

# Frost King®

## Kit descongelante te para techos y canalones Modelo RC

Para ver en línea: <http://www.electricalheatingcables.com/rcsp>  
al teléfono **800/562-6587** para asistencia técnica, de lunes a viernes, de 9:00 AM a 5:00 PM hora del este.  
\*Preguntas? Si tiene preguntas relativas a la instalación funcionalidad o mantenimiento de este kit, llame sin cargo



LEA, GUARDE Y TRANSMITA estas instruc-  
ciones a cualquier persona que vaya utilizar este  
cable, incluyendo futuros usuarios o propietarios  
de habitaciones.

La certificación de Underwriters Laboratories (UL) registrada  
estándares Association (CSA) es válida únicamente si el kit es  
instalado, utilizado, puesto en función y se le da mantenimiento  
de acuerdo a estas instrucciones.



## Roof & Gutter De-Icing Kit Model RC

# Owner's Manual

**READ, SAVE AND PASS ON** these instructions  
to anyone who will be using this cable, including  
future users/homeowners.



LISTED

The Underwriters Laboratory (UL) listing to Canadian  
safety standards and the Canadian Standards Association  
(CSA) certification are valid only when the kit is installed,  
used, operated and maintained according to the following  
instructions.



**Questions?** If you have questions regarding installation, operation or maintenance of this kit,  
call toll-free **800/562-6587** for assistance, Monday through Friday, 9 AM to 5 PM EST. On-line: <http://www.electricalheatingcables.com/rc>



Thermwell Products Co., Inc.

Paterson, NJ 07524

Los Angeles, CA 90058

Paterson, NJ 07524  
Los Angeles, CA 90058  
Thermwell Products Co., Inc.



I.	Información importante relativa a la seguridad .....	5
II.	Pre-instalación, planificación e información .....	7
III.	Exigencias relativas a los techos, canales y bajadas de agua .....	8
IV.	Exigencias eléctricas .....	8
V.	Materiales necesarios para la instalación .....	10
VI.	Instalación del cable .....	10
VII.	Utilización y mantenimiento del cable .....	18
VIII.	Verificación de pre-temperada .....	18
IX.	Encendido y apagado del cable .....	18
X.	Verificación del funcionamiento y la condición del cable .....	19
XI.	Retirar el cable .....	20
	Limitación de la garantía .....	20
	la acumulación de hielo y su prevención .....	21
	Anexo B: Estimación del largo del cable necesario .....	22

## TABLE OF CONTENTS

I.	<b>Important Safety Information.....</b>	5
II.	<b>Pre-Installation Planning &amp; Information.....</b>	7
	Purpose of this Product.....	7
	Who Should Install the Cable .....	7
	When to Install the Cable.....	7
	Determining What Areas Need Cable .....	7
	Checking Cable Length .....	7
III.	<b>Roof, Gutter &amp; Downspout Requirements .....</b>	8
IV.	<b>Electrical Requirements .....</b>	8
V.	<b>Materials Needed for Installation .....</b>	9
	RC Kit Materials .....	9
	Additional Tools & Materials Required .....	9
VI.	<b>Installing the Cable.....</b>	10
	Planning Your Cable Arrangement .....	10
	Proper Handling & Care of the Cable .....	13
	Testing the Cable.....	13
	Preparing Your Roof, Gutters & Downspouts .....	13
	Attaching the Cable.....	14
	Final Installation Steps .....	17
VII.	<b>Use &amp; Maintenance of the Cable .....</b>	18
	Pre-Season Checks.....	18
	Turning the Cable On and Off .....	18
	Checking Operation and Condition of Cable .....	19
	Resetting Circuit Breaker/Replacing Blown Fuse .....	19
	Off-Season Instructions .....	19
VIII.	<b>Removing the Cable .....</b>	19
IX.	<b>Limited Warranty .....</b>	20
X.	<b>Appendix A: Basic Information About Ice Dam Formation and Prevention .....</b>	21
XI.	<b>Appendix B: Estimating the Cable Length You Need.....</b>	22

*This page left intentionally blank*

*Esta página intencionalmente en blanco*

- Utilice este producto únicamente con el propósito y como se indica en esta guía.
- Para prevenir arreglos, el mínimo radio de doblez deberá ser de 1 pulgada.
- Utilice este producto únicamente con el propósito y como se indica en esta guía.
- No utilice un cable que haya sido dañado o esté deteriorado. Deschelo. Los signos de daño incluyen: cortes, cuchaduras, sobrecalentamiento, carbónizacón del aislante, superficies descoloridas, o alambres pelados.
- Si usa protectores de canales asegúrese que haya por los menos ½ pulgada de espacio entre el protector del canal y el cable.
- Mantenga el cable libre de materiales combustibles tales como las partes de hojas de árboles y pinos, semillas o basura acarreada por el viento. No file el cable a materiales combustibles tales como las partes de madera del alero.
- Altere o modifique el cable de ningún manera. Por ejemplo: no corte, empalme, pinte o exponga el cable a productos químicos como pegamento, sellante o adhesivo.
- NO instale el cable donde pueda ser dañado por fuentes de calor, como un conducto de salida de ventilación o una chimenea.
- NO instale el cable durante temperaturas cálida (por encima de 50°F o 10°C).
- NO haga funcionar el cable durante temperaturas cálida (por encima de 50°F o 10°C).
- NO utilice el cable donde pudiera ser dañado por fuentes de calor, ya que la función del cable durante temperaturas cálida (por encima de 50°F o 10°C) refiere a la sección Exigencias Eléctricas en las páginas 8 – 9 para productos eléctricos.
- Si gira todas las exigencias eléctricas para la utilización de este murete causada por choque eléctrico e incendio:

**Para reducir el riesgo de la acumulación de helo, lesiones o muerte causadas por choque eléctrico e incendio:**

La inadecuada instalación, utilización, mantenimiento o almacenamiento de este producto puede causar lesiones o la muerte por choque eléctrico o por incendio. Se produce caudal de inmenable debido a la acumulación de helo. Lea y siga las instrucciones de esta guía. Si tiene dudas, llame sin cargo al teléfono 800/562-6587 para asistencia técnica. Dé esta guía a la persona que vaya a utilizar este cable, incluyendo a futuros usuarios o propietarios.

## A ADVERTENCIA

## I. INFORMACIÓN IMPORTANTE RELATIVA A LA SEGURIDAD

## I. IMPORTANT SAFETY INFORMATION

### WARNING

Improper installation, use, operation or maintenance of this product may result in injury or death from electric shock or fire. It may also result in property damage from ice dams. Read and follow the instructions in this manual. If you have questions, call toll-free 800/562-6587 for assistance. Give this manual to anyone who will be using this cable, including future users/homeowners.

#### To reduce the risk of ice dam formation or injury or death from electric shock or fire:

- **Follow all electrical requirements for using this product.** See Electrical Requirements section on pages 8–9 for details. In summary, these requirements include using a 120 volt A/C outdoor receptacle that meets all of the following:
  - Is grounded.
  - Is ground fault protected.
  - Is on a circuit that has an appropriate current (amp) rating.
  - Has an on/off switch that has an indicator light (pilot light).
  - Is protected from the weather.
  - Is within 6 feet of the cable starting point on the roof.

It is recommended that you do not use an extension cord with this cable.

If you are unsure whether your electrical receptacle meets these requirements, contact your local electrical inspector or a licensed electrician.

#### • Avoid overheating the cable.

- For example:
- Do not allow the heated portion of an operating cable to touch, cross over or overlap itself or to touch another deicing cable.
  - Do not operate the cable in warm weather (above 50°F or 10°C).
  - Do not install cable where it might be warmed by sources of heat, such as an exhaust vent or chimney.

*This page left intentionally blank*

*Esta página intencionalmente en blanco*









Las ejes no son de  $5\frac{1}{2}$  (15 cm) llame sin cargo al 800/562-6587 para la base de cada trinquillo mide siempre 15 pulgadas (38 cm). Si las siestecitas técnicas.

**Figura 4. Patrón de los triangulos del techo**

(38 cm [15 pulgadas])

Base del Triángulo

Altura del Triángulo  
(Verse el Cuadro 2)

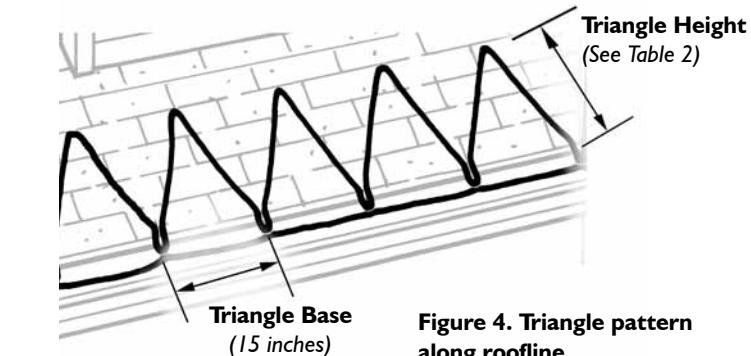
**Parártón para los trágulicos:** Las zonas de trágulicos con problemas son tratadas también con el „patrón de trágulicos“. Sin embargo, la cultura de los trágulicos debe ser mayor que la del techo. Aumente la altura de los trágulicos hasta llegar a una linea de tejas ½ pulgadas [15 cm] por debajo del tráguliz. La base se mantiene 1 ½ pulgadas (38 cm) (Véase la Figura 5).

ara mayor información.

RC Guía del usuario

- **Pattern for the roofline:** Cable laid along the roofline is arranged in a triangular pattern (see Figure 4). The cable must extend above the overhang into the warm section of the roof. To determine the height of the triangles, measure the depth of the overhang. The triangle heights are measured by the number of shingle rows from the roof edge (based on the standard  $5\frac{1}{2}$  inch tab shingles). Using Table 2, determine the height of each triangle. Using this method, the triangles will extend at least one shingle row ( $5\frac{1}{2}$  inches) into the warm roof area.

