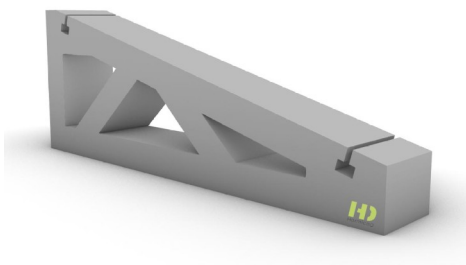


## GUÍA DE MONTAJE

### **SOPORTE DE HORMIGÓN PARA PANELES FOTOVOLTAICOS**

#### **INCLINACIÓN 15°**

#### **INSTALACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL**



#### **1. DATOS TÉCNICOS DEL SOPORTE:**

- Inclinación **15°**.
- Peso: **54,40 kg**.
- Material: **Hormigón estructural**
- Instalación: **Cubierta plana**
- Configuración: **Vertical y horizontal**
- Sistema de fijación: **Herraje aluminio**
- Espesor marco panel compatible: **30 mm / 35 mm**
- Par de apriete recomendado: **15–18 Nm**
- Lastre adicional: **dos opciones:**
  - **10x20x50 cm. Peso 22 kg.** 2 unidades por estructura. Se une a la estructura con un cordón de adhesivo sellador de hormigón.
  - **12x20x96 cm. Peso 55 kg.** 1 unidad por estructura. Se une a la estructura con un cordón de adhesivo sellador de hormigón.

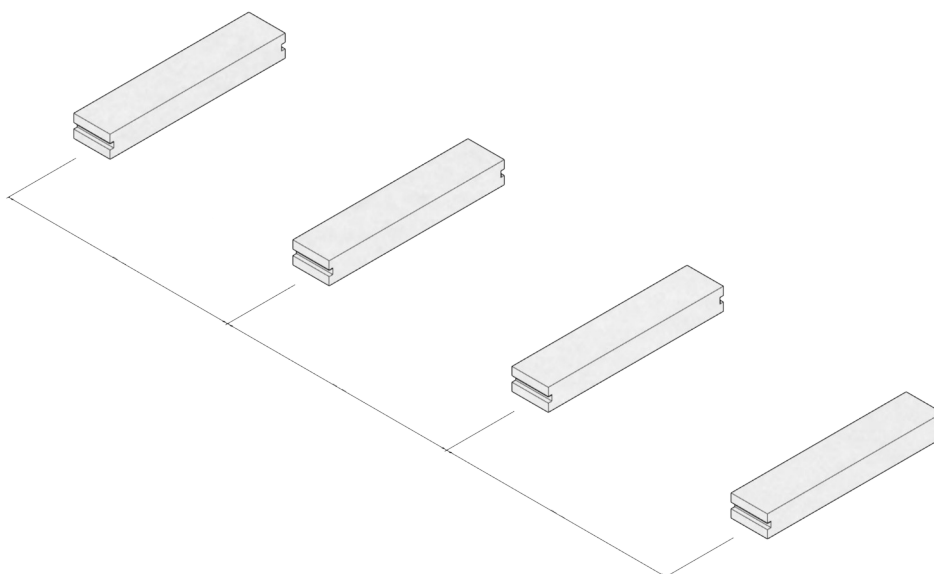
## 2. HERRAMIENTAS NECESARIAS:

- Llave dinamométrica.
- Nivel.
- Cuerda de replanteo.
- Adhesivo de poliuretano.
- Llave Allen o vaso según herraje.

## 3. REPLANTEO DE LASTRES:

Realizar el replanteo previo de la zona de instalación, definiendo la alineación y separación entre ejes según las dimensiones del módulo fotovoltaico a instalar. Colocar el primer y último lastre de cada fila y comprobar su correcta posición y escuadría antes de continuar con el resto.

Se recomienda utilizar cuerda de replanteo para garantizar la alineación longitudinal.

