



Timberline Solar ES2
Nailable Energy Shingles

Guía de Inicio Rápido

TLS-ES2

Solo para personal capacitado

GUÍA DE TECHADO

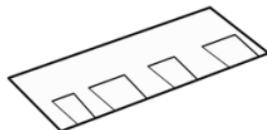


Inventario

CUADRO DE INVENTARIO



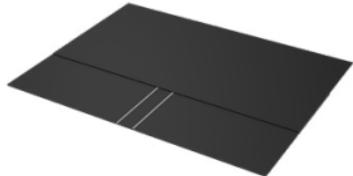
PLANTILLA DE ALINEACIÓN



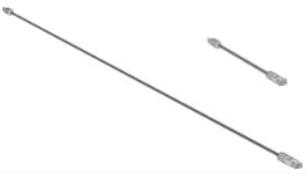
TEJAS DE ASFALTO
(VEA PÁGINA 43)



TAPA INFERIOR



SOLAPA MARIPOSA



CABLE DE RETORNO DE
COLUMNAS



HERRAMIENTA DE
DESCONEXIÓN



TEJA SOLAR



SOPORTES FLOTANTES



MÓDULO DE PUENTE



EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)



QUICKSTART®
ROLLO INICIAL



SELLADOR
(VEA PÁGINA 43)



FLASHING SUPERIOR



WEATHERBLOCKER™



CUBIERTAS DE CABLES



SOporte DE CABLE



GANCHOS PARA
CUBIERTAS

LISTA DE VERIFICACIÓN

HERRAMIENTAS	MATERIALES
<input type="checkbox"/> Plan de diseño aprobado	<input type="checkbox"/> Tejas Solares (Timberline Solar® ES2)
<input type="checkbox"/> Hilo de tiza	<input type="checkbox"/> Módulos de Puente (Jumpers)
<input type="checkbox"/> Compresor y manguera(s)	<input type="checkbox"/> Tejas de asfalto (vea página 43)
<input type="checkbox"/> Pistola de clavos o martillo	<input type="checkbox"/> Clavos para techos
<input type="checkbox"/> Crayón para techos	<input type="checkbox"/> Solapa Mariposa
<input type="checkbox"/> Cinta métrica	<input type="checkbox"/> Sellador (vea página 43)
<input type="checkbox"/> Cuchillo	<input type="checkbox"/> QuickStart® rollo inicial
<input type="checkbox"/> Plantilla de Alineación	<input type="checkbox"/> Flashing superior, base y tapa
<input type="checkbox"/> Destornillador phillips #2	<input type="checkbox"/> Soportes flotantes
<input type="checkbox"/> Herramienta de desconexión	<input type="checkbox"/> Cubiertas de cables y ganchos para cubiertas
<input type="checkbox"/> Pistola de sellador	<input type="checkbox"/> Cable de retorno de columna
<input type="checkbox"/> Medidor de voltaje CC	<input type="checkbox"/> Tapa inferior
<input type="checkbox"/> Equipo de Protección Personal (EPP)	<input type="checkbox"/> WeatherBlocker™

INSTALACIÓN: El propósito de este documento es resumir los pasos necesarios para instalar con éxito el sistema Timberline Solar® ES2 de GAF Energy, en el techo. Para ver video tutoriales o para registrarse para un entrenamiento, visite el [Portal de Aprendizaje de GAF Energy](#) (gaf.com/learning).

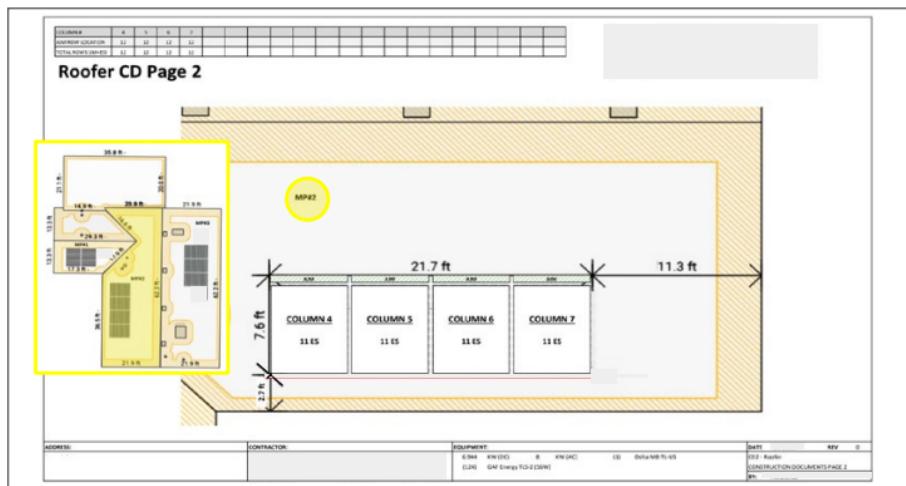


El trabajo siempre debe realizarse de manera ordenada, profesional y de acuerdo con todos los códigos y normas de construcción. Siga todas las normas de OSHA y use el equipo de protección individual apropiado mientras trabaja.

 **Instalar**

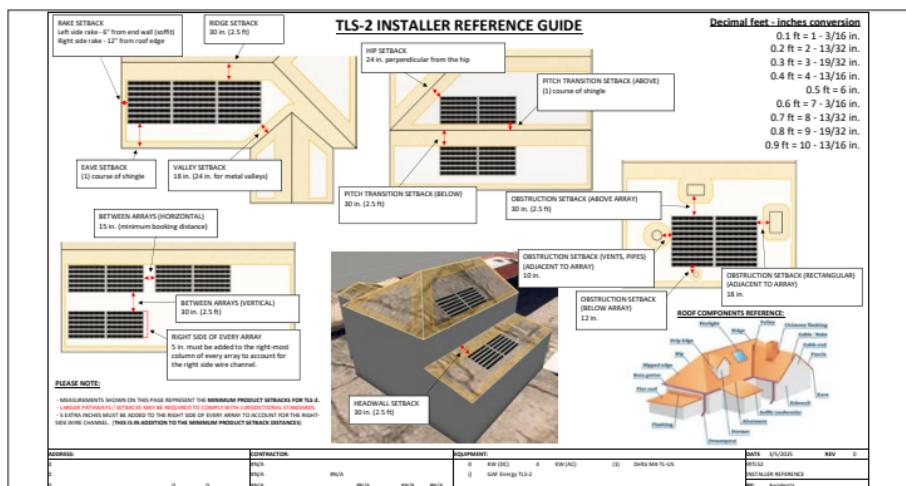
Paso 1

Comprender un Plan de Diseño de GAF Energy



a Use las páginas de "Roofer CD" como referencia.

 **NOTA:** Visite el [Portal de Aprendizaje de GAF Energy](#) para ver el tutorial completo.

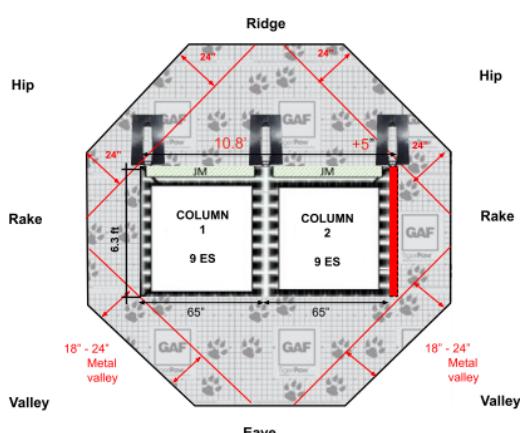


b Consulte la página de requerimientos mínimos para el espacio del sistema.

 **NOTA:** La restricción del sistema es de 18" de cualquier borde, canaleta de tejado, cadera o valle; 24" si es un valle de metal.

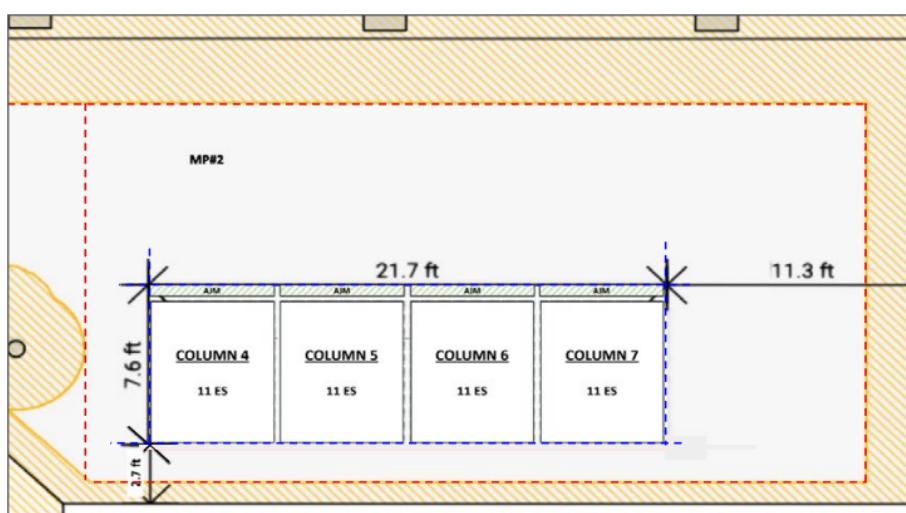
Paso 1

Comprender un Plan de Diseño de GAF Energy



C Identificar espacios, restricciones y tolerancias en el plano de montaje (PM).

NOTA: Espacios contra fuego son típicamente de 18-36" de cualquier borde, canaleta de tejado, cadera o valle.



C Use líneas de tiza para representación visual en el techo.

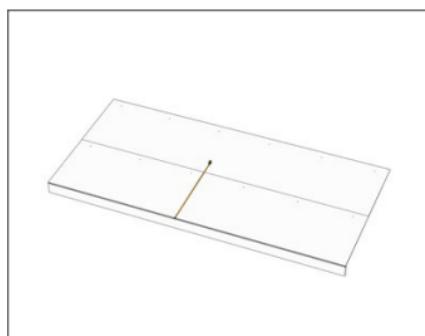
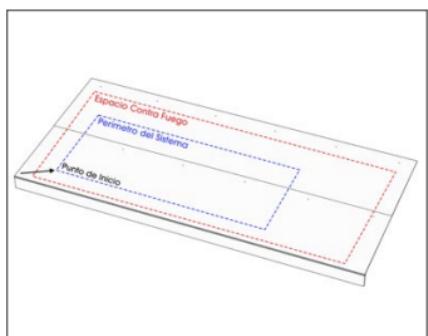
NOTA: Descargar planos en un celular o imprimirlor.

ALTO

NUNCA instale columnas de cableado encima de vigas para permitir penetración en el ático, y también para prevenir que las siguientes columnas de cableado choquen con vigas. Las 4-1/4" del lado izquierdo de la Teja Solar (TS) son el canal de cable.

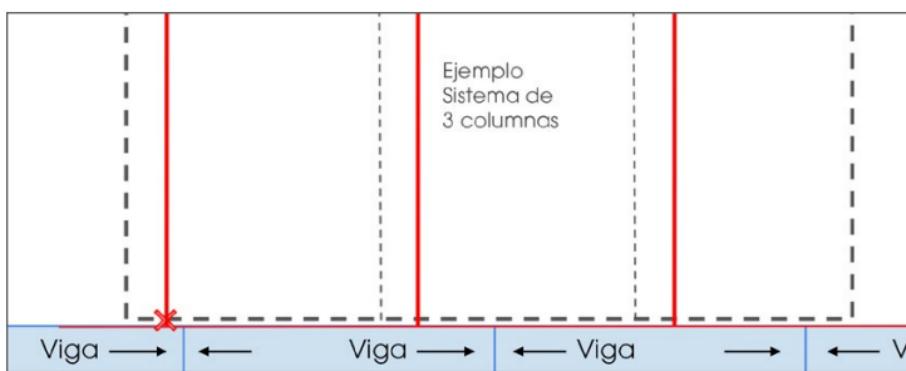
Paso 2

Perímetro del sistema y las Primeras Tejas de Asfalto



a Localizar y marcar esquinas y puntos de inicio para asegurar que el sistema quepa en el PM, evitando espacios contra el fuego y obstrucciones.

NOTA: Verifique siempre sus medidas para evitar problemas de instalación más adelante.

