

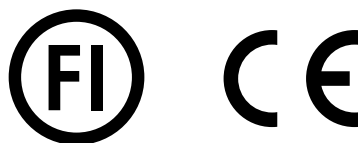
## Manual de instalación



LÍNEA DE AYUDA TÉCNICA  
**800 099 586**

### IMPORTANTE!

Lea cuidadosamente este manual antes de instalar el sistema. Una instalación incorrecta podría dañar el calefactor e invalidará la garantía. Complete y presente el formulario de la garantía en línea en [www.warmup.es](http://www.warmup.es)



**SAFETY Net™**  
GARANTÍA DE  
INSTALACIÓN



# Contenido

Reglas de seguridad .....	2
Información del producto .....	3
Planeamiento de la instalación .....	4
Pautas para una correcta instalación .....	4
Control del sistema .....	5
Aplicación en el suelo .....	6
Instalación en tejado y canalón .....	9
Listado para comprobar la instalación .....	15
Plano .....	16
Tarjeta de control .....	17
Documentación del propietario .....	18
Garantía .....	19

## Reglas de seguridad

1. El cable calefactor no debe cortarse, acortarse o alargarse. Cortar o dañar el elemento calefactor durante la instalación anulará la garantía.
2. El sistema siempre debe instalarse de acuerdo con las normativas locales, así como con las instrucciones en este manual de instalación.
  - Cualquier otra instalación podría afectar la funcionalidad del cable o presentar un riesgo de seguridad y anulará la garantía.
3. Asegúrese de que los cables estén conectados por un electricista calificado según la normativa actual, y utilizando una conexión fija.
  - Todos los circuitos de alimentación deben desactivarse antes de la instalación y el servicio.
  - Cada cable calefactor debe conectarse a tierra de acuerdo con las normativas eléctricas locales y estar protegido por un fusible disyuntor con una sensibilidad máxima de 30 mA.
  - La instalación debe estar equipada con un fusible o disyuntor del tamaño correcto de acuerdo con las regulaciones eléctricas.
4. La ubicación / presencia de los cables calefactores debe hacerse evidente mediante la colocación de señales o marcas de precaución en la conexión de energía y frecuentemente a lo largo de la línea del circuito donde sea claramente visible.
  - La tarjeta de control debe estar completa y fija en el tablero de distribución indicando la ubicación de la calefacción y cables instalados.
  - Esta información debe figurar en cualquier documentación eléctrica posterior a la instalación.
5. Un diseño, manejo e instalación incorrecta podría dañar el sistema y puede resultar en protección contra heladas inadecuada o descargas eléctricas. Para minimizar estos riesgos y asegurar que el sistema funcione de manera confiable, lea y siga atentamente la información, las advertencias y las instrucciones de esta guía.

# Información del producto

El cable Warmup Snow Melt es la solución ideal para la instalación en hormigón, asfalto o arena para derretir el hielo y la nieve en áreas al aire libre como entradas para vehículos, caminos, escalones, tejados, canalones y bajantes. Para otras aplicaciones, comuníquese con una oficina o representante de Warmup.

Se puede utilizar hormigón / asfalto y adoquines (en arena u hormigón). Los materiales deben poder soportar una temperatura de 70 °C.

<b>25 W/m para aplicación en mortero</b>					Voltaje:
<b>Código de producto</b>	<b>Longitud del cable (m)</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Resistencia (Ω)</b>	<b>Carga (A)</b>	230 VAC ~ 50 Hz
<b>W25SM250</b>	10	250	212	1,1	Potencia:
<b>W25SM500</b>	20	500	106	2,2	25 W/m
<b>W25SM750</b>	30	750	71	3,3	Cable frío de conexión:
<b>W25SM1000</b>	40	1000	53	4,4	1 x 5 m
<b>W25SM1250</b>	50	1250	42	5,4	Temperatura mínima de instalación:
<b>W25SM1750</b>	70	1750	30	7,6	-10 °C
<b>W25SM2250</b>	90	2250	24	9,8	Temperatura máxima de la funda exterior:
<b>W25SM2750</b>	110	2750	19	12,0	70 °C
<b>W25SM3300</b>	132	3300	16	14,4	Radio mínimo de curvatura:
<b>W25SM4250</b>	170	4250	12	18,5	6 x diámetro del cable
<b>W25SM4750</b>	190	4750	11	20,7	Tolerancia de resistencia:
					-5% / +10%
					Diámetro exterior:
					W25SM: 6mm, W25SMAP: 7mm
					Aislamiento interior:
					Fluoropolímero
					Envoltorio exterior:
					W25SM: Poliolefina para hormigón, alta temperatura. Resistente a los rayos UV W25SMAP: Poliolefina para asfalto; Resistente a los rayos UV.

<b>25 W/m para aplicación en asfalto</b>				
<b>Código de producto</b>	<b>Longitud del cable (m)</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Resistencia (Ω)</b>	<b>Carga (A)</b>
<b>W25SMAP3300</b>	132	3300	16	14,4
<b>W25SMAP4750</b>	190	4750	11	20,7

<b>Selección de producto</b>	<b>W25SM</b>	<b>W25SMAP</b>
Tejados y canalones	si	si
Aplicaciones de suelo (sin asfalto)	si	si
Aplicaciones de suelo (asfalto)	no	si

# Planeamiento de la instalación

Antes de comenzar la instalación, asegúrese de haber medido cuidadosamente el área a calentar. Dibuja un plan detallando el espaciado del cable y la ubicación de las conexiones de alimentación, sensores, controladores y cajas de conexión (si se aplica). Es importante conocer la ubicación precisa de los componentes para referencia futura en caso de resolución de problemas y reparación. Al planificar la instalación, tenga en cuenta lo siguiente:

- asegúrese de que se cumplan las pautas de seguridad; consulte la página 2
- asegúrese de que se tengan en cuenta las pautas de instalación; consulte la página 7
- calcule el espacio correcto entre cables.
- Asegúrese de que la profundidad de instalación requerida y la posible protección mecánica de los cables fríos estén de acuerdo con las regulaciones locales

## Calculo del espaciado

El espaciado entre cables es la distancia en centímetros desde el centro de un cable hasta el centro del siguiente cable. Para calcular el espaciado que debe usarse para el proyecto, mida el área calentada y divida por la longitud del cable que se utilizará, usando la siguiente formula:

$$\text{Distancia entre cables } C_s [\text{cm}] = (\text{area } [\text{m}^2] / \text{longitud del cable } [\text{m}]) \times 100$$

### Notas:

- el espaciado mínimo entre cables es de 80 mm.
- asegúrese de que el cable calefactor esté al menos a 100 mm del borde del pavimento y de obstáculos como desagües, tuberías, etc.