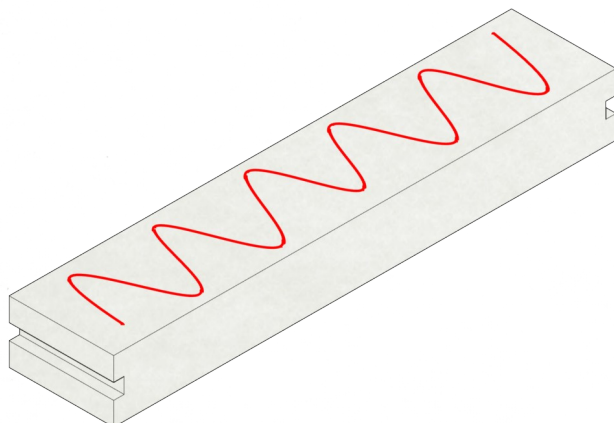


## 4. APLICAR ADHESIVO:

Aplicar un cordón continuo de adhesivo sellador en base poliuretano sobre la superficie de contacto del lastre.

El adhesivo debe distribuirse de forma uniforme, asegurando una correcta superficie de adherencia entre el lastre y la estructura de hormigón.

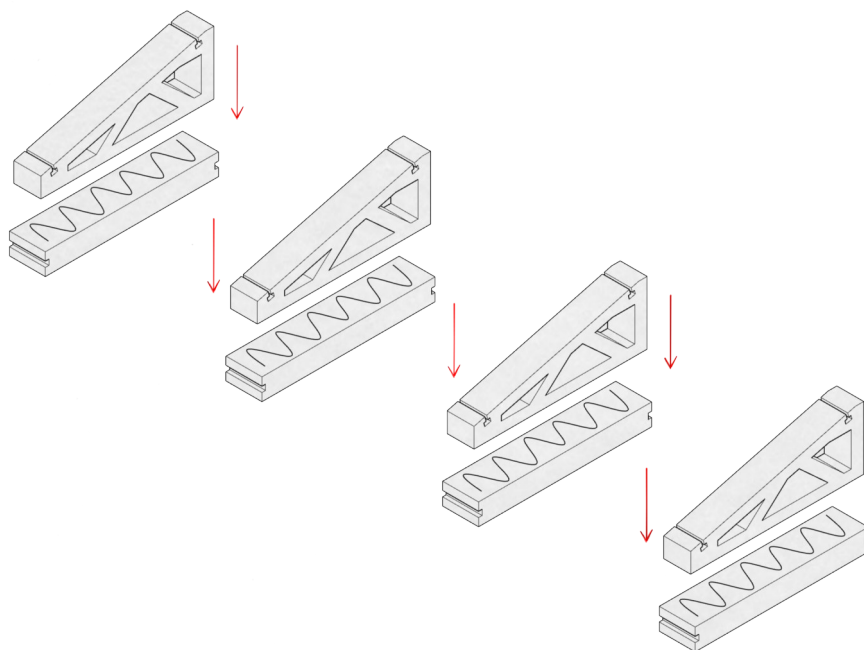
Consumo orientativo: **1 tubo de adhesivo de 290 ml por cada 5 soportes.**



## 5. COLOCAR LOS SOPORTES SOBRE EL LASTRE CON ADHESIVO:

Colocar el soporte de hormigón de 15° sobre el lastre previamente adhesivado, asegurando su correcta posición y apoyo completo.

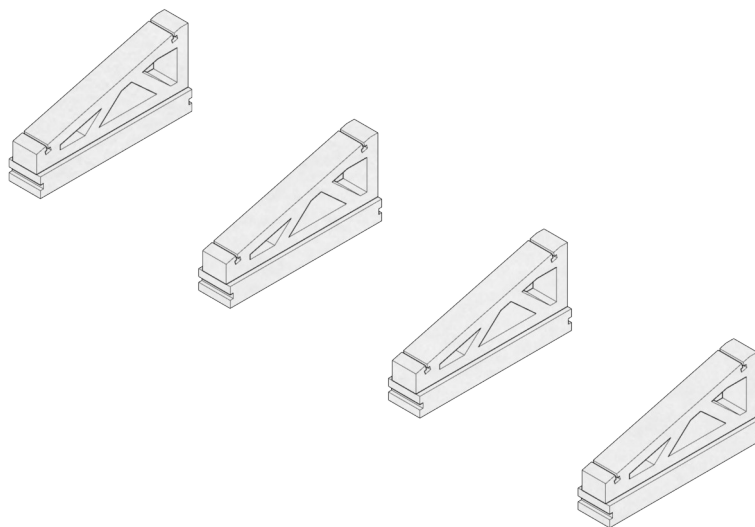
Presionar ligeramente para garantizar la correcta fijación y reparto del adhesivo.