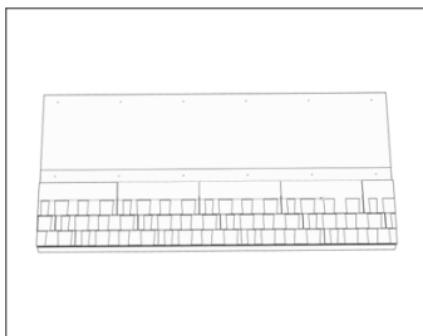
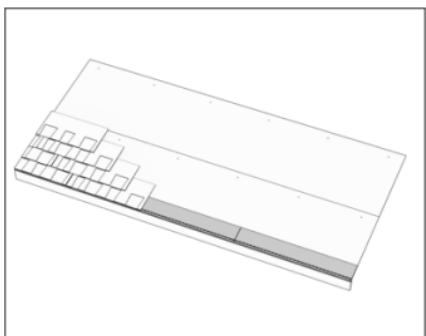


b Nunca instalé columnas de cableado del sistema sobre vigas o miembros de estructuras. Para confirmar que el sistema cabe use las siguientes ecuaciones.

- i. Horizontal (# de columnas x por 65") + 5" para la columna final de la derecha
- ii. Vertical (# de hileras de TS x 7-9/16") +30" (para el flashing superior)

Paso 2

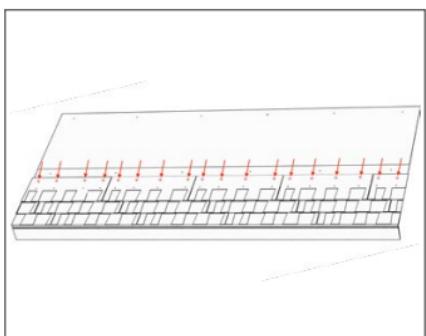
Perímetro del sistema y las Primeras Tejas de Asfalto



c El sistema debe comenzar con el mínimo de una línea de asfalto. Instale tejas de asfalto hasta tocar con el sistema, siguiendo los pasos de instalación del fabricante.



NOTA: Siga las recomendaciones de instalación de tejas de asfalto



d Instale "clavos altos" en la zona superior de las tejas de asfalto de la hilera directamente debajo de la primera hilera de Teja Solar (TS).

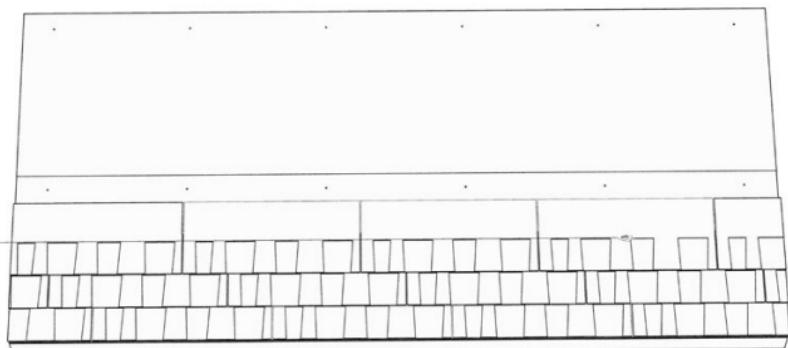
e Si hay una unión de tejas de asfalto dentro de 8" de la parte inferior izquierda o derecha, instale una solapa mariposa (solapa) debajo de la unión, 2" a partir de la revelación. Haga esto ANTES de instalar la primera TS.



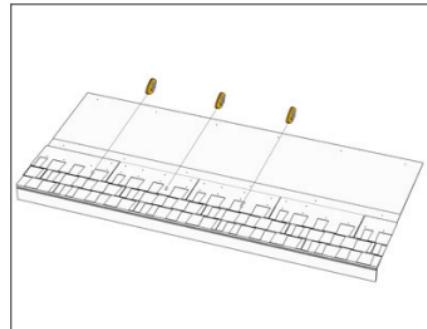
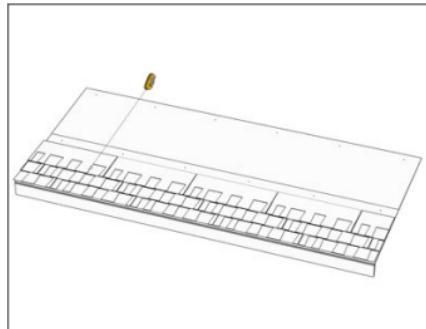
NOTA: Mención honorable: Una línea corta de asfalto significa que las tejas de asfalto a los lados del sistema no coinciden. Las líneas cortas no se extenderán más allá de la parte superior ni inferior del sistema. Las líneas cortas debajo del sistema solo aparecen cuando una TS está ubicada a una altura inferior de la área de revelación de la teja de asfalto inferior. Visite el [Portal de Aprendizaje](#) para ver el tutorial completo.

Paso 3

Diseño del Sistema



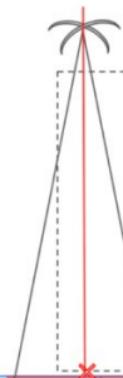
a Trace una línea de tiza debajo de la zona de clavado en el asfalto para alinear la primera línea de TS.



b Marque una línea de tiza comenzando en la marca de 6" a la marca alta del perímetro del sistema. El tamaño del flashing superior es 22", asegure que sus líneas pasen 2' por arriba del sistema. Mida y marque incrementos de 65" en sus líneas verticales, asegurando marcar una línea para incluir la columna de cableado en la derecha del sistema y sus soportes flotantes (vea el paso 8d).

Paso 3

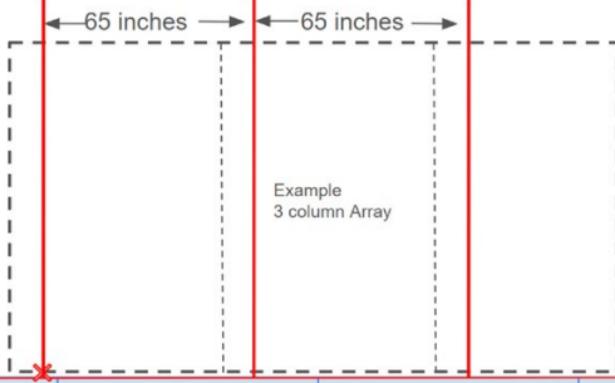
Diseño del Sistema



Array

c Utilice uno de los dos métodos para crear líneas de alineación en cada PM. Visite el [Portal de Aprendizaje de GAF Energy](#) para ver el tutorial completo.

- i. Método 3-4-5 también conocido como Teorema de Pitágoras
- ii. Método de Pendulo



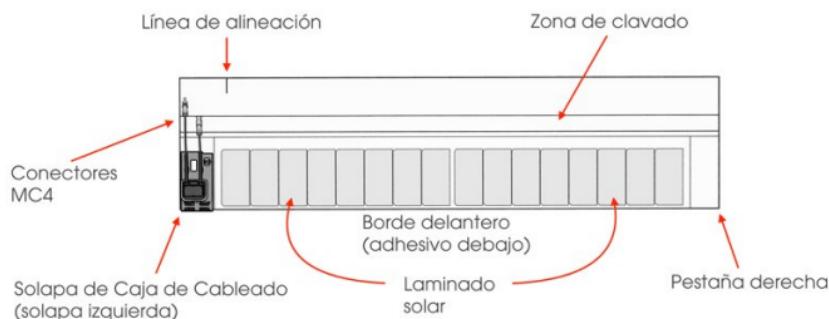
d Repita el proceso en cada PM con TLS.

 **NOTA:** Este ejemplo está usando el Método de Péndulo

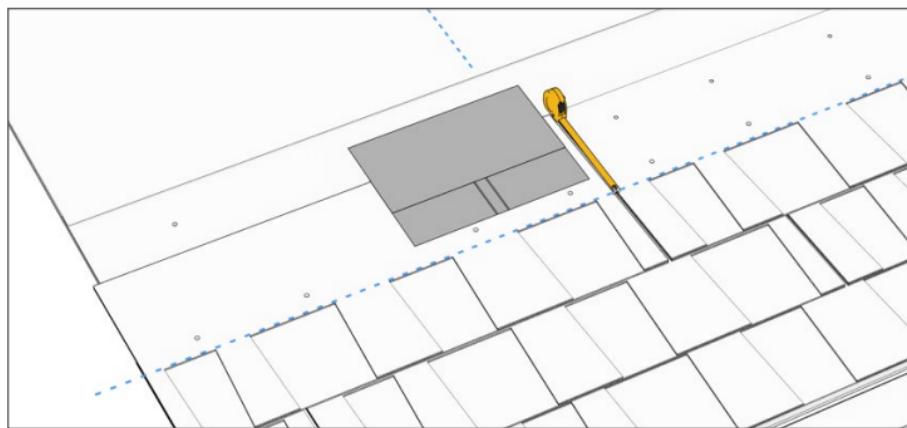
Paso 4

Primera Columna de Tejas Solares

NOTICIA: Antes de instalar la primera TS, complete el diseño del sistema, instale las tejas de asfalto debajo del sistema y marque líneas de tiza horizontales y verticales. Es muy IMPORTANTE que la primera columna esté derecha y coincida con el PM, esta primera columna será usada como punto de referencia al marcar el resto de columnas en el sistema.



Este diagrama muestra las características del componente TS.



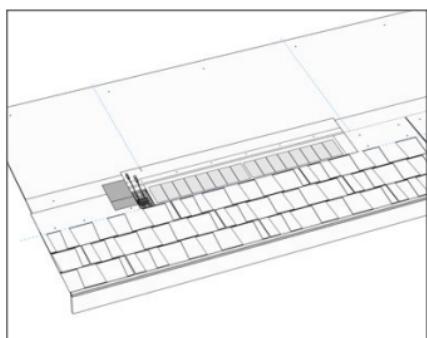
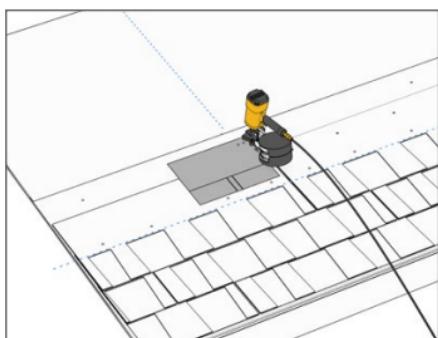
a Instale la primera solapa alineando el borde inferior 2" hacia arriba desde la área de revelación de la teja y alineando la línea central izquierda de la solapa a 6" a la izquierda de la primera línea de tiza vertical.

NOTA: En un sistema de una sola columna de TS, las solapas deben instalarse en ambos lados. En el lado derecho alinee su primer solapa con el borde derecho.

PRO TIP: Las solapas se pueden instalar después de instalar la TS al lado, siempre que el clavo exterior de la TS no este 6" del borde del laminado.

Paso 4

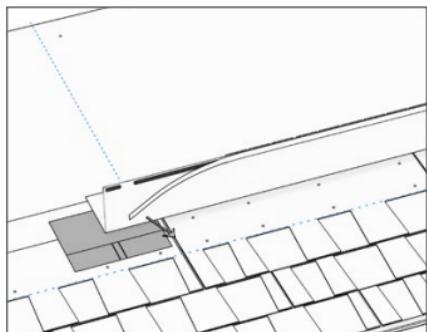
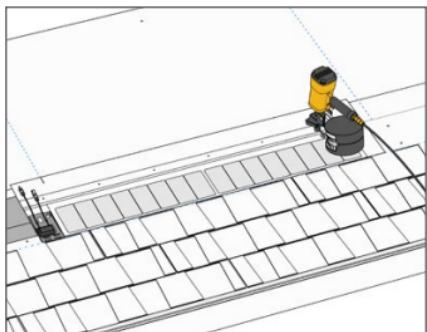
Primera Columna de Tejas Solares



b Asegure con dos clavos en la esquina superior derecha, siempre debajo de la TS.

NOTA: Uniones de tejas asfalto instalados en menos de 8" debajo del sistema, lado izquierdo o derecho, necesitará una solapa adicional para tapar la unión.

c Instale la primera TS sobre la solapa, alineándose con la línea de alineación en el traslapo de la TS con la línea de tiza vertical de la primera columna y luego usando la línea de tiza horizontal en el borde inferior con el borde delantero de la TS.



d Asegure con 6 clavos espaciados de manera uniforme en la zona de clavado, arriba del vidrio, dentro de las líneas blancas horizontales.