## Pautas de instalación

1. Prepare adecuadamente el lugar de instalación quitando objetos afilados, suciedad o cualquier otro objeto extraño. La superficie de instalación debe ser uniforme, estable, seca y limpia.
2. Compruebe periódicamente la continuidad y la resistencia óhmica del cable calefactor antes, durante y después de la instalación.
3. Tenga en cuenta la ubicación de juntas de construcción y dilatación.
  - No instale el cable calefactor debajo de paredes u otros obstáculos fijos.
  - Las juntas (transiciones frío-caliente) deben ser protegidas contra estrés y tensión.
4. El cable calefactor no debe cruzarse ni superponerse en cualquier punto. Esto podría hacer que el cable se sobrecaliente.
5. Antes de instalar el cable calefactor, tenga en cuenta lo siguiente:
  - se debe ubicar un suministro eléctrico adecuado de 230 Vac.
  - todo el cableado y los controles deben ser capaces de soportar la carga del sistema de calefacción; consulte la tabla de la página 3 para conocer las cifras de amperaje.
  - la instalación del cable no debe realizarse si la temperatura ambiente es inferior a  $-10^{\circ}\text{C}$
  - el área está completamente libre de objetos extraños y está seca, limpia, estable y uniforme. Preste especial atención a posibles elementos punzantes.

## Probando el cable

Uno de los pasos más importantes que se deben tomar al instalar el hilo es el proceso de prueba. Debe asegurarse de que el hilo se pruebe ANTES, DURANTE y DESPUÉS de la instalación. La resistencia óhmica de cada cable debe medirse a través de los conductores en las siguientes etapas:

- después de desembalar
- después de colocar y fijar el cable calefactor
- después de finalizar la instalación

# Pautas de instalación

Las lecturas de resistencia deben estar entre -5% y + 10% de las medidas en las tablas en la página 3. Es necesario hacer una prueba de resistencia del aislamiento. El cable calefactor debe probarse entre los conductores y la tierra a 500 V y 1000 V. Todos los resultados de las pruebas deben registrarse en la tarjeta de control al final de este manual. Si en algún momento el cable calefactor no pasa la prueba de resistencia de aislamiento o sus lecturas no están en línea con la tolerancia de los valores, o sospecha que hay un problema, llame al línea de ayuda de Warmup.

## Conductos / cajas de conexiones

Los cables fríos se pueden alargar o acortar según sea necesario pero, si es posible, evite extender los cables fríos y en su lugar, utilice cajas de conexiones resistentes a la intemperie. Tenga en cuenta la pérdida de potencia en el cable al extender los cables fríos. Se debe utilizar un conducto para colocar los cables fríos. Se pueden colocar varios cables fríos dentro de un solo conducto.

### Notas:

- los cables fríos y los cables del sensor deben colocarse en conductos separados
- nunca pase ninguna parte del cable calefactor o junta dentro del conducto
- Fije siempre el conducto al subsuelo para que no se mueva durante el vertido del hormigón.

## Control del sistema

El cable de de deshielo Warmup solo debe ser controlado por un dispositivo de control aprobado por Warmup:

- ETR2-1550 (o equivalente) para pequeñas instalaciones (hasta 16 amperios)
- ETO2-4550 (o equivalente) para grandes instalaciones (hasta 48 amperios)

Dependiendo de la aplicación, se deben utilizar los siguientes sensores:

- ETOG-55: El sensor tipo ETOG está diseñado para incrustarse en la superficie del área al aire libre. ETOG detecta la temperatura y la humedad del suelo y debe ser instalado en un área abierta lejos de árboles o arbustos, para que pueda detectar humedad en el aire / nevadas e iniciar la activación del cable calefactor. Nota: Se pueden instalar hasta dos sensores tipo ETOG
- ETOR-55: El sensor tipo ETOR está diseñado para aplicaciones en tejados y canaletas y para ser montado en canaletas, bajantes, etc. Detecta la humedad y se monta en combinación con el sensor de ambiente exterior ETF para la detección de temperatura.
- ETF: El sensor exterior tipo ETF detecta la temperatura y debe usarse en combinación con el sensor ETOR-55 en aplicaciones de tejados y canalones. Aunque el ETF está diseñado para usarse con el sensor de canalón ETOR, también puede utilizarse por separado para la detección de temperatura en combinación con el ETOG para aplicaciones de suelo.

## Colocación de los sensores

La colocación de los sensores es muy importante para el mejor rendimiento del sistema. En instalaciones en el suelo, al elegir la ubicación del sensor, deberá decidir entre detección rápida (colóquelo donde la nieve aparecerá primero) o un período de derretimiento duradero (colóquelo donde la nieve se derretirá al final). Los sensores de tierra ETOG deben colocarse dentro del área calentada entre dos de los carreras de cable. Mantenga siempre una distancia mínima de 40 mm entre los conductos del sensor y el cable calefactor. El conducto para el cableado del sensor debe instalarse ANTES de la superficie de hormigón esté curada y terminada. El sensor en sí debe instalarse DESPUÉS de que se haya curado la superficie del hormigón

En aplicaciones de tejados y canalones, el sensor ETOR debe colocarse en el lado soleado del edificio. Los elementos de contacto del sensor deben colocarse en la dirección del flujo del agua de deshielo. El sensor ETF debe instalarse en una estructura exterior sólida como una pared exterior de un edificio.