## 6. COMPROBAR QUE EL LASTRE Y LA ESTRUCTURA ESTÉN ADHERIDAS:

Verificar visualmente que el soporte ha quedado correctamente asentado sobre el lastre y que el adhesivo ha generado una unión estable.

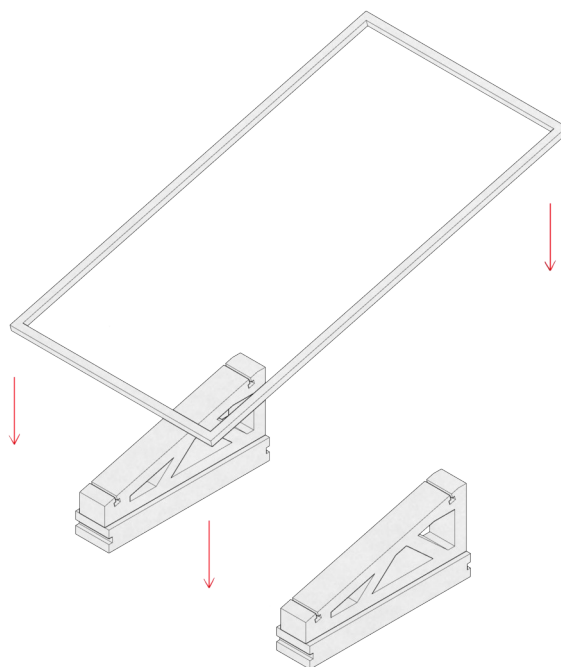
Comprobar que la estructura se encuentra nivelada y perfectamente alineada con el resto de soportes de la fila.

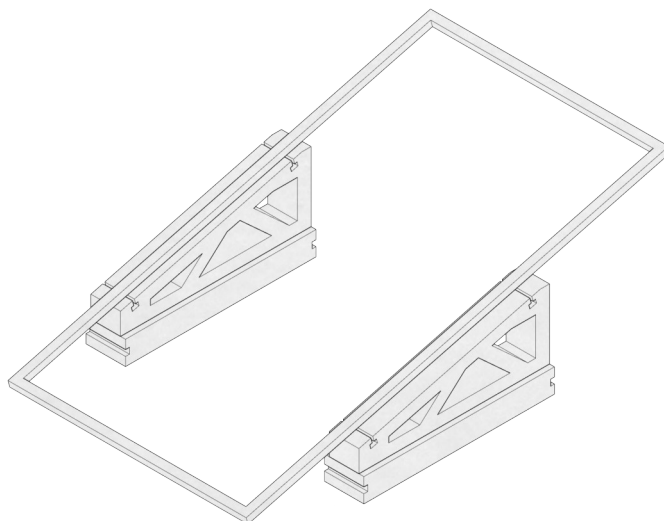


## 7. COLOCAR LOS PANELES SOLARES SOBRE LOS SOPORTES:

Situar el módulo fotovoltaico sobre los soportes de hormigón, respetando la orientación prevista (horizontal o vertical).

El panel debe apoyarse correctamente sobre las zonas diseñadas del soporte, quedando centrado respecto a la estructura.