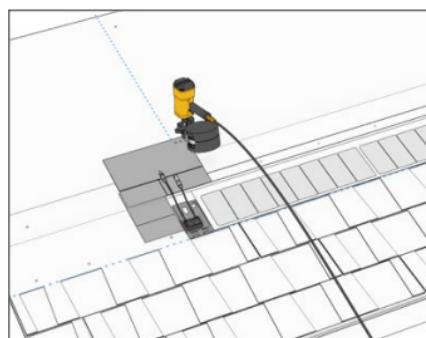
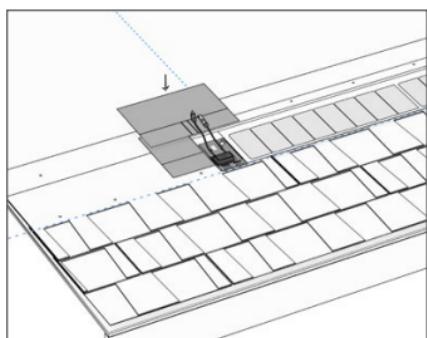
e Levante la TS y quite el plástico protector que cubre el pegamento, y luego vuelva a colocar la TS.



Nunca instale clavos arriba de la caja de conexiones (J-box) o en las solapas derechas de la TS.

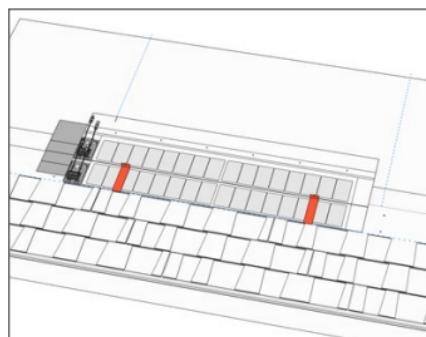
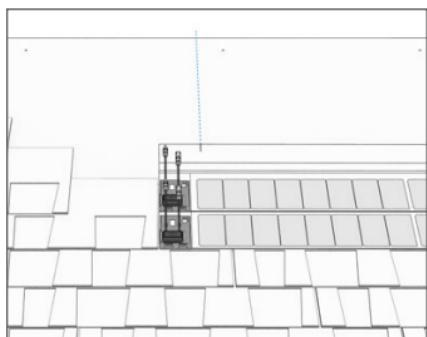
Paso 4

Primera Columna de Tejas Solares



f Coloque la siguiente solapa sobre el traslapo de la TS y alinee 2" hacia arriba de la TS y alinee la línea central IZQUIERDA de la solapa con el lado izquierdo de la TS. Fíjela con dos clavos en la esquina superior derecha.

RECORDATORIO: Instale una solapa debajo de CADA junta de TS y teja de asfalto en los bordes izquierdos y derechos del sistema. Toda junta de teja de asfalto con TS siempre debe tener una solapa debajo.

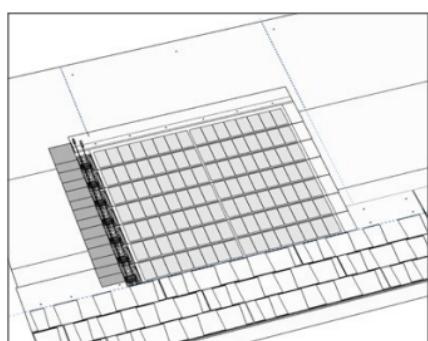
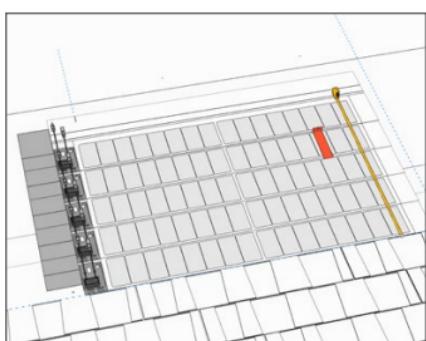


g Alinee la siguiente TS usando 2 plantillas de alineación en cada lado, para fijar la revelación norte-sur del sistema. Alinee la marca de alineación en el traslapo de la TS con la línea de tiza vertical para establecer la revelación este-oeste del sistema. Fije con 6 clavos en la zona de clavado. Levante y despegue el plástico protector.

NOTA: La primera columna se instala usando 2 plantillas de alineación para alinear cada TS de norte-sur. Las siguientes columnas se instalan usando solo una plantilla en el lado opuesto de la columna, mientras el otro lado se alinea visualmente con la parte inferior de las TS de las columnas adyacentes.

Paso 4

Primera Columna de Tejas Solares



h En la 4^{ta} o 5^{ta} hilera, mida desde el borde frontal del sistema (TS inferior) en el lado izquierdo y derecho hasta la última TS para garantizar la alineación.

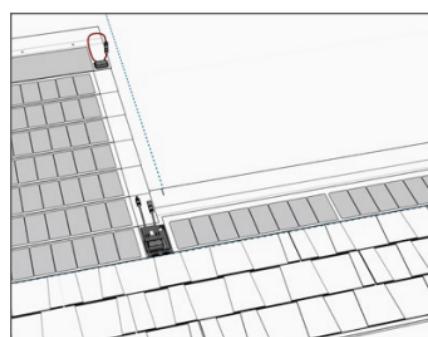
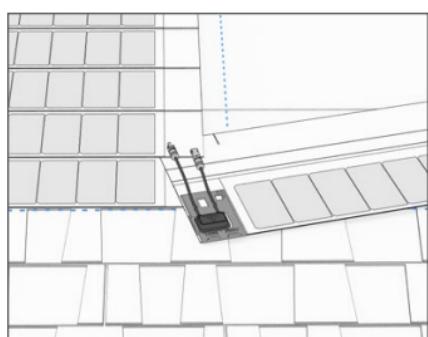
i Repita las medidas y el proceso de alineamiento cada 4^{ta} o 5^{ta} hilera al instalar la primera columna completa de TS, incluyendo las solapas requeridas entre medio.

NOTA: Ajuste la revelación en el lado izquierdo o derecho de la TS para que coincida con el lado mayor, en incrementos máximos de $\frac{1}{8}$ ". Si se requiere más, dividalo en varias hileras y controle el uso correcto de la plantilla.

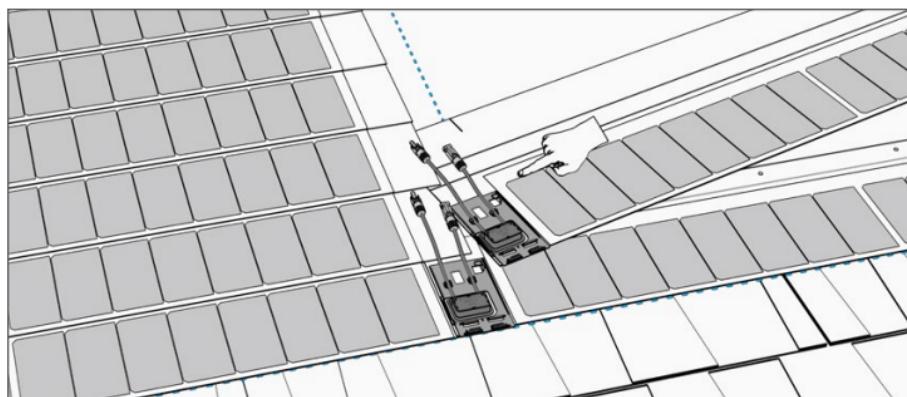
Paso 5

Columnas Restantes

NOTICIA: A partir de la segunda columna, solo se necesita una plantilla de alineación en el lado derecho en cada hilera para establecer la altura de la TS. El lado izquierdo se alinea visualmente con las columnas de TS adyacentes.



- a** Alinee la parte inferior de la TS con la línea de tiza horizontal y vertical, y fije con 6 clavos espaciados uniformemente en la zona de clavado.



- b** Alinee la siguiente columna de TS con una plantilla de alineación en el lado opuesto de la primera columna, mientras alinea el otro lado para que coincida visualmente con las columnas de TS adyacentes. Use la marca en el traslapo de la TS con la línea vertical para alinear de izquierda-derecha. Fije con 6 clavos en el área de clavado.

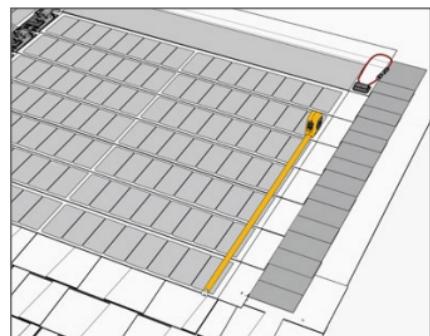
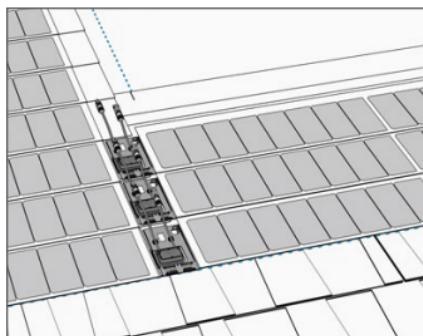
 **RECORDATORIO:** Quite todos los plásticos protectores frontales de las TS



Si esta es la columna más a la derecha (la que tendrá tejas de asfalto a la derecha), asegúrese de que las solapas se instalen al mismo tiempo que las TS. Consulte la pagina 19.

Paso 5

Columnas Restantes

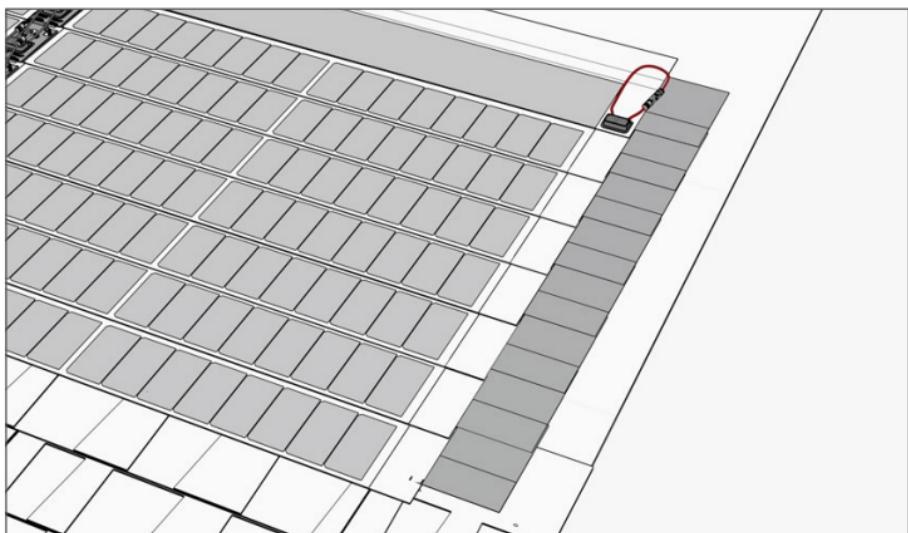


c Entrelace correctamente las solapas laterales de la TS en la columna. Coloque la TS sobre la hilera inferior, sobre la solapa de la izquierda en la misma hilera y siempre debajo de cualquier TS en la misma hilera superior. Repita este proceso para las columnas restantes.

d Para asegurar el alineamiento, en la 4ta o 5ta hilera, mida desde el comienzo del sistema hasta la última TS instalada. Si es necesario, ajuste la revelación a la derecha de la TS para que coincida con la primera columna.



NOTA: Si muchos ajustes son necesarios, asegúrese que la plantilla de alineación esté siendo usada correctamente.

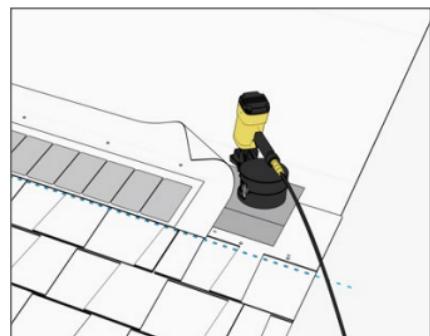
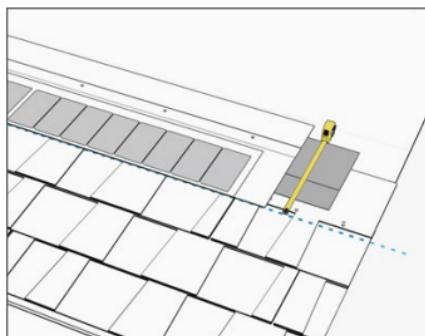


e La columna derecha en cada sistema requiere una solapa, igual que el lado izquierdo.

PRO TIP: Al quitar el plástico de las TS, deje un pedazo pequeño para tener acceso más fácil cuando esté instalando las tejas de asfalto.