**Nota:** Puede encontrar más información sobre la instalación del sensor en las instrucciones del manual del termostato.

# Aplicación en el suelo

## Materiales necesarios para la instalación

Dependiendo del tipo de instalación, se requieren los siguientes materiales:

- cable calefactor: W25SM (para hormigón) o W25SMAP (para asfalto)
- Controlador de temperatura: ETO2 o ETR2
- Sensores: ETOG-55 y el ETF-744 (opcional)
- Accesorios: guías de fijación de metal (MFB) o malla de refuerzo

## Densidad de potencia

La densidad de potencia que se utilizará depende de varios factores, como la ubicación y el tipo de aplicación. Además de estos factores puede estar influenciado por la protección existente contra el viento y las temperaturas registradas en la zona.

La siguiente tabla se puede utilizar como guía, sin embargo, los requisitos del proyecto pueden variar. Las áreas no protegidas pueden requerir una potencia más alta.

<i>Temperatura exterior</i>	<i>Potencia recomendada (W/m<sup>2</sup>)</i>
-5 °C	200 W/m <sup>2</sup>
-10 °C	200 W/m <sup>2</sup> - 250 W/m <sup>2</sup>
-15 °C	250 W/m <sup>2</sup>
-20 °C	300 W/m <sup>2</sup>

## Suministro eléctrico limitado

En caso de que la fuente de alimentación sea limitada, aún es posible instalar un sistema de deshielo sin obstaculizar el resultado final:

- El área de deshielo se puede reducir. Ej.: calentar las huellas de los neumáticos en lugar de todo el camino de entrada
- Instale menos W/m<sup>2</sup>, lo que reducirá ligeramente el rendimiento del deshielo. Esto no debe hacerse frente a escalones calentados o áreas de drenaje

## Métodos de fijación

El cable puede fijarse en intervalos de espaciado usando las guías de fijación de metal (MFB). Si la malla de refuerzo de acero está ya colocada, el cable se puede fijar en la misma con bridas de plástico dejando los correspondientes intervalos de separación entre cables. NO utilice bridas metálicas para cables.

**Nota:** El cable calefactor no debe estar instalado a menos de 80 mm de distancia.

## Instalación en superficies planas

Inicie la instalación en el punto más cercano a la caja de conexiones donde se instalará el circuito terminado. Pase el conductor frío del cable a través del conducto.

**Nota:** Tenga cuidado al tirar de los cables fríos para no dañar la junta de conexión del cable frío.

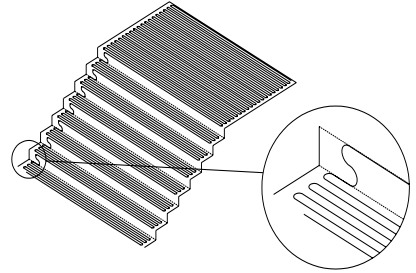
Coloque los cables de acuerdo con el plano y fíjelos al subsuelo utilizando su método de fijación. Asegúrese de que los cables estén bien fijados para que no se muevan durante el vertido de hormigón.



# Aplicación en el suelo

## Instalación en escaleras

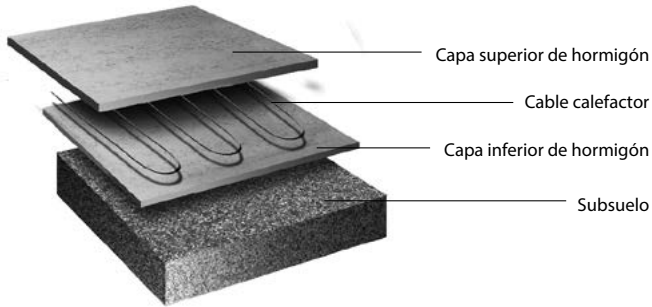
El cable debe colocarse a lo largo de los escalones de modo que solo descansen en la superficie horizontal. Para este tipo de instalación es fundamental contar con un escalón de hormigón como base. Los cables deben instalarse con el primer tramo a no más de 50 mm del borde del escalón, luego, el cable debe colocarse a un espacio uniforme en el espacio restante entre el recorrido exterior del cable y la parte trasera del escalón.



Tenga en consideración la adición de barandillas, etc. que requieren cortar o taladrar en el hormigón ya que podría dañar el cable calefactor dejar un espacio libre de 100 mm entre cable calefactor y cualquier corte / agujero planeado.

**Nota:** al pasar el cable entre escalones se debe hacer una ranura en para mantener el cable plano y evitar cualquier daño. Siempre observe el radio mínimo de curvatura.

## Instalación bajo hormigón



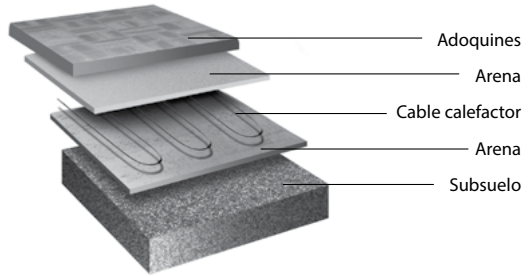
1. Limpie el área debajo del cable calefactor para que esté libre de objetos afilados.
2. Pase el conductor frío del cable a través de los conductos hasta la caja de conexiones. Selle los extremos del conducto para que el hormigón no se filtre.
3. Coloque los cables de acuerdo con el plano y asegúrelos con su método de fijación preferido.
4. La mezcla de hormigón no debe contener piedras afiladas, ya que pueden dañar los cables.
5. Vierta el hormigón sobre el área que cubre completamente los cables sin dejar ningún bolsillos de aire. Asegúrese de que todo el cable calefactor, incluidas las uniones fabricadas están completamente incrustadas dentro del hormigón.
6. El hormigón debe tener un espesor mínimo de 50 mm medidos desde la parte superior del cable de fusión de nieve.
7. Una vez que el mortero se haya curado, coloque el sensor dentro del área calentada en un lugar donde pueda sentir la humedad en el aire / caída de nieve, lejos de árboles y arbustos

**Nota:** El conducto para el cableado del sensor y los cables de alimentación debe instalarse ANTES que la superficie de hormigón esté curada y acabada. Puede encontrar más información sobre la instalación del sensor en el manual de instalación del controlador de temperatura.