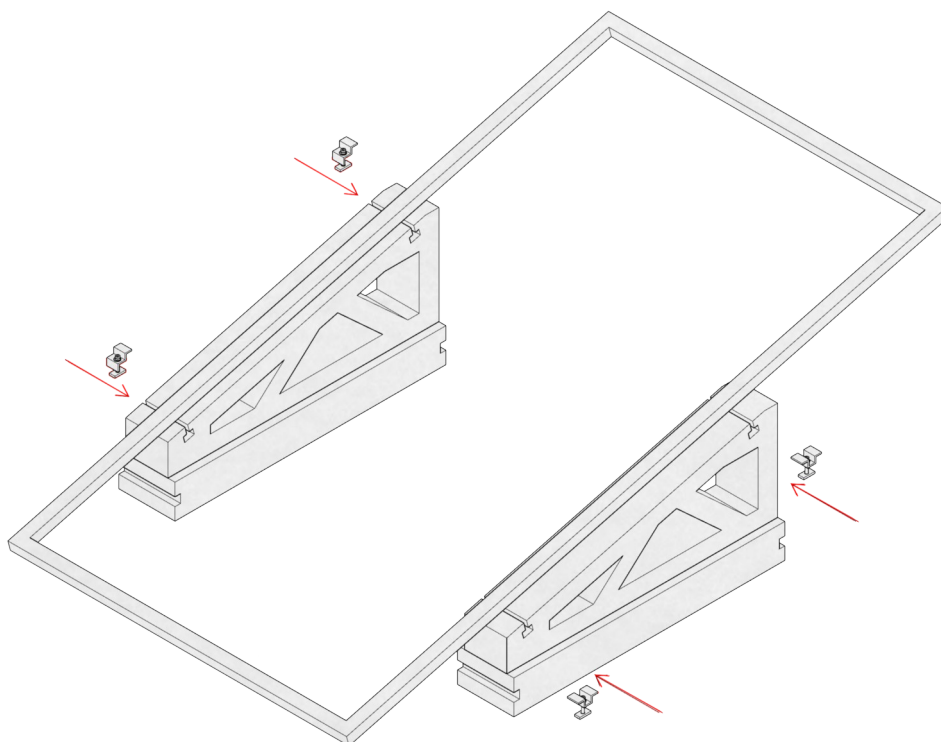




## 8. INSERTAR EL HERRAJE EN LA RANURA DEL SOPORTE:

Seleccionar el herraje adecuado según el espesor del marco del panel (30 mm o 35 mm).

Introducir el herraje correspondiente (intermedio o final) por la ranura lateral del soporte de hormigón, desplazándolo hasta la posición adecuada para la fijación del panel.

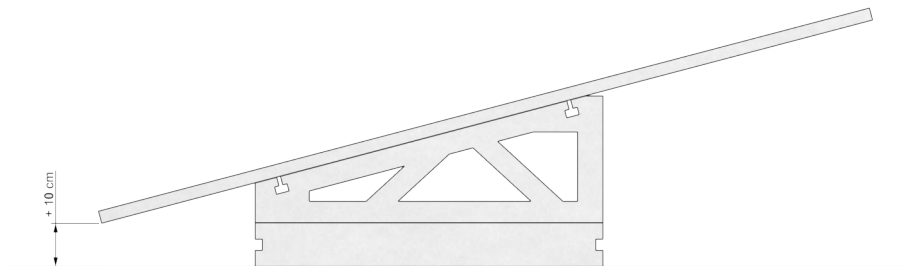


## 9. AJUSTAR EL HERRAJE AL MARCO DEL PANEL:

Colocar el herraje en contacto con el perfil de aluminio del panel solar, asegurando que quede correctamente alineado y en posición de apriete.

El panel debe mantenerse centrado y sin tensiones durante esta operación.

La distancia mínima entre la arista inferior del panel y la superficie de apoyo debe ser **superior a 10 cm.**



## 10. APRIETE DEL HERRAJE:

Proceder al apriete del tornillo mediante llave dinamométrica.

El par de apriete deberá estar comprendido entre 15 Nm y 18 Nm, conforme a las recomendaciones del fabricante.