Paso 5

Columnas Restantes

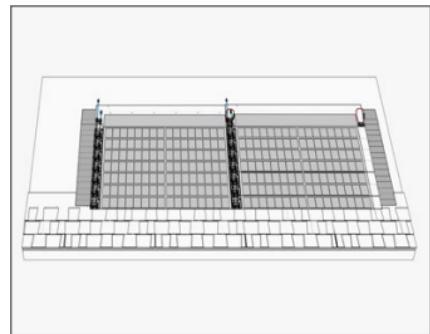
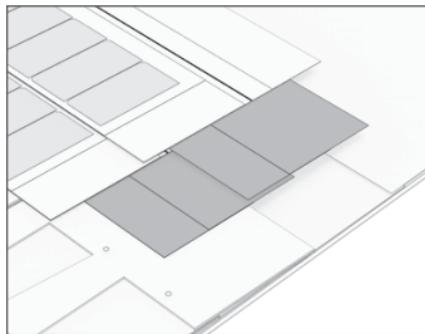


f Después de instalar la primera TS en la columna derecha, deslice la primera solapa debajo de la solapa derecha de la TS. Alinee la línea derecha central con el borde derecho de la TS y suba la solapa 2" arriba de la línea frontal de tiza.

g Asegure con dos clavos altos en la esquina izquierda superior, debajo de la solapa de la TS. Ya sea izquierda o derecha, la TS siempre debe cubrir ambas líneas de la solapa.



RECORDATORIO: Instale una solapa debajo de cada junta de TS y tejas de asfalto en los bordes izquierdo y derecho del sistema. Cualquier junta entre TS y tejas de asfalto siempre deben tener una solapa debajo.



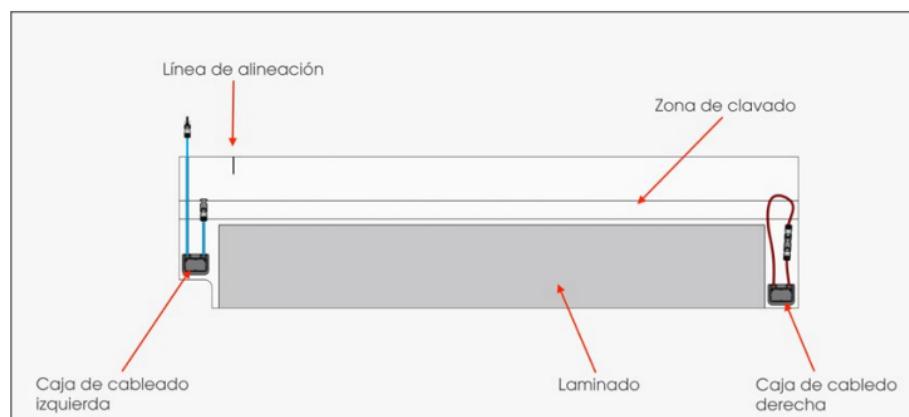
h Antes de instalar la segunda TS en la columna, asegúrese de instalar otra solapa encima de la TS, subala 2" arriba de la revelación, y alinee las solapas con la línea derecha central del borde de la TS.

i Repita el proceso con las TS restantes en la columna.

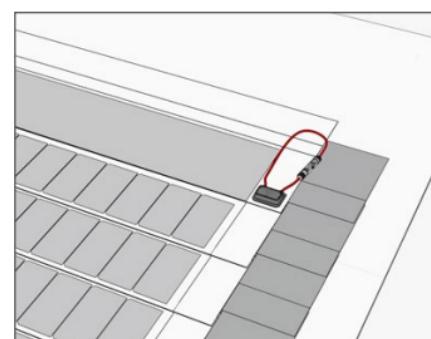
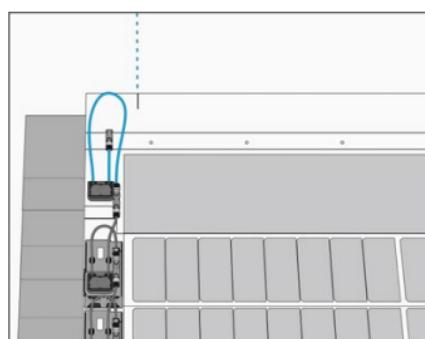
Paso 6

Módulos de Puente

NOTICIA: Un Módulo de puente (jumper) es una teja que no produce energía, es usada para transferir energía de una columna de TS a la otra, para permitir conexiones en serie. Usualmente está instalada al final de las columnas.



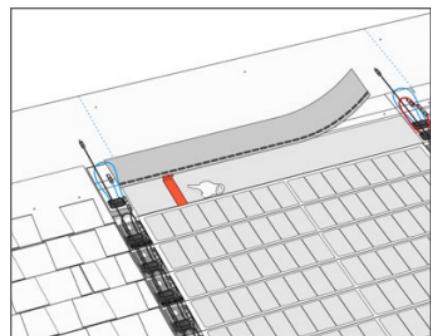
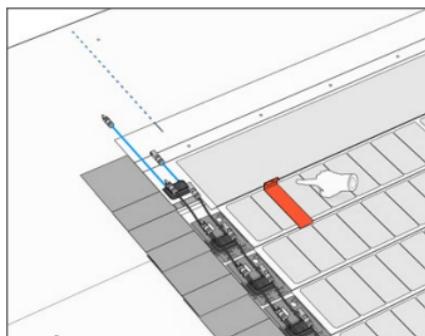
Los cables rojos a la derecha de los jumpers deben estar conectados a sí mismos, permitiendo que sean instalados al igual que una TS. En caso de que los cables rojos no vengan conectados, conéctelos.



a Instale solapas para todos los módulos en la parte superior de la columna, igual que TS. Cubra ambas líneas de la solapa en el borde del módulo.

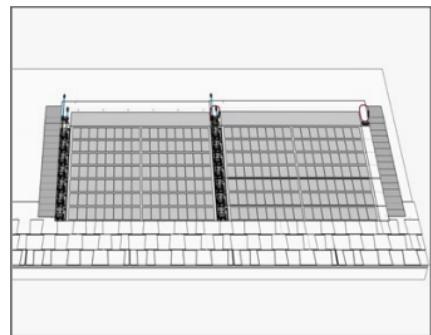
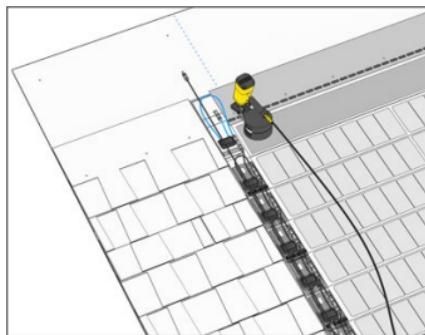
Paso 6

Módulos de Puente



b Alinee los módulos de la misma manera que las TS, usando la plantilla de alineación y líneas de tiza verticales. Asegure con 6 clavos en la zona de clavado y quite el plástico protector frontal.

c En la parte superior de cada columna instale cortes de Quickstart de 60" encima de la solapa de cada módulo, usando la plantilla de alineación para alinear de norte-sur.



d Quite el plástico del Quickstart y aplique presión para que pegue con el módulo. Asegure con 6 clavos a lo largo de la zona de cableado del módulo.

e Ya instaladas todas las columnas del sistema pero antes de instalar tejas de asfalto, comience a conectar los cables de cada TS y módulos en cada columna.

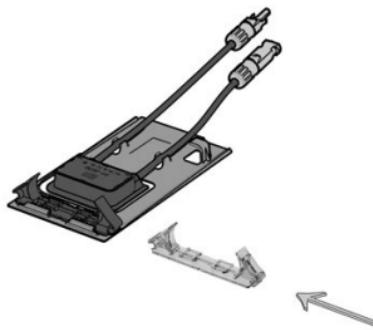
ALTO

No ponga Quickstart encima de la caja de cableado o en el interior de los flashing superiores donde podría dañar los cables y conectores.

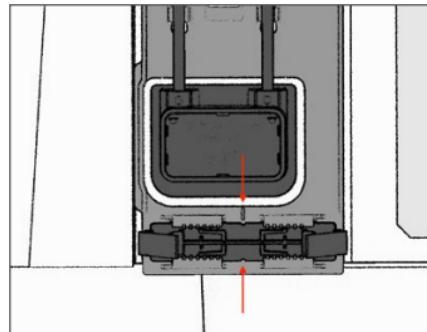
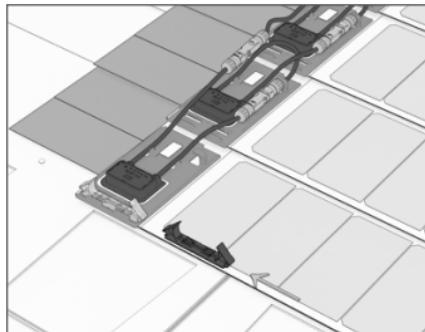
Paso 7

Sistema de Cableado

NOTICIA: Los ganchos para cubiertas (ganchos) son necesarios para sostener las tapas de cableado y ayudan con la organización de cables. Los ganchos pueden ser instalados antes o durante el cableado de columna.



Se requieren ganchos en cada otra hilera de TS e inmediatamente debajo y/o encima de un jumper.

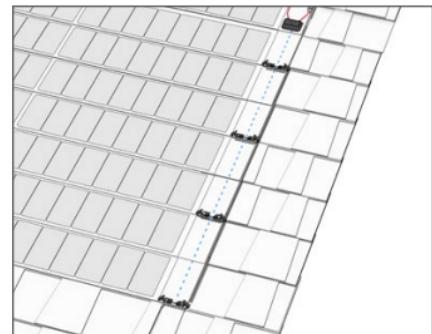


a Empezando de abajo, instale ganchos en cada otra hilera de TS y debajo de los jumpers. Deslice el gancho de cualquiera lado, hasta el centro de la placa base de la TS. Repita este proceso para cada canal de cables en el sistema.

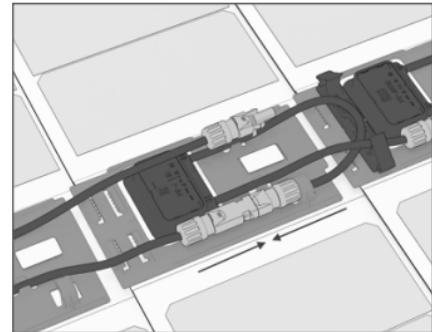
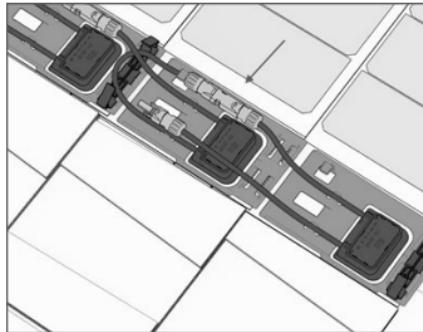
PRO TIP: Para facilitar la instalación de ganchos, quite cualquier residuo del techo.

Paso 7

Sistema de Cableado



b Para la columna derecha, una vez que se instalen los soportes flotantes junto con las tejas de asfalto, instale un gancho en cada soporte flotante.



c Cableado: Comenzando con la 2da hilera inferior de cada canal de cables, conecte el conector (+) por debajo del conector (-) de la misma caja de conexiones (J-box) manteniendo la conexión por debajo del conector (-).

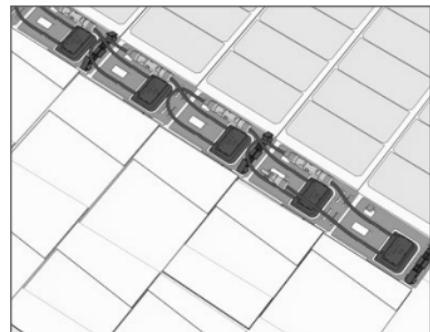
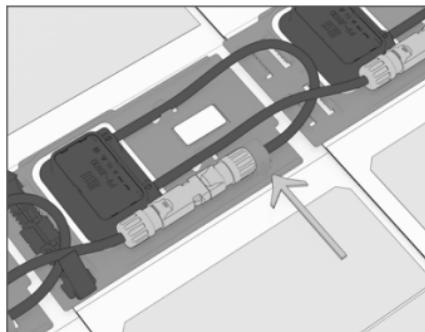
d Conecte el conector (+) orientado hacia abajo con el conector (-) de la TS en la hilera inferior. Siempre se debe escuchar un CLICK al conectar. Jale las conexiones para asegurar que los conectores estén bien acoplados.