# Aplicación en el suelo

## Instalación debajo de adoquines

1. No instale cables solo en arena. Los cables de deshielo deben estar protegidos por una capa superior dura.
2. Limpie el área para que esté libre de objetos afilados.
3. Pase el conductor frío del cable a través de los conductos hasta la caja de conexiones.
4. Coloque los cables de acuerdo con el plano y asegúrelos con su método de fijación preferido.
5. Aplique una capa mínima de arena de 30 mm sobre el cable calefactor para garantizar posicionamiento de los adoquines.
6. Tenga cuidado al esparcir la arena de no utilizar herramientas afiladas que puedan dañar el cable.
7. Coloque el sensor de nieve dentro del área calentada en un lugar donde pueda detectar la humedad en el aire / caída de nieve, lejos de árboles y arbustos.

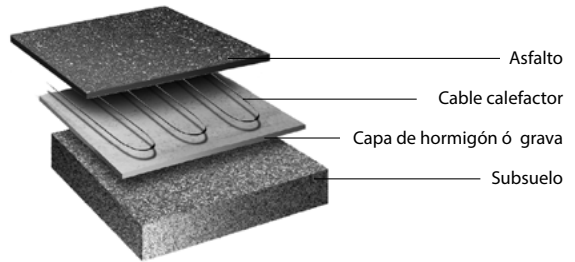


**Nota:** El conducto para el cableado del sensor y los cables de alimentación debe instalarse ANTES de la colocación de los adoquines. Puede encontrar más información sobre la instalación del sensor en el manual de instalación del controlador de temperatura.

## Instalación bajo asfalto (solo modelos W25SMAP)

El cable se puede cubrir directamente con asfalto, ya que puede resistir hasta 240 ° C durante un corto tiempo. No es necesario cubrir el cable con arena u hormigón antes del asfalto. Rodillos o máquinas tendidoras de asfalto se deben usar por encima de los cables.

1. Limpie el área para que esté libre de objetos afilados.
2. Pase el conductor frío del cable a través de los conductos hasta la caja de conexiones. Selle el extremo del conducto para que el asfalto no se filtre.
3. Coloque los cables de acuerdo con el plan y asegúrelos con su método preferido de fijación.
4. Vierta el asfalto sobre el área que cubre completamente los cables sin dejar ningún bolsillo de aire. Asegúrese de que todo el cable calefactor, incluidas las uniones fabricadas están completamente incrustadas dentro del asfalto.



5. La capa de asfalto debe tener un espesor mínimo de 50 mm medidos desde el hilo calefactor.
6. Después de que el asfalto se haya endurecido, coloque el sensor dentro del área calentada en un lugar donde pueda sentir la humedad en el aire / caída de nieve.

**Nota:** Puede encontrar más información sobre la instalación del sensor en las instrucciones y manual del controlador de temperatura.

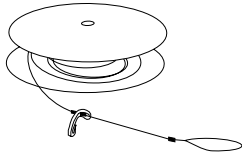


# Instalación en tejado y canalón

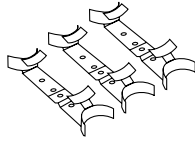
## Materiales necesarios para la instalación

Dependiendo del tipo de instalación, se requieren los siguientes materiales:

- Cable calefactor: W25SM
- Controlador de temperatura: ETO2 o ETR2
- Sensores: ETOR-55 y ETF-744
- Accesorios: clips de tejado (WRC), juego de barras de canalón (WGB), cinta adhesiva de aluminio (TAPEFH) y carrete colgante de bajante(WDSH).



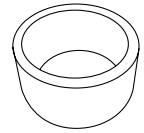
Carrete colgante de bajante (WDSH)



Clips de tejado (WRC)



Juego de barras de canalón (WGB)



Cinta adhesiva de aluminio (TAPEFH)

## Consejos importantes de instalación y seguridad

Antes de comenzar la instalación, asegúrese de haber medido cuidadosamente el área de deshielo. El cable debe estar dispuesto de manera que dirija el agua derretida desde áreas cálidas (donde el hielo en el tejado generalmente se derrite primero) a zonas frías.

El cable calefactor está diseñado específicamente para áreas problemáticas y no es necesario instalarlo en todas las áreas del tejado: instale solo en las secciones que han sido susceptibles a las represas de hielo en el pasado. Si hay un canalón, se debe también calentar para permitir el drenaje de la nieve / hielo derretido.

Antes de colocar el cable calefactor, asegúrese de que el área alrededor del cable sea de libre acceso y de que no haya bordes afilados. Asegúrese de que la canaleta esté despejada quitando hojas o escombros de las canaletas y bajantes.

Inicie la instalación en la caja de conexiones, dejando un bucle de goteo donde el cable sale de la caja de conexiones. Si trabaja directamente en el tejado durante la instalación, se recomienda marcar el cable con tiza de antemano. El dibujo ayudará a planificar la longitud del cable por elemento del tejado.

## Patrones de instalación

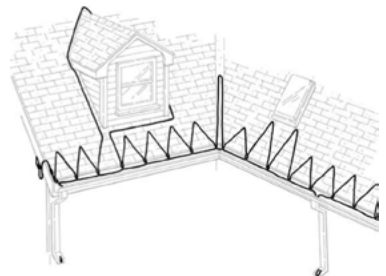
Los métodos para organizar el patrón de cables para diferentes partes del tejado se pueden encontrar en la páginas siguientes.

Siempre instale el cable en valles que sean parte de cualquier área problemática en su techo. Puede que sea o no sea necesario instalar cables a lo largo de la línea del tejado o cerca de tragaluces o buhardillas.

### 1. Patrón de línea de tejado

Para la instalación en aleros, el cable debe colocarse a lo largo de la línea del tejado en un patrón triangular. El cable debe extenderse por encima del saliente hacia la sección cálida del tejado. La altura de cada triángulo dependerá del tamaño del voladizo del tejado. Para medir la profundidad del voladizo y determinar la altura del triángulo, utilice el tablas en la página 14.