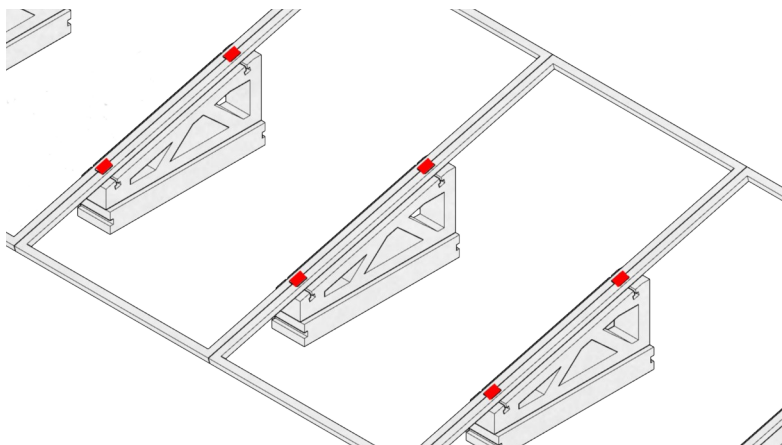
No sobrepasar el par máximo indicado.

## 11. COLOCACIÓN DE HERRAJES INTERMEDIOS:

En instalaciones con varios módulos alineados, instalar los herrajes intermedios entre paneles consecutivos, asegurando la correcta fijación de ambos módulos.

Comprobar que todos los puntos de anclaje quedan firmemente sujetos.

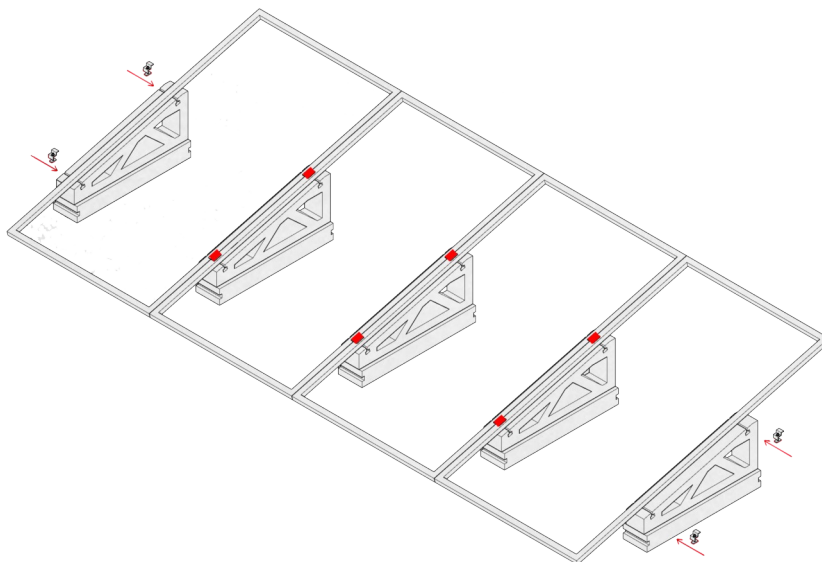
El par de apriete deberá estar comprendido entre 15 Nm y 18 Nm, conforme a las recomendaciones del fabricante.



## 12. INSTALACIÓN COMPLETA DE LA FILA:

Una vez fijado el primer módulo, continuar con el resto de paneles de la fila, manteniendo la alineación y separación uniforme entre módulos.

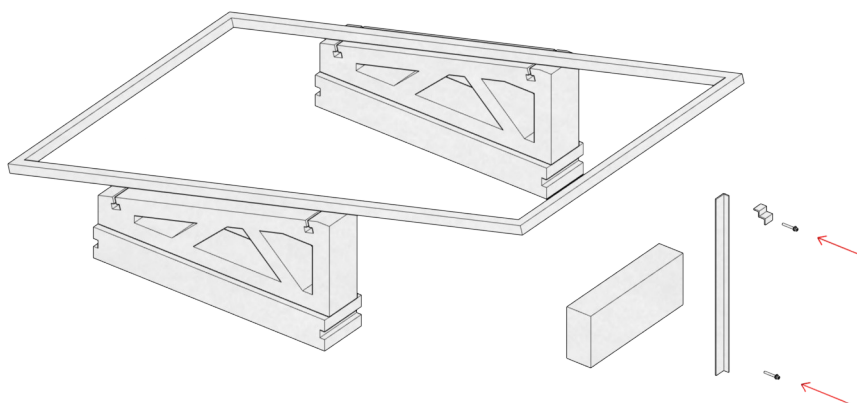
Verificar periódicamente el correcto apriete y centrado de cada panel.