NOTA: Saque cualquier escombro que quede en los conectores de cable antes de conectarlos, asegurando una conexión eléctrica segura.

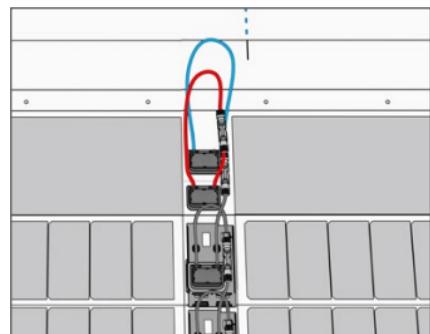
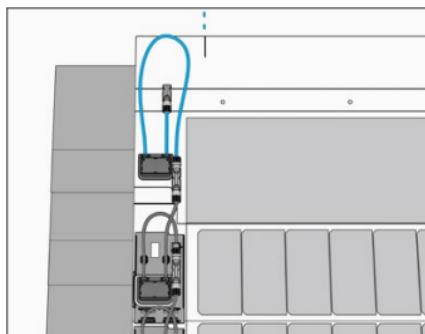
Paso 7

Sistema de Cableado



e Organice los cables alrededor de los ganchos usando las funciones de administración de los J-box y acomode los cables para que no obstruyan la instalación de cubiertas de cable.

f Repita estos pasos hasta conectar toda la columna entera. Conecte siempre el (+) al conector (-) inferior. Siempre deberá quedar un conector (+) abierto en la TS inferior, y un conector (-) en la TS superior de la columna.



g Para los jumpers, pase el conector (+) azul por debajo de su conector (-) mientras lo enrrolla hacia abajo para conectarlo con el conector (+) de la TS de la hilera debajo.

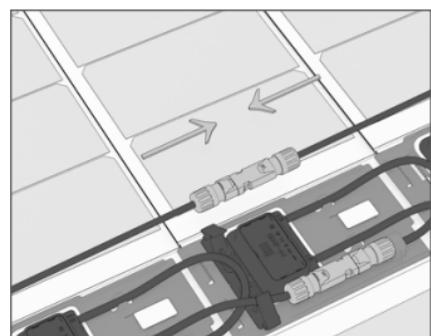
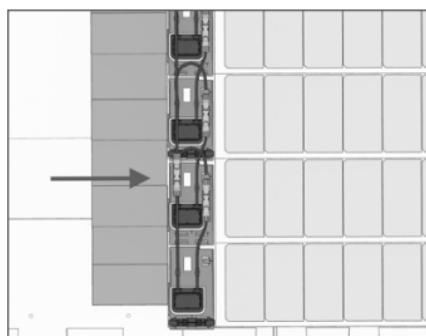
h Para un cableado de columna central con un jumper en la parte superior, tome el cable azul (+) y conéctelo a la TS debajo. IGNORE EL CABLE ROJO.

ALTO

NO desconecte los cables rojos de los jumpers o conecte de otra manera más que a sí mismos.

Paso 7

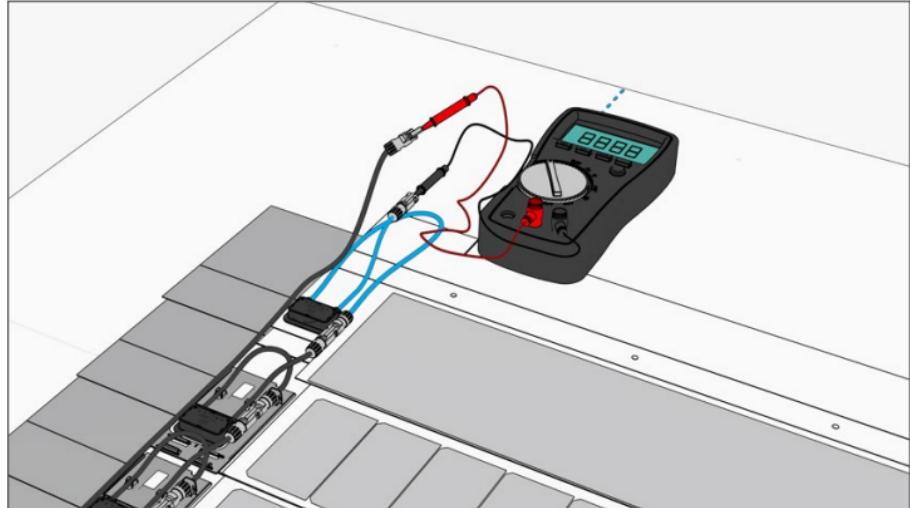
Sistema de Cableado



i Conecte el cable de retorno al conector (+) de la TS y tráigalo hacia arriba usando los ganchos para mantenerlo dentro de los límites de la placa base. El cable de retorno se puede tender al mismo tiempo que se realiza el cableado de TS a TS. Los cables de retorno cubren 8 hileras y se pueden conectar para alcanzar el flashing superior. Siempre lleve el cable de retorno hacia arriba, dentro del flashing superior.



NOTA: El cableado del canal de cables derecho lo realizará el electricista.

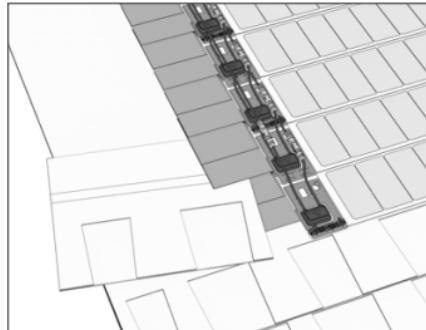


j En la parte superior del sistema, verifique que el voltaje CC coincida con lo esperado. Una TS produce aproximadamente 10V. Un jumper produce 0V.

Paso 8

Tejas Asfalto Restantes

NOTICIA: Mantenga el desplazamiento adecuado de las tejas de asalto según las especificaciones del fabricante. No instale ninguna teja de asfalto de menos de 6" en los lados del sistema. Comenzando desde la parte inferior, las tejas de asfalto se entrelazarán con las solapas mariposa en cada lado del sistema.



a Comience instalando tejas de asfalto en el lado izquierdo del sistema. Entrelace las tejas de asfalto con las solapas instaladas, alineándose con la revelación de la teja inferior.

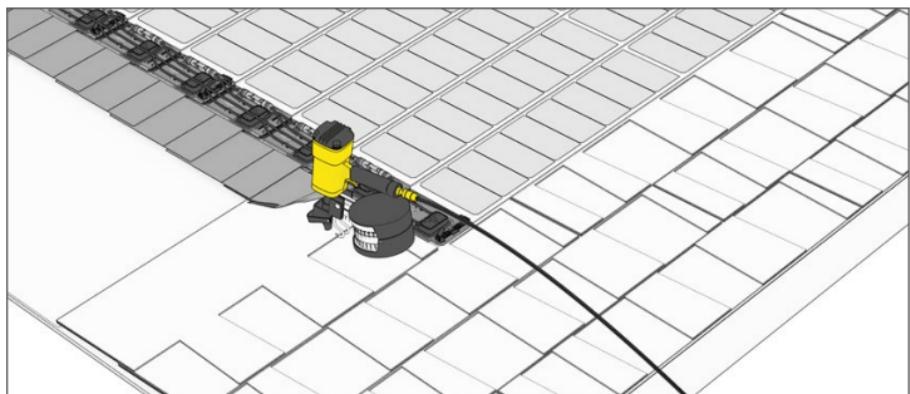


b Si la parte inferior de la solapa cubre la zona de clavado de la teja de asfalto, esa solapa va debajo de la teja de asfalto. La siguiente solapa superior cubrirá una parte de la solapa de la teja de asfalto.

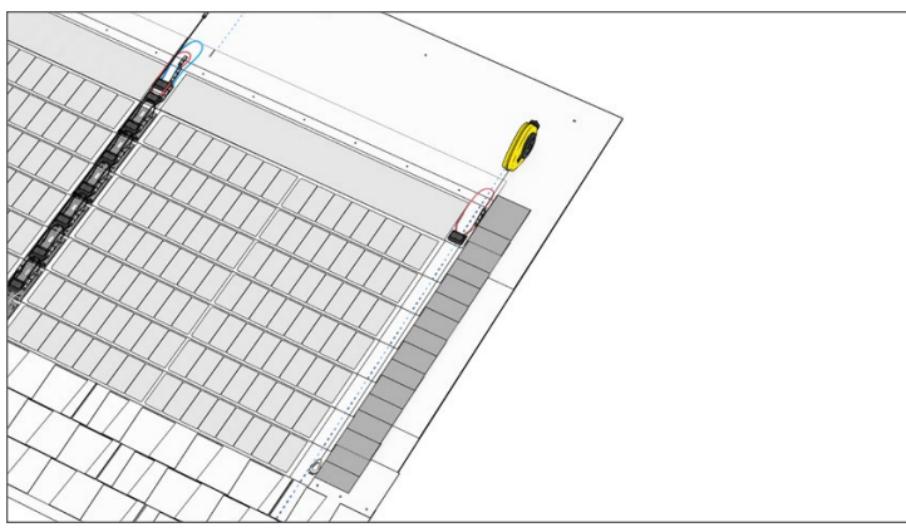
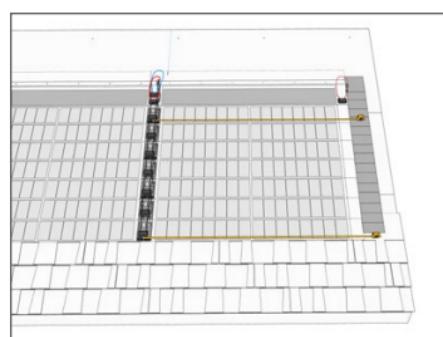
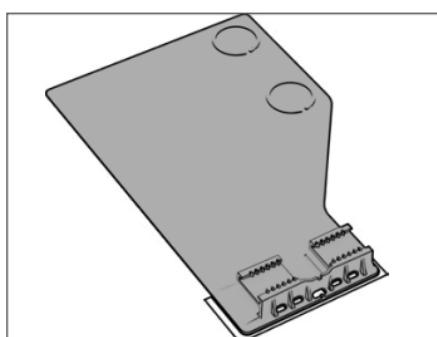
 **NOTA:** Los instaladores determinarán dónde entrelazar las tejas de asfalto con la solapa, basándose en el tamaño de la teja que se va instalar y donde la solapa caerá en la teja.

Paso 8

Tejas Asfalto Restantes



c Coloque un clavo alto en la teja de asfalto debajo de la solapa de arriba para eliminar clavos expuestos.



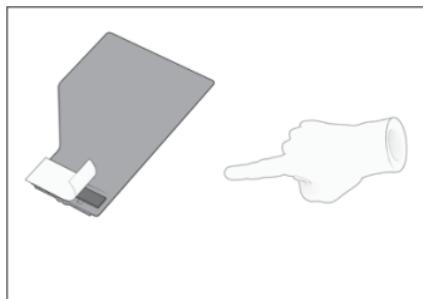
d Soportes flotantes son requeridos en la última columna derecha de cada sistema, junto a las tejas de asfalto. Una línea de tiza adicional de 65" debió ser marcada cuando se aseguró el diseño del sistema. (Vea el paso 3b). Si se olvida la línea durante el diseño, mida y marque 65" desde el centro del último canal de cables en la parte superior e inferior de la columna y marque una línea para alinear el centro de los soportes flotantes.

Paso 8

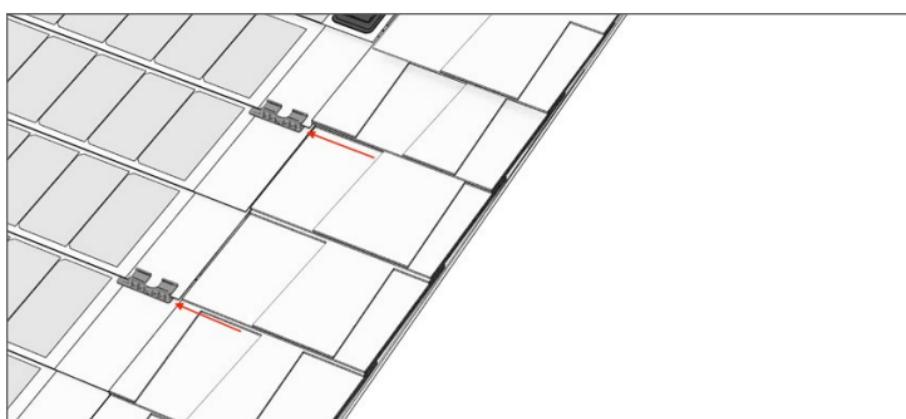
Tejas Asfalto Restantes



e Comenzando por la hilera inferior de TS, deslice el soporte flotante debajo de la solapa derecha de la TS y la solapa mariposa. Alinee el borde derecho del soporte flotante con la línea vertical de tiza debajo de la solapa mariposa y/o con la línea de la solapa derecha de la TS.