**Nota:** Las alturas del triángulo se miden por el número de filas de tejas desde el borde del tejado (basado en un tamaño de teja estándar de 14 cm). Este método permite que el cable calefactor se extienda al menos una fila de tejas en el área del tejado.

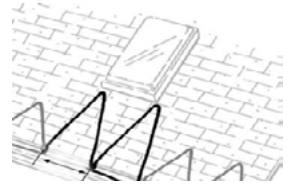


# Instalación en tejado y canalón

## 2. Patrón de horizonte

Las áreas problemáticas de tragaluces deben usar el enfoque de “patrón de triángulo”. Sin embargo, la altura de los triángulos deba ser más grande que los de la línea del tejado.

Aumente la altura del triángulo para que se extienda hasta la base del tragaluz.



## 3. Patrón de buhardilla

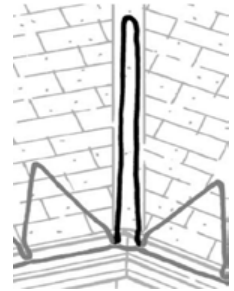
Para tratar un área de buhardilla con problemas, el cable debe extenderse hacia arriba y alrededor de la buhardilla.



## 4. Patrón de valle

Si existe un valle en un área problemática de su tejado, debe enrutar el cable hacia arriba y hacia abajo el valle un mínimo de 1 metro.

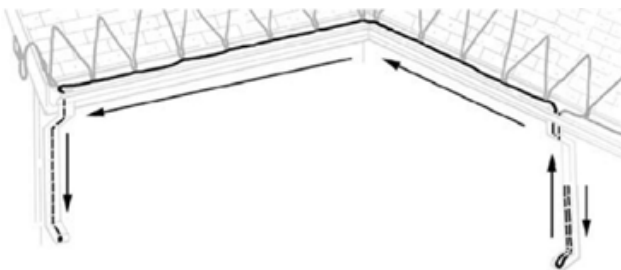
Extienda el cable más alto si el área cálida de su tejado es más alta.



## Canalones y tuberías descendientes

Si hay una canaleta, todas las canaletas debajo de las áreas calientes del tejado también deben calentarse para permitir el drenaje de la nieve / hielo derretido.

Si hay un bajante a lo largo de la ruta de la canaleta, el cable debe correr por el bajante y retroceder en un bucle y continuar por la canaleta.



# Instalación en tejado y canalón

La instalación más simple ocurre cuando el proyecto solo requiere el deshielo de un canalón.

1. Para conectar el cable correctamente, debe quedar plano en el canalón. El cable debe estar desenrollado asegurándose de que no esté retorcido o enredado.
2. El cable debe sujetarse firmemente, sin tocar la canaleta para evitar pérdidas de calor.
3. Si está tratando las canaletas para la acumulación de hielo, use un tramo doble de cable.
4. Una vez que se determina la longitud de cable requerida, el extremo del cable terminado debe fijarse a la canaleta utilizando un método apropiado, es decir, cinta adhesiva de aluminio. No se deben utilizar métodos permanentes como pegamento o adhesivo.
5. Para esta instalación las barras de canaleta serán necesarias. Se colocan bridas resistentes a los rayos UV en los orificios de la barra y se fijarán sin apretar para que el cable quede sujeto, pero no asegurado.
6. Repita el paso 5 con tantas barras como sea necesario para la longitud de la canaleta, usando 1 clip cada 50cm de canaleta.
7. En el caso de las canaletas redondas, la barra deberá doblarse alrededor del borde de la canaleta y perfil interior. Se pueden usar pinzas para esto (ver Figura 2).
8. Una vez que todas las barras estén unidas a lo largo del cable, comience a adherirlas a la superficie interior de la canaleta. Verifique el espaciado y use la cinta adhesiva de aluminio para sujetar las barras abajo.
9. Todas las bridas para cables deben apretarse y recortarse como en la Figura 2.

**Nota:** Los tramos paralelos de cable deben mantenerse separados y espaciados uniformemente

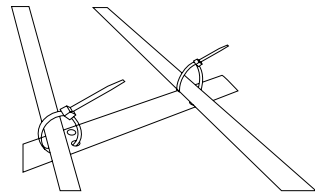


Figura 1. Barra de canalón y bridas para cables

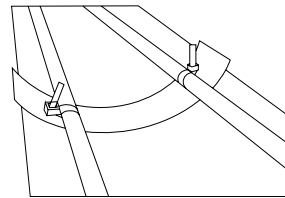


Figura 2. Barra unida a la canaleta

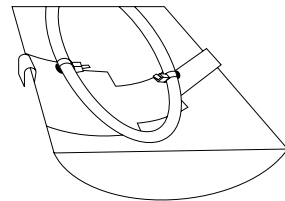


Figura 3. Barra adherida al canalón con cinta de aluminio

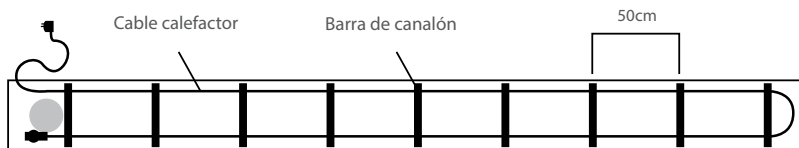


Figura 4. Instalación final en un canalón

# Instalación en tejado y canalón

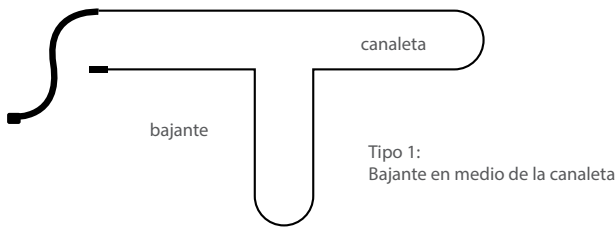
## Instalaciones en bajantes

Hay 2 tipos de instalaciones de bajantes:

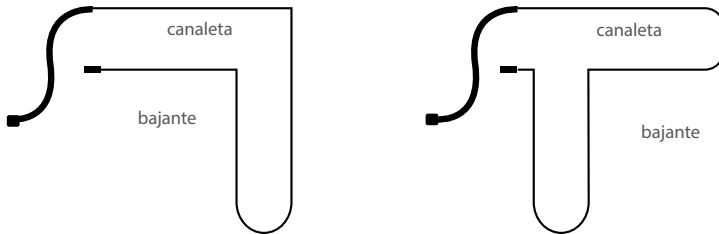
- aquellos en los que el bajante está en el medio de una canaleta y
- aquellos en los que el bajante está al final de la canaleta

Cuando el bajante está en medio de un canalón, el cable deberá encaminarse hacia abajo y retroceder, para continuar por la canaleta. El cable no debe extenderse más allá del final del bajante. Tenga esto en cuenta al calcular la longitud del cable para el proyecto.

Recuerde evitar el sobrecalentamiento del cable, ya que esto aumenta el riesgo de incendio o descarga eléctrica. Ninguna parte del bajante debe estar dentro de un edificio



1. Para instalaciones de bajantes que corren a lo largo de la canaleta, el cable debe enrutarse hacia abajo la tubería y retroceder.
2. Una vez que se determina la longitud de cable requerida, el extremo del cable terminado debe estar conectado a la canaleta antes de la bajada utilizando un método apropiado, es decir cinta adhesiva de aluminio. Los métodos permanentes como el pegamento o el adhesivo no deben ser usados



3. La longitud de alambre de acero necesaria debe medirse desde el extremo enrollado del carrete de suspensión de bajante. Esto incluye la longitud de la canaleta que conduce al bajante, y para el propio bajante. El cable debe estar alineado con el extremo del canalón.
4. Luego, el cable se conecta al colgador de bajante con los clips (vea la Fig. 3), espaciados a intervalos de 40 mm.
5. En el extremo del carrete de suspensión hay un bucle para sostener el recorrido en su lugar y mantener el alambre de acero tenso. Adjunte este lazo a un objeto seguro que no se rompa ni se caiga con el peso del cable apoyado en el bajante.
6. Cuando el bajante está al final de la canaleta a calentar, tendidos paralelos del cable se apoyarán a través del alambre de acero, y regresarán por el mismo canalón. Cuando la canaleta continúe después del bajante, el cable solo tendrá tramos dobles paralelos en el bajante en sí, y continuará a lo largo del canalón según sea necesario.
7. Una vez que todas las partes del cable estén enganchadas, el cable con el alambre de acero se puede soltar en la bajante, asegurándose de que el cable de acero esté en tensión para mantener el cable en paralelo espaciado igual.

# Instalación en tejado y canalón

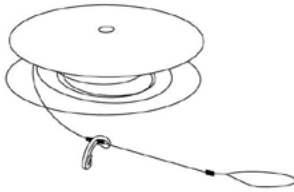


Fig 1. Colgador de bajante

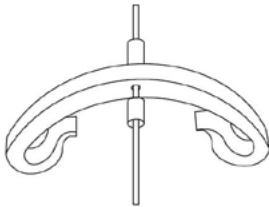


Fig 2. Clip de suspensión de bajante

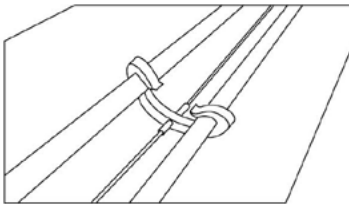


Fig 3. Cable de sujeción de suspensión de bajante

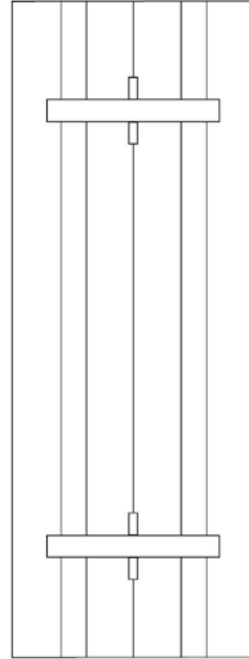


Fig 4. Cable sujetado en paralelo en el bajante

## Estimación de la cantidad de cable necesaria

Área	Qué medir	Cómo calcular
A lo largo del tejado	Saliente y Longitud del tejado	Longitud del tejado x multiplicador de saliente
Buhardilla	Distancia alrededor de la buhardilla	Número de buhardillas x distancia alrededor de las buhardillas
Valle	Número de valles	Número de valles x 1,8 metros
Canalón	Longitud de canalón	Longitud de canalón
Bajantes	Número de bajantes Longitud de bajantes	Número de bajantes x longitud de bajantes x 2

# Instalación en tejado y canalón

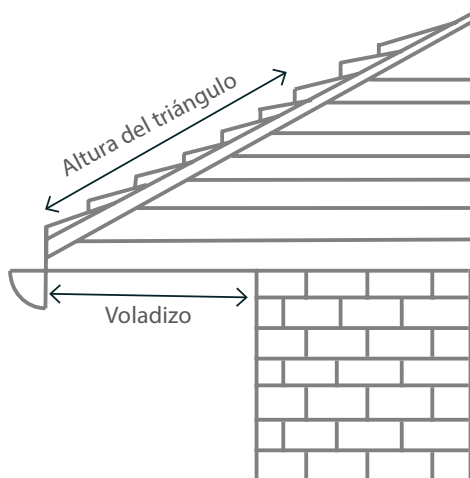
Tabla de cálculo para el voladizo

Voladizo del tejado (cm)	Multiplicador para tejado con canalones	Multiplicador para tejado sin canalón
Inferior a 30cm	4,0	3,0
30	4,0	3,0
60	5,3	4,3
90	6,8	5,8
120	8,1	7,1
150	9,6	8,6
180	11,2	10,2

**Nota:** Para voladizos que no figuran en la lista, estimar el multiplicador. Pej. Para un voladizo de 45 cm con un canalón, el multiplicador será de aproximadamente 4,7.

