.
- Las especificaciones del par de apriete se indican en las instrucciones de montaje o en el embalaje. ¡Atención! Son relevantes para la seguridad y, si no se tienen en cuenta, pueden provocar daños significativos.
- Compruebe que todas las operaciones de lastre se hayan llevado a cabo con los pesos indicados. Encontrará los detalles en el informe de proyecto actual. Asegúrese de que los elementos de lastre no se deslicen, se inclinen ni se tambaleen permanentemente. ¡Atención! Son relevantes para la seguridad y, si no se tienen en cuenta, pueden provocar daños significativos.
- Compruebe que todas las uniones de clic estén correctamente acopladas.

Mantenimiento

- Los límites superior e inferior del par de apriete de las conexiones roscadas deben revisarse cada cierto tiempo durante el mantenimiento (intervalo de mantenimiento al menos una vez al año, respete el protocolo de mantenimiento).
- Se deben respetar las recomendaciones sobre la rutina de mantenimiento del sistema PMT EVO 2.1 debido a la dilatación térmica.

Garantía y responsabilidad del producto

Tener en cuenta que la garantía del producto de acuerdo a nuestras condiciones de garantía solo tendrán vigencia si se respetan todas las indicaciones de seguridad y del sistema, y se ha instalado el sistema de forma profesional. Puede consultar las condiciones de la garantía en pmt.solutions/downloads/

Línea de asistencia técnica

+49 9225 9550 0

Estaremos encantados de asesorarle.

Premium Mounting Technologies GmbH & Co. KG
Industriestr. 25
D-95346 Stadtsteinach

Tel. +49 9225 9550 0
Fax +49 9225 9550 999
info@pmt.solutions

www.pmt.solutions