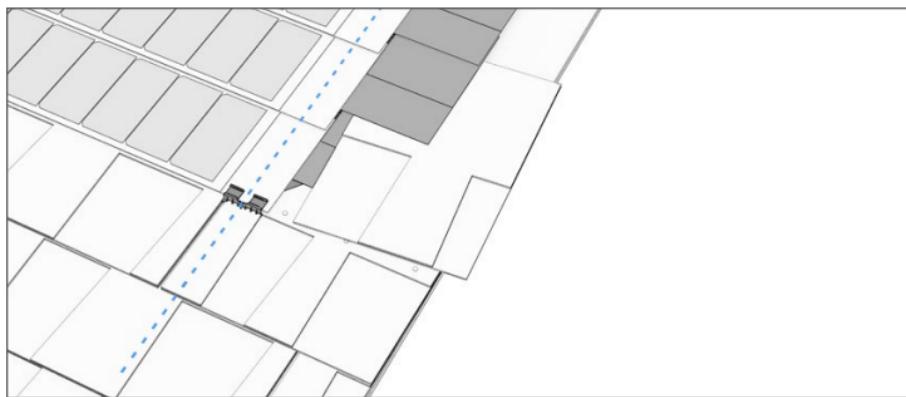
f Retire el plástico protector y alinee el soporte con las líneas de tiza verticales. Levante la solapa y fije con dos clavos en las zonas de clavado del soporte.



g Continúe instalando soportes flotantes cada dos hileras de TS en el lado derecho mientras instala tejas de asfalto.

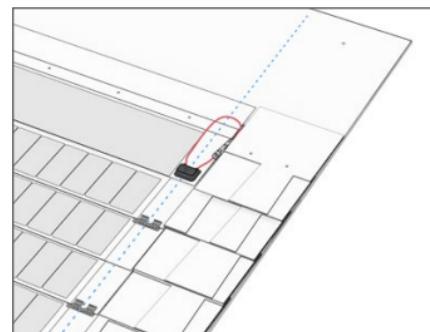
Paso 8

Tejas Asfalto Restantes

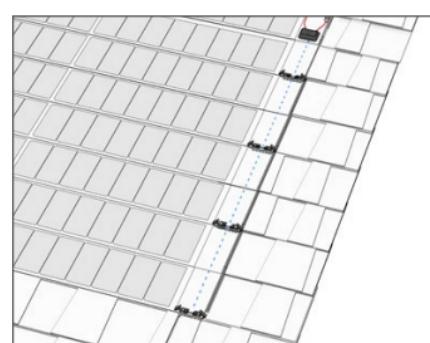
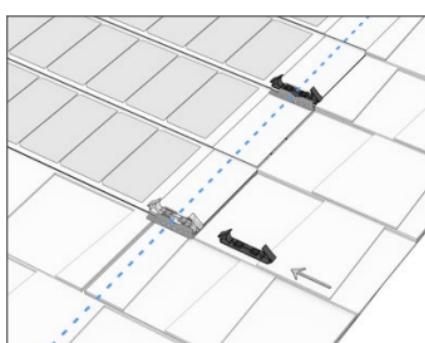


H Entrelace las tejas de asfalto con las solapas del lado derecho del sistema de la misma forma que el lado izquierdo. Lleve la teja de asfalto hasta el borde de la solapa derecha de la TS. Nunca deje una solapa expuesta o cubriendo la zona de clavado.

RECORDATORIO: Instalar un clavo alto en las tejas de asfalto directamente al lado de una TS.



I Continúe instalando tejas en el lado derecho del sistema, asegurándose de entrelazar las tejas de asfalto con las solapas hasta llegar al jumper.

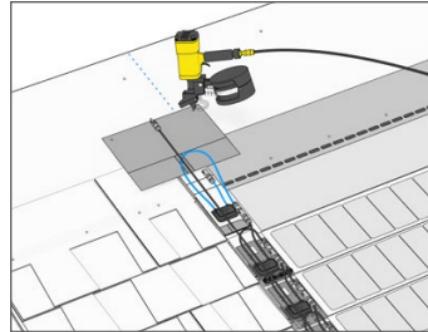
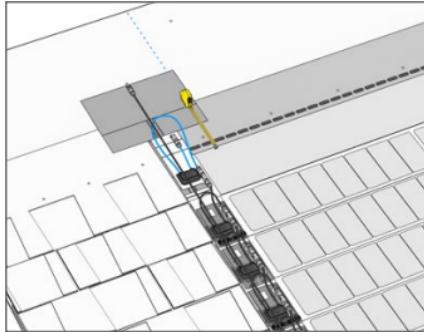


J Instale un gancho en cada soporte flotante del lado derecho del sistema.

Paso 9

Parte Superior del Sistema

NOTICIA: Se requieren dos solapas en cada columna del sistema y deben ser instaladas después de que se instalen las tejas de asfalto en ambos lados, pero antes de los flashing superiores.



a Centre la primera solapa con el canal de cableado y subalo 5" desde el borde inferior del Quickstart o alíneelo con la línea superior de la zona de clavado de la TS.

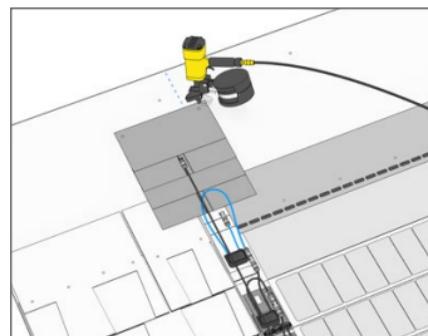
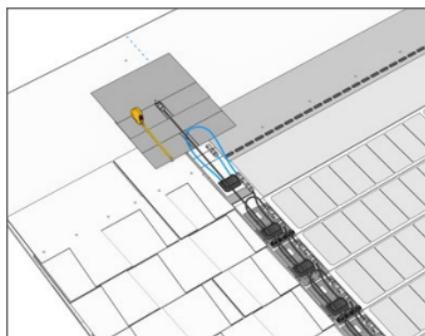
b Asegure la solapa clavando las esquinas altas de izquierda y derecha.



NOTA: Si no instaló Quickstart encima del sistema después de instalar las columnas de TS, instálelo ahora. Vea pasos 6c y 6d.

Paso 9

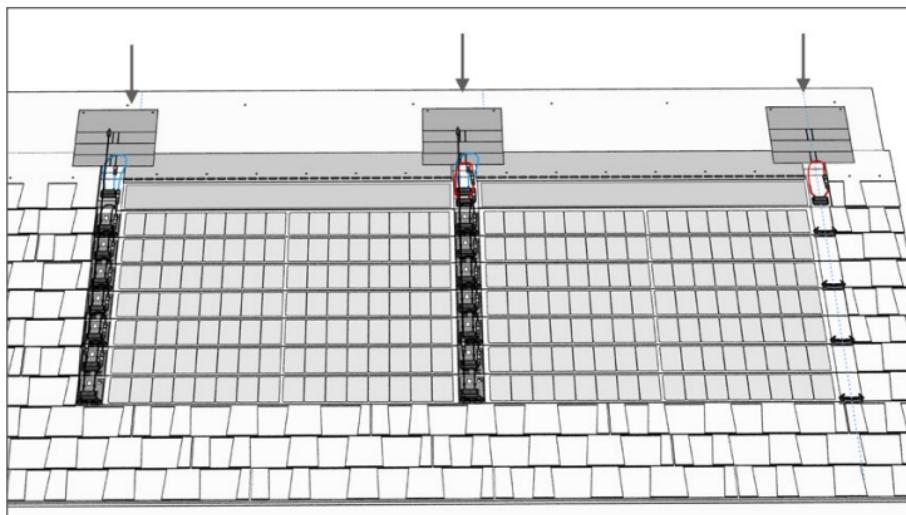
Parte Superior del Sistema



- c** Instale una segunda solapa encima de la primera. Desde la parte inferior de la primera solapa, suba la segunda solapa 7", o lo alto de una plantilla de alineación.



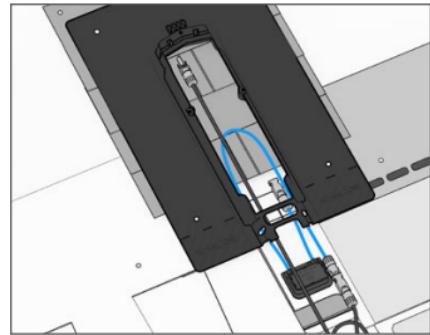
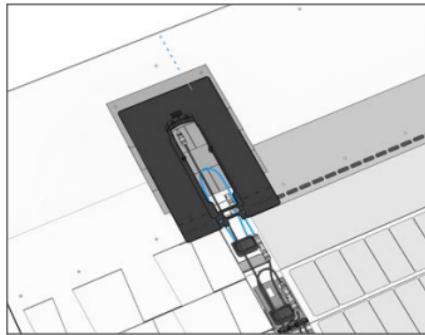
NOTA: Las solapas deben cubrir completamente la parte inferior del flashing superior.



- d** Continúe por la parte superior del sistema, estratégicamente clavando solapas en la parte superior de cada columna de cables, incluyendo la última columna derecha.

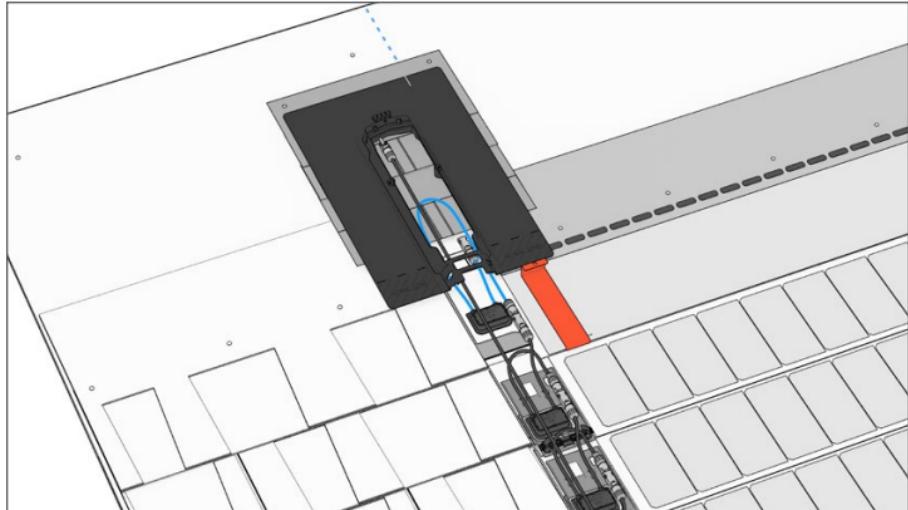
Paso 9

Parte Superior del Sistema



e Comenzando con la columna de cables más a la izquierda, coloque un flashing superior, confirmando visualmente que este derecho con la columna de cableado. TS, jumpers, solapas, Quickstart y tejas de asfalto deben ir por debajo. Pase los conectores más altos, incluyendo el cable de retorno, por la abertura inferior del flashing superior.

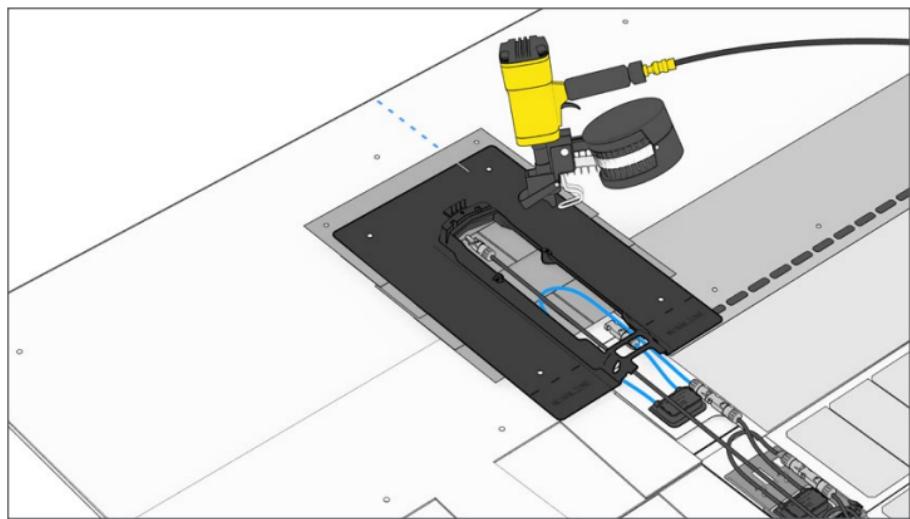
NOTA: Si se necesita una línea corta en la parte superior, instale las tejas de la línea corta antes de instalar los flashings superiores. Luego, instale las solapas y flashings superiores seguidos por las hileras restantes de tejas de asfalto (ver paso 10).



f Alinee la marca en la esquina del flashing superior con la línea vertical de 65" que se usó para medir las TS y el jumper. Alinee el borde inferior con el QuickStart; puede usar la plantilla de alineación.