Alturas del triángulo

Voladizo (cm)	Altura del triángulo (Teja estándar fila = 14cm)
Inferior a 30cm	3
30 - 46	4
46 - 60	5
60 - 76	6
76 - 91	7
91 - 106	8
106 - 120	9
120 - 137	10
137 - 152	11
152 - 167	12
167 - 183	13



# Listado para comprobar la instalación

## Fase de planificación

- Se cumplen las pautas de seguridad (consulte la página 2)
- Medir el área a calentar
- Elija la densidad de potencia deseada
- Elija el cable y los tamaños correctos para la aplicación (consulte la página 3)
- Calcule el espaciado correcto de los cables (consulte la página 4)
- Dibuje un plano que detalle la ubicación de las conexiones eléctricas, sensores, controladores y cajas de conexión (si aplicable)
- Asegúrese de que la profundidad de instalación requerida y la posible protección mecánica de los cables fríos estén de acuerdo con las regulaciones locales
- Se encuentra disponible un suministro eléctrico adecuado de 230 V CA
- Todo el cableado y los controles son capaces de soportar la carga del sistema de calefacción (consulte la página 5)

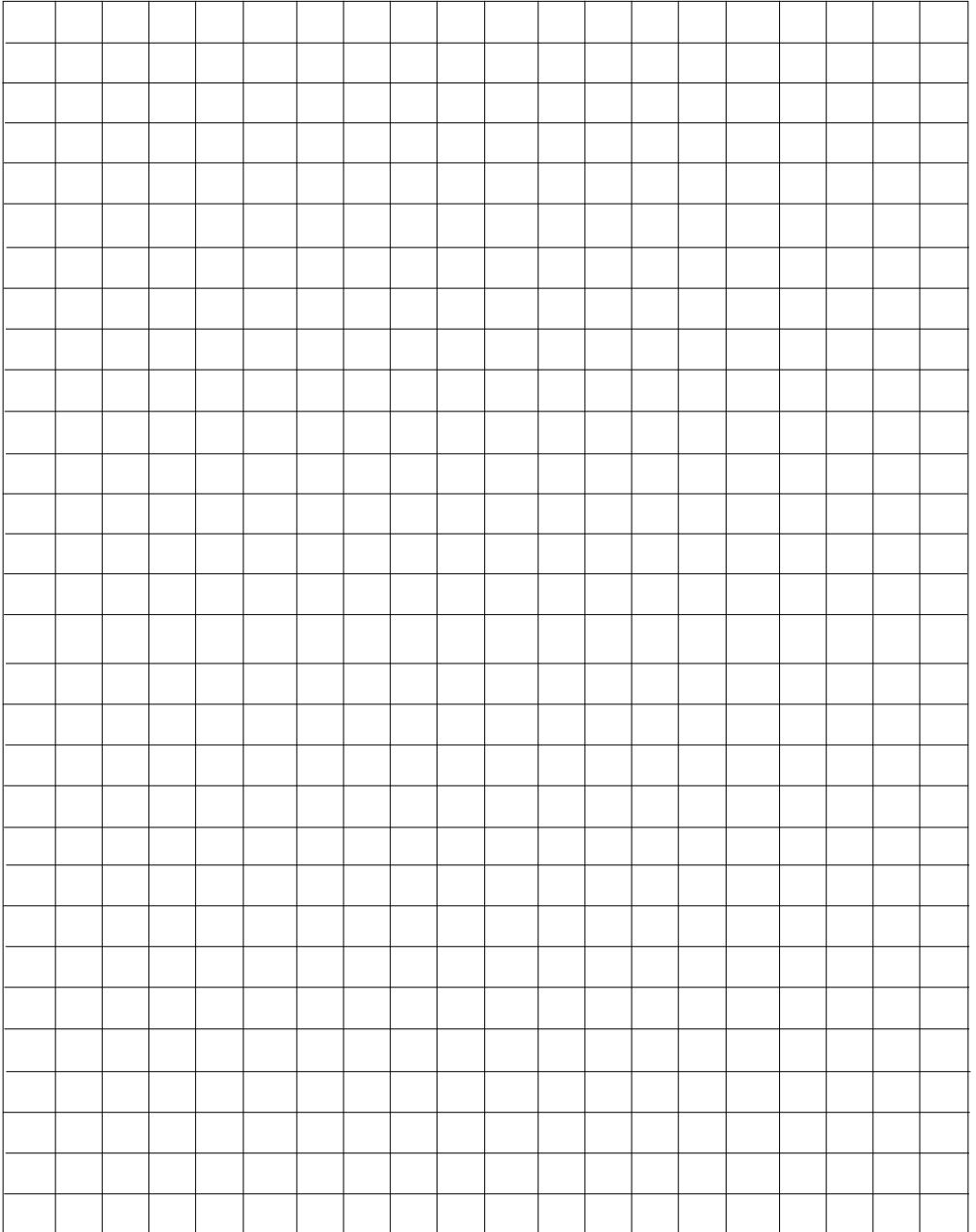
## Compruebe el cable

- Mida la resistencia óhmica de cada cable después de desembalarlo, después de que el cable esté tendido y después finalizando la instalación
- Las lecturas están entre -5% y + 10% de los valores en las tablas de la página 3
- Realice una prueba de resistencia de aislamiento entre conductores y tierra a 500 V y 1000 V
- Los resultados de las pruebas se registran en la tarjeta de control (página 17)

## Fase de instalación

- La temperatura ambiente es superior a -10°C
- Se han probado los cables
- Prepare el lugar de instalación quitando objetos afilados, suciedad o cualquier otro objeto extraño
- La superficie de instalación es uniforme, estable, seca y limpia.
- Se están teniendo en cuenta las juntas de dilatación
- Instale cajas de conexiones resistentes a la intemperie (si es necesario)
- Coloque los cables fríos y los sensores en conductos separados
- Asegure correctamente el cable calefactor a la superficie antes de verter hormigón (o asfalto)
- Se cumplen los requerimientos especiales para la instalación en escaleras, tejados, canalones y bajantes
- Llene la tarjeta de control y colóquela en un lugar visible
- La presencia de los cables calefactores es evidente mediante la colocación de señales o marcas de precaución en la conexión y frecuentemente a lo largo del circuito

# Plano





# Tarjeta de control

Localización del cable .....