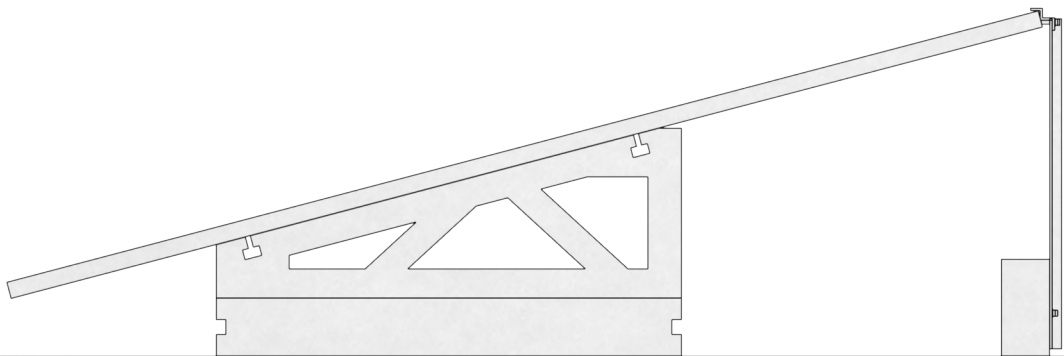
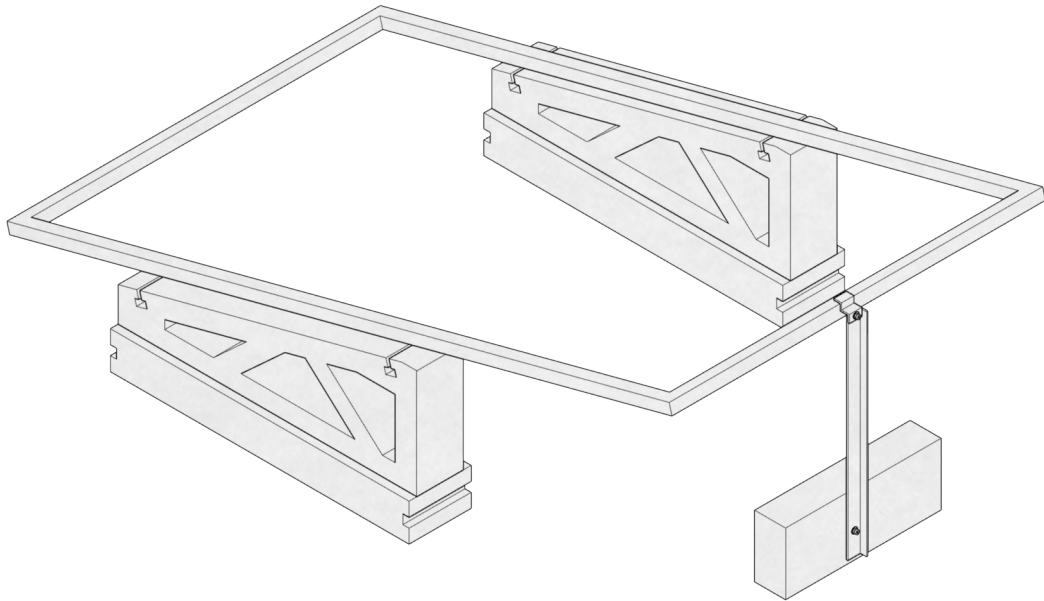


## 13. INSTALACIÓN DE SISTEMA ANTIPANDEO:

El sistema antipandeo se recomienda en instalaciones con módulos de gran formato o en zonas con elevada carga de viento para mejorar la rigidez estructural del conjunto.