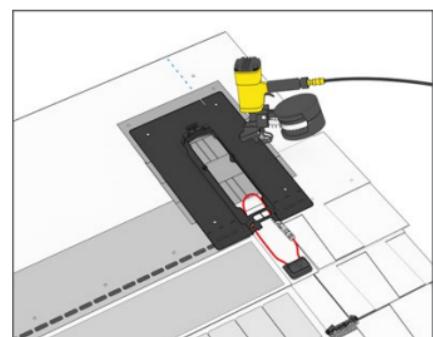
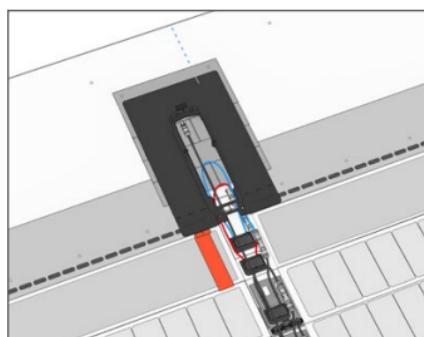
Paso 9

Parte Superior del Sistema



g Antes de clavar, asegúrese que ningún cable ha sido pinzado entre el flashing superior y el techo. Clave dos clavos en cada esquina superior y dos clavos más abajo pero arriba de la zona de no clavar. Los clavos serán cubiertos con tejas.

 **NOTA:** Tenga bastante cuidado al asegurar que el flashing superior esté centrado con el resto de la columna de cableado y alineado en línea recta.

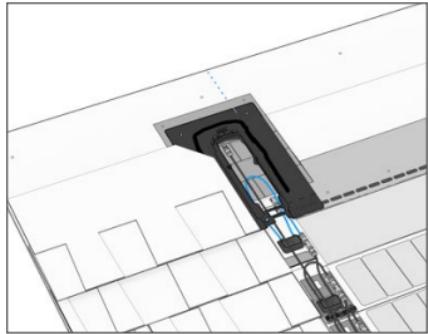


h Continúe instalando las bases de flashings superiores en cada columna instalada incluyendo la última en la derecha.

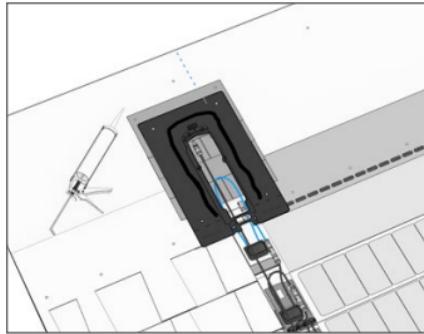
Paso 10

Tejas de Asfalto Sobre la Parte Superior del Sistema

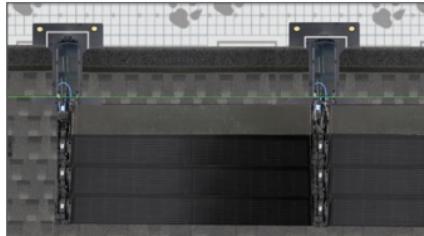
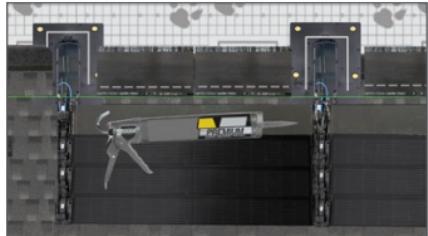
NOTICIA: Cuando esté instalando tejas de asfalto en la parte superior, si es necesario una línea corta, instale estas líneas antes del flashing superior. Luego, instale las solapas y flashing superiores, seguido por las siguientes hileras de tejas de asfalto.



a Una vez que los lados del sistema estén completamente tejados, se pueden instalar las tejas de asfalto a lo largo del sistema. Cubra las alas del flashing superior y a lo largo del sistema.



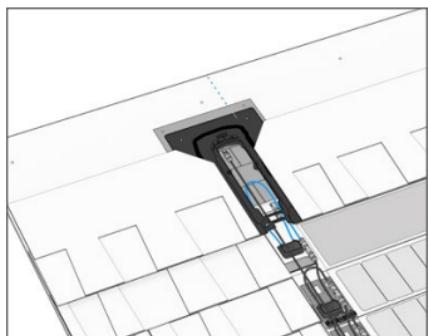
b Usando un sellador aprobado por GAF Energy, aplique una línea creando una "U" boca abajo en el flashing superior.



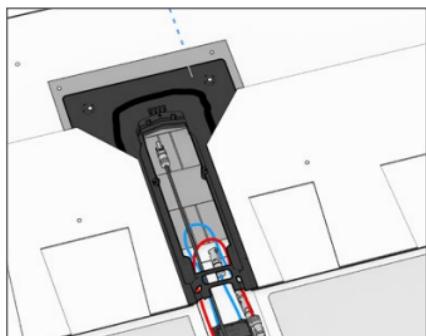
Las líneas cortas de asfalto deberán ser instaladas debajo de los flashing superiores. Se requiere sellador manual entre la línea corta y la línea de asfalto superior.

Paso 10

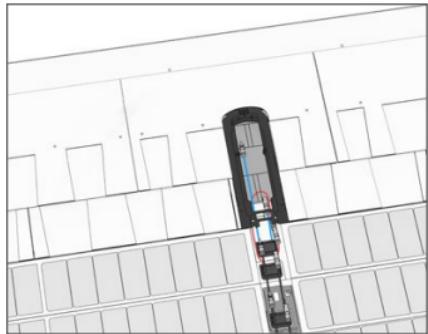
Tejas de Asfalto Sobre la Parte Superior del Sistema



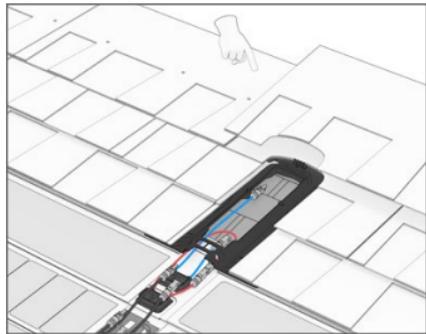
c Instale la primera hilera de tejas de asfalto arriba del sistema, alrededor del flashing superior.



d Corte tejas de asfalto alrededor de la base del flashing superior, asegurándose de dejar $\frac{1}{2}$ " para el canal de agua. Corte las esquinas de la teja de asfalto en ángulo 45 grados a los lados del flashing superior para desviar el agua.



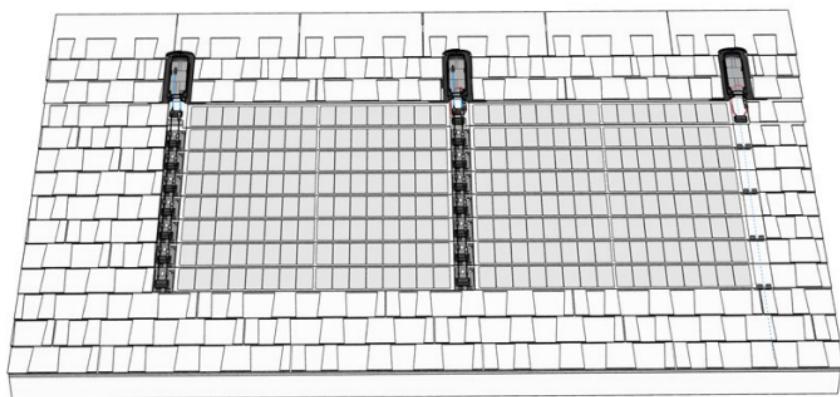
e Instale tejas de asfalto alrededor del flashing superior como cualquier otra obstrucción en el techo.



f La tercera línea requiere recortes mínimos.

Paso 10

Tejas de Asfalto Sobre la Parte Superior del Sistema

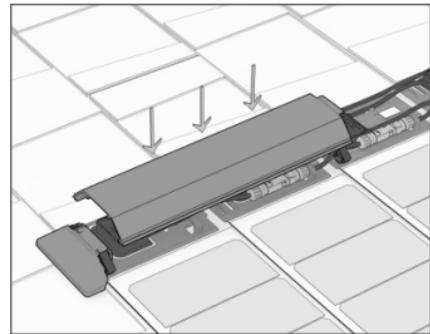
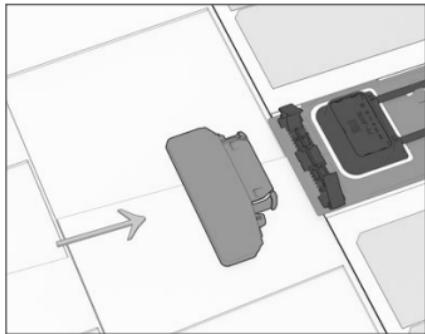


g Continúe instalando tejas de asfalto en la parte superior del sistema.

Paso 11

Cubiertas de Cables

NOTICIA: El sistema de cubiertas de cables de cada columna está compuesto por la tapa inferior, una o más cubiertas de cables, y la cubierta del flashing superior. Las cubiertas de cable se instalan a lo largo de cada canal, comenzando desde la primera hilera hasta el flashing superior. Estas se instalan encajándolas con los ganchos.



a En la primera hilera de la primera columna de cables, deslice la tapa inferior en la parte inferior del gancho hasta que encaje. Tire de la tapa para asegurar que esté instalada correctamente. Repita este paso en la parte inferior de cada columna de cables.



NOTA: Las tapas inferiores tendrán un ligero movimiento alrededor del gancho, pero una vez instaladas no deberían quitarse fácilmente.

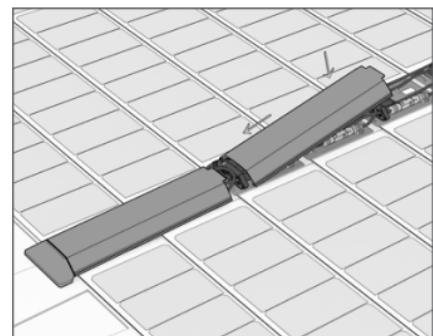
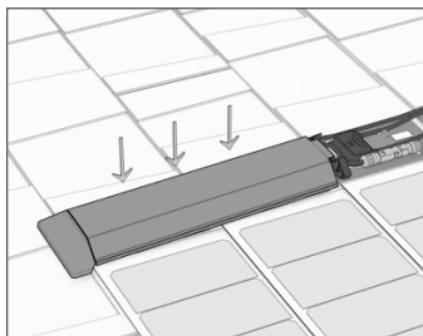
b Instale la primera cubierta de cables presionando firmemente para engancharlo con el gancho de la primera hilera. Tire ligeramente para verificar que encaje.



NOTA: También se pueden instalar las cubiertas de cables deslizándolas hacia abajo sobre los ganchos.