Potencia total .....

## ¡PRECAUCIÓN!

Riesgo de descarga eléctrica  
Cable de deshielo instalado bajo  
piso.

No penetre en el suelo con  
dispositivos que pueden dañar el  
cable calefactor.

### Atención:

No corte ni acorte el elemento calefactor.

Asegúrese de que todo el cable calefactor, incluidas las juntas, esté completamente incrustado en el hormigón / arena.

Asegúrese de que los hilos se utilicen junto con un fusible disyuntor de 30 mA en todo momento.

Modelo	Resistencia antes	Resistencia después	Resistencia del aislamiento

Fecha

Firma

Sello / nombre de la empresa

Este formulario debe completarse como parte de la Garantía de Warmup. Asegúrese de que los valores son según el manual de instrucciones.

Esta tarjeta debe estar situada cerca de la unidad de consumo en un lugar visible.

**Nota:** Dibuje un plano que muestre la distribución del hilo.

Warmup España | T: 800 099 586 | E: es@warmup.com | www.warmup.es

# Documentación del propietario

## Documentación del propietario, instalación y conexión eléctrica

Este formulario debe ser llenado completamente, de lo contrario puede invalidar su garantía

Nombre del propietario .....

Dirección .....

Código postal ..... Teléfono .....

Email .....

Nombre del instalador .....

Teléfono .....

Por medio de la presente confirmo que he leído y entendido el contenido del manual de instalación y que el sistema fué instalado como se especifica en este manual de instalación. Reconozco que ningún reclamo puede ser interpuesto contra el fabricante o sus agentes por ningún tipo de pérdidas o daños. Confirmo que el sistema estaba funcionando bajo los parámetros normales antes de la pavimentación final.

Firma del instalador ..... Fecha .....

Nombre del electricista .....

Teléfono .....

Número de licencia .....

# Garantía



El cable de protección antihielo Warmup® está garantizado por WARMUP PLC ("Warmup") para estar libre de defectos en materiales y mano de obra en condiciones de uso y mantenimiento normales,

estando sujeto a las limitaciones y condiciones que se describen a continuación.

Se aplica la **Garantía de 10 años:**

1. Solo si la unidad está registrada con Warmup® dentro de los 30 días posteriores a la compra. El registro puede ser completado en línea en [www.warmup.es](http://www.warmup.es). En caso de reclamación, se requiere comprobante de compra, por lo que Conserve su factura o recibo; dicha factura debe indicar el modelo exacto que ha comprado. Numai în cazul în care sistemul de încălzire dispune de împământare și este protejat de un dispozitiv de curent rezidual (RCD) în orice moment.
2. Solo si el cable de deshielo se ha sido conectado a tierra y protegido por un fusible disyuntor de 30 mA en todo momento.
3. Solo si se han probado los cables y se han realizado trabajos y conexiones eléctricas por un electricista calificado de acuerdo con las regulaciones eléctricas vigentes y de acuerdo con estas instrucciones de instalación

Durante el período de garantía, el fabricante se encargará de reparar el cable o (en su caso discreción) reemplazar las piezas.

Si el hilo falla debido a daños causados durante la instalación, esta garantía no se aplica.

EL FABRICANTE EN NINGÚN CASO SERÁ RESPONSABLE DE DAÑOS INCIDENTALES O CONSECUENTES, INCLUYENDO PERO NO LIMITADO A GASTOS DE UTILIDADES ADICIONALES O DAÑOS A LA PROPIEDAD.

WARMUP PLC no es responsable de:

1. Daños o reparaciones necesarias como consecuencia de una instalación o aplicación defectuosa.
2. Daños como resultado de inundaciones, incendios, vientos, rayos, accidentes, atmósfera corrosiva u otras condiciones fuera del control del fabricante.
3. Uso de componentes o accesorios no compatibles con las unidades.
4. Mantenimiento normal como se describe en el manual de instalación y funcionamiento.
5. Piezas no suministradas o diseñadas por el fabricante.
6. Daños o reparaciones necesarias como resultado de cualquier uso, mantenimiento, operación o servicio incorrectos.
7. No arrancar debido a una interrupción y / o un servicio eléctrico inadecuado.
8. Cualquier daño causado por tuberías de agua congeladas o rotas en caso de falla del equipo.
9. Cambios en la apariencia del producto que no afecten su desempeño.



Instrucciones generales de la garantía SafetyNet™: Si comete un error y corta o daña el cable de calefacción antes de colocar el revestimiento, devuelve el sistema dañado a Warmup en un plazo de 30 días junto con su factura original. WARMUP REEMPLAZARÁ CUALQUIER SISTEMA QUE NO HAYA SIDO REVESTIDO (MÁXIMO 1) CON OTRO DE MISMA MARCA Y MODELO - GRATIS!

(i) Los sistemas reparados tienen una garantía de 5 años solamente. En ningún caso Warmup será responsable de la reparación o sustitución de parte o partes del suelo final que pueden ser dañados durante la reparación del sistema.

(ii) La garantía de instalación SafetyNet™ no cubre ningún otro tipo de daño, mal uso o instalación inadecuada debido a un cemento inadecuado o a las condiciones del subsuelo.

(iii) Daños hechos al sistema que se producen después del revestimiento, como levantar parte o partes de suelo final dañados una vez que ha colocado el revestimiento, o el movimiento del subsuelo causando daños al suelo, no están cubiertos por la Garantía de instalación SafetyNet™.

Warmup plc, United Kingdom  
702 & 704 Tudor Estate  
Abbey Road, London  
NW10 7UW

Warmup España  
Web: [www.warmup.es](http://www.warmup.es)  
Email: [es@warmup.com](mailto:es@warmup.com)  
Tel: 800 099 586



[www.warmup.es](http://www.warmup.es)