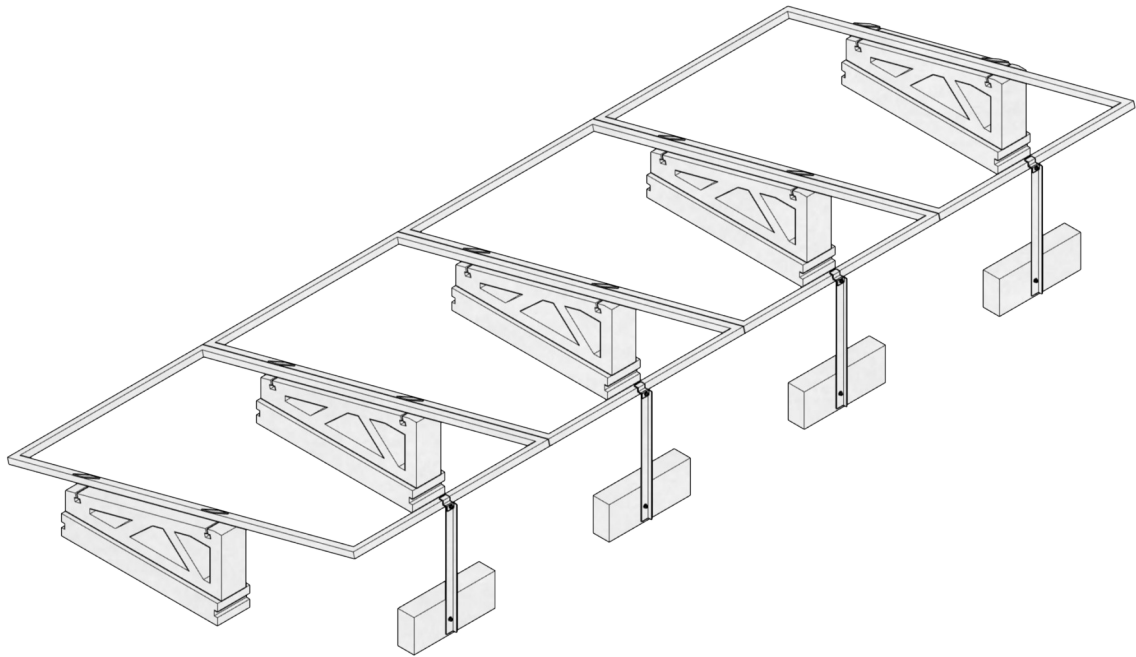
- Colocar el lastre adicional en el centro del panel solar.
- Anclar el herraje de fijación en la parte superior del panel solar, en el centro de la placa.
- Por último, fijar el perfil al lastre inferior hasta asegurar la estabilidad del conjunto.





#### 14. REVISIÓN DEL MONTAJE:

- Comprobar la alineación general del conjunto.
- Verificar el correcto apriete de todos los herrajes.
- Confirmar la estabilidad del sistema soporte-lastre.
- Proceder posteriormente a la instalación eléctrica del sistema fotovoltaico.



## 15. SEPARACIÓN ENTRE FILAS DE PANELES:

Para evitar sombras entre filas de módulos fotovoltaicos, se debe mantener una separación mínima entre la parte posterior de una fila y la parte frontal de la siguiente.

Esta distancia depende principalmente de:

- la **altura del panel respecto al suelo**,
- la **inclinación de la estructura**,
- y la **latitud del lugar de instalación**.

Como criterio general para instalaciones en España, se recomienda mantener una separación suficiente para evitar sombras durante los meses de invierno, cuando el sol se encuentra a menor altura.

### Fórmula orientativa:

**Distancia mínima entre filas:**

$$D = H / \tan(\alpha)$$

Donde:

- **D** = distancia mínima entre filas
- **H** = altura del panel (parte trasera respecto al suelo)
- **$\alpha$**  = altura solar mínima en invierno (aprox. 25°–30° en España)

---

### Ejemplo para estructura de 15° con panel de 2,2 m:

- altura aproximada del borde trasero: **0,57 m**

Separación mínima recomendada: **1,0 – 1,3 m entre filas** (según latitud).

Para estructuras de 15° con módulos de aproximadamente 2,2 m de longitud, se recomienda una separación mínima entre filas de **1,0 a 1,3 m** para evitar sombras en invierno.

### 16. REVISIÓN FINAL:

Finalizada la instalación:

- Comprobar la alineación general del conjunto.
- Verificar el correcto apriete de todos los herrajes.
- Confirmar la estabilidad del sistema soporte-lastre.
- Proceder posteriormente a la instalación eléctrica del sistema fotovoltaico.

El departamento técnico de HormicaD.

Marzo 2026.