Paso 11

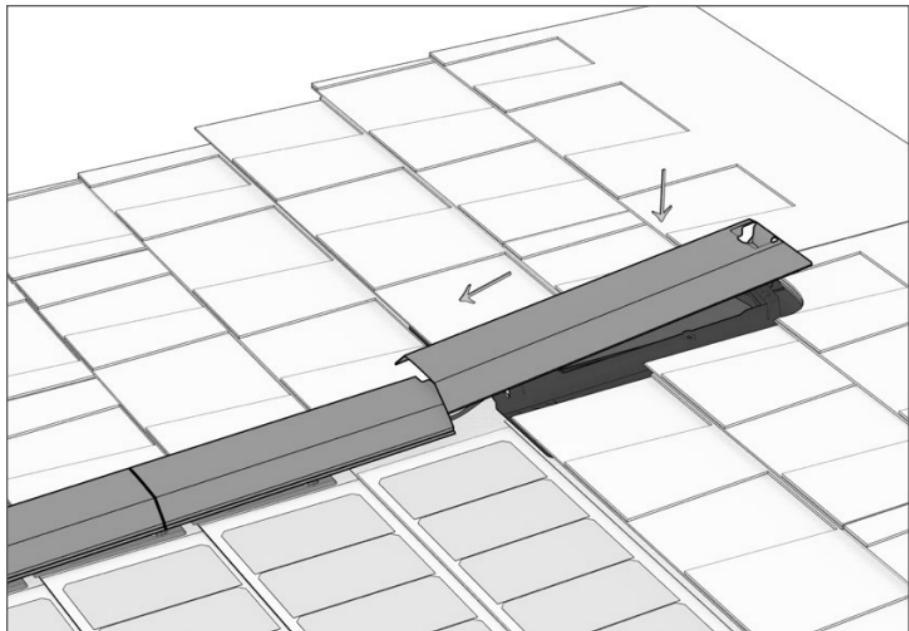
Cubiertas de Cables



c Deslice la cubierta de cables para abajo para que no quede espacio entre ella y la tapa inferior. Si las piezas están correctamente acopladas, no debería haber abultamiento ni aperturas.

d Instale la siguiente cubierta de cable deslizando la parte inferior con los enganches superiores de la cubierta inferior ya instalada. Presione firmemente para encajar las cubiertas de cables en los ganchos que se encuentran justo debajo.

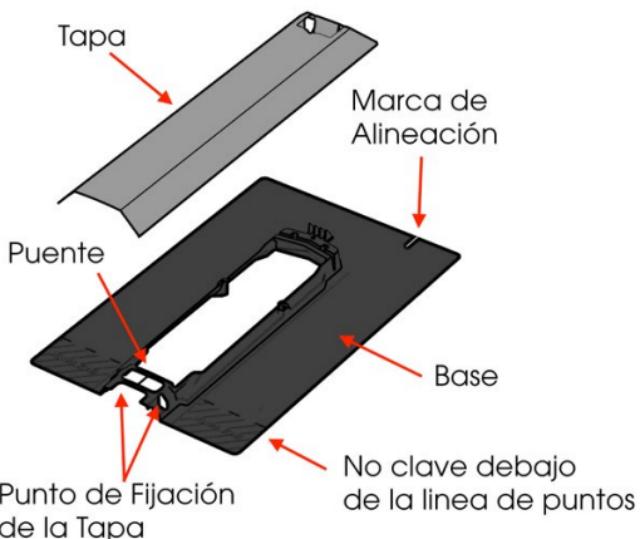
 **NOTA:** Cada cubierta de cables debe estar sujetada al menos a un gancho. Dos cubiertas pueden compartir un gancho.



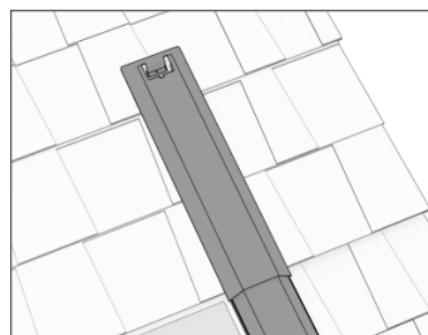
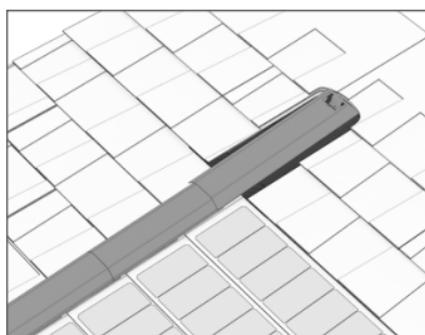
e Repita estos pasos en cada columna hasta que la última cubierta de cables de la columna llegue al flashing superior.

Paso 11

Cubiertas de Cables



f Enganche la parte inferior de la cubierta del flashing superior con los lados de la sección “puente” de la base. Alinee la parte superior de la cubierta del flashing superior con la base y presione para que encaje completamente en la base.



g Asegúrese que la parte inferior de la cubierta del flashing superior, se superponga a la última cubierta de cables instalada.

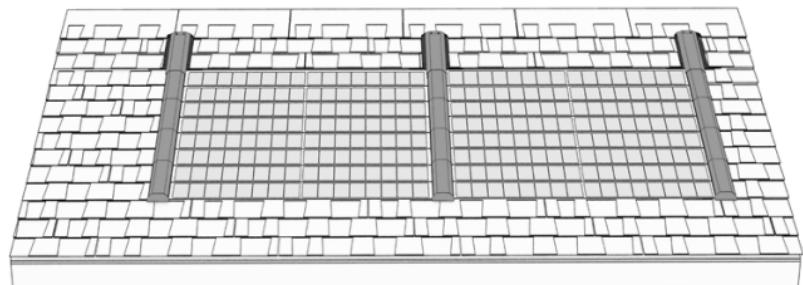


NOTA: Deje los tornillos proporcionados dentro de la cubierta del flashing superior, estos son para el electricista.

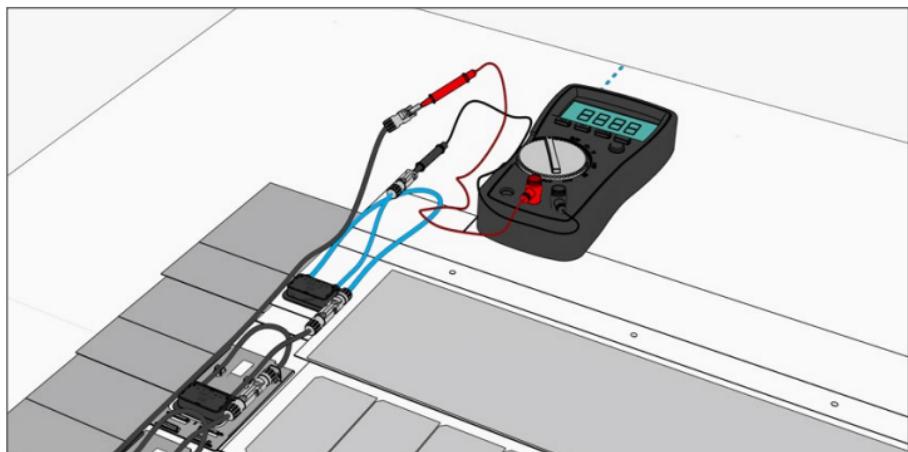
h Para asegurar que todas las cubiertas están correctamente instaladas, de un tirón ligero a cada una a lo largo de la columna para verificar que estén bien enganchadas.

Paso 12

Limpiar y Reviso Final



- a** Limpie las TS con una toalla de microfibra y limpie el área de basura y escombro.
- b** El sistema de TLS está alineado con las tejas de asfalto, como se diseñó.



- c** Verificar Voltaje
- d** Los cobertores de cables están instalados correctamente.
- e** Todo el producto en el sistema se ve limpio y sin daños.
- f** Sellador en el flashing superior.
- g** Todos los plásticos protectores de las TS y los soportes flotantes han sido retirados.

Páginas de Referencia

TÉRMINOS Y DEFINICIONES

TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Páginas de Referencia

ACIMUT

La dirección de la brújula a la que se orienta una tejado o sistema PV (el norte siendo 0° y 360°). Por ejemplo: un sistema PV con un acimut de 180 grados está orientado al sur.

CABLE DE RETORNO

Un tipo de "cable PV" con conectores EVO2 o MC4 hechos en fábrica, en cada extremo, que se utiliza para conectar la conexión de TS inferior a la parte superior de la columna. Disponible en varias longitudes. Proporcionado por GAF Energy.

CAPA BASE

Lo que se encuentra entre las tejas y el revestimiento del techo.

COLUMNA DE CABLES

Un canal en el lado izquierdo de cada columna de TS donde se conectan y organizan los cables y conectores aptos para el exterior. También se instala un canal adicional en el lado derecho de cada sistema para facilitar la organización de los cables y mejorar la estética.

CUBIERTA DE CABLES

Una cubierta que se instala sobre cada canal de cables para proteger los componentes electrónicos de los rayos UV y repeler el agua.

DESPLAZAMIENTO

Distancia entre las juntas a tope de las tejas del techo.

ESPACIOS CONTRA FUEGO

Áreas del techo en las que no se deben colocar TS para permitir que los bomberos puedan caminar de manera segura sobre el techo cuando responden a incendios.

EXPOSICIÓN DE TEJAS

La parte de la teja que queda descubierta por la que está encima.

FLASHING SUPERIOR

Tapajuntas que se instala en la parte superior de cada columna de cables TLS.

GANCHO

Aparato de montaje que se desliza en la placa base de la TS o soporte flotante que se utiliza para conectar una columna de cables.

LÍMITE DEL SISTEMA

Definido en el NEC 690.12(B) como 1' desde el sistema PV en todas las direcciones. No se considerará una distancia mayor de 2' entre TS TLS separados dentro del límite del sistema y solo requiere una RSD en las conexiones que salen del límite del sistema. La distancia de 2" puede tomarse desde una TS hasta otro canal de cableado en el sistema TLS.

LÍNEA DE CONTROL

Las líneas de control horizontales, colocadas paralelas al alero, se utilizan para mantener rectas las hileras de TS.

MÓDULO DE PUENTE

Una TS TLS que no produce energía con una caja de conexiones en cada lado, utilizado para transferir el cableado de una columna de TS a la siguiente para permitir conexiones en serie.

PATRÓN DE TEJAS

Un método competente de instalar tejas para garantizar que todas las juntas de tejas expuestas estén escalonadas de manera uniforme hasta la parte superior del techo.

PLANO DE MONTAJE (PM)

Un plano de techo contiguo de un solo acimut que tiene instalados TS TLS; se les asignan números para diferenciar entre diferentes planos de montaje en una casa (PM1, PM2, etc.).

TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Páginas de Referencia

QUICKSTART

Rollo de teja inicial GAF utilizado en techos de asfalto.

REVELACIÓN DE TEJAS

La distancia de la teja que queda descubierta por la que está encima.

SISTEMA

Un conjunto de sistemas de TS TLS instalados en el techo, con una separación máxima de 2' entre ellos desde cualquier punto de la TS. Se le puede referir como sistema TLS, sistema TS, sistema PV, y sistema solar. Un sistema se considera un subsistema cuando forma parte de varios sistemas que conforman una cadena fotovoltaica.

SOLAPA ESCALONADA

Una lámina de TPO (10"x15-1/8") que se coloca debajo de las juntas a tope entre el asfalto y las TS, así como en las juntas de los módulos de puente, para ayudar a repeler el agua.

SOPORTE FLOTANTE

Este soporte se instala en el borde derecho del sistema TLS y se integra con las tejas de asfalto. El soporte flotante se utiliza para montar un gancho y cubierta de cables en la columna derecha. También se instala en la esquina inferior izquierda del sistema con módulos de puente en la parte inferior.

TAPA DEL FLASHING SUPERIOR

Una cubierta que se engancha a la cubierta de cables y se monta en la base del flashing superior.

TAPAJUNTAS

Se instalan alrededor de una penetración o a lo largo del borde del techo para evitar que el agua se filtre a la capa inferior. Además del perímetro del techo o en las penetraciones, los tapajuntas también se pueden usar en paredes, valles, desagües, juntas de dilatación y cualquier otra zona donde el techo termine o sea interrumpido.

TEJA

Revestimiento de techo, generalmente de asfalto, compuesto por elementos individuales superpuestos. Estos elementos suelen ser planos y rectangulares, colocados en hileras desde el borde inferior del techo hacia arriba, y cada hilera sucesiva se superpone a las juntas inferiores.

TEJA INICIAL DE TECHO

Teja que se utiliza para repeler el agua y que se instala alrededor del perímetro del techo debajo de las tejas de asfalto.

TEJAS DE ASFALTO Y SELLADOR APROBADOS

COMPONENTE	FABRICANTE	PROPORCIONADO POR
Timberline Solar HDZ™	GAF	Instalador
Timberline HDZ®	GAF	Instalador
Timberline UHDZ®	GAF	Instalador
Timberline® ASII	GAF	Instalador
Timberline® NS	GAF	Instalador
Timberline HDZ® RS	GAF	Instalador
Loctite® PL Max	Loctite®	Instalador



Timberline Solar® ES2

Nailable Energy Shingles

www.gaf.energy

©2025 SM057S-0425