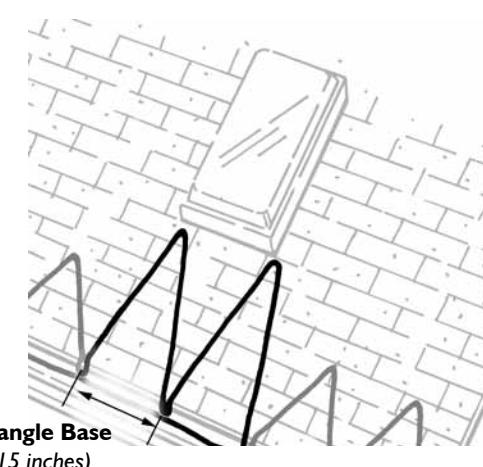
The base of each triangle is always 15 inches wide. If you have non-standard shingles (not  $5\frac{1}{2}$  inches wide) call toll-free at 800/562-6584 for assistance.



**Figure 4. Triangle pattern along roofline**

- **Pattern for skylights:** Problem skylight areas are also treated with the “triangle pattern” approach. However, the height of the triangle may need to be greater than those along the roofline. Increase the triangle height so that it extends to one shingle row ( $5\frac{1}{2}$  inches) below the skylight. The triangle base is maintained at 15 inches. (See Figure 5).

Triangle heights must not exceed 20 feet. The clips provided with the kit are not designed to attach triangles this large. For problem areas that are more than 20 feet from the roof edge, commercial grade deicing cable should be installed by a professional installer. Call toll-free at 800/562-6587 for more information.



**Figure 5.** Triangle pattern near skylight

**Table 2 Triangle Heights for Various Overhangs**

<b>Overhang (inches)</b>	<b>Triangle Height (Shingle Rows)</b>
12 or less	3
12 – 18	4
18 – 24	5
24 – 30	6
30 – 36	7
36 – 42	8
42 – 48	9
48 – 54	10
54 – 60	11
60 – 66	12
66 – 72	13

- Pattern for valleys:** If a valley exists in a problem area of your roof, you must route cable up and back down the valley a minimum of 3 feet, as shown in Figure 6. Extend the cable higher if the warm area of your roof is higher.

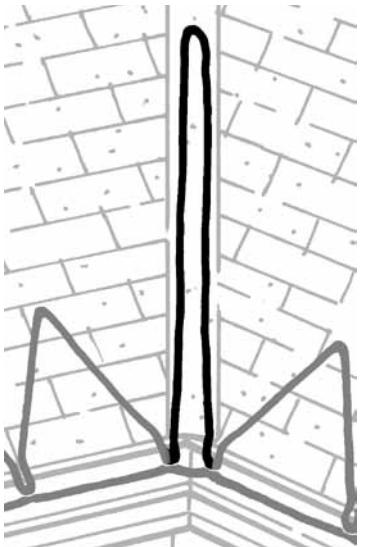


Figure 6. Cable pattern in a valley

- Pattern for dormers:** To treat a problem dormer area, the cable should be arranged up and around the dormer as shown in Figure 7.

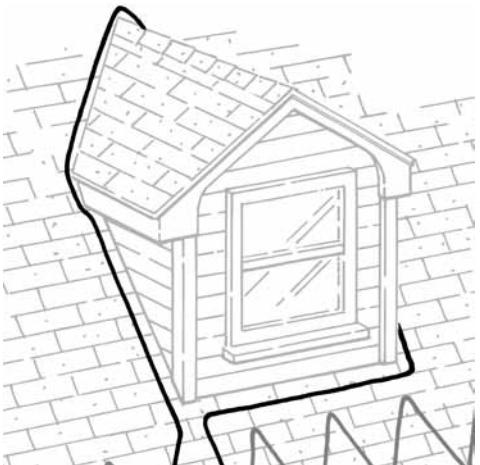


Figure 7. Cable pattern around a dormer

- Pattern for other special roof areas:** Other problem roof areas not previously described may also be treated with deicing cable to prevent ice dam formation. Triangles—similar to those used for the roofline—can also be used to treat these special areas.

In treating these special problem areas, the height of the triangles may be greater than those used at the roof edge. Keep the triangle base at 15 inches, but increase the triangle height so it extends at least one shingle row ( $\frac{1}{2}$  inches) into the warm roof section.

Triangle heights must not exceed 20 feet. The clips provided with the kit are not designed to attach triangles this large. For problem areas that are more than 20 feet from the roof edge, commercial grade deicing cable should be installed by a professional installer. Call toll-free at 800/562-6587 for more information.

**Plan the cable pattern in the gutters and downspouts.** For each roof area that has cable, the corresponding gutter (if present) must also have cable. After arranging the cable along the roofline, the cable will need to be installed back along the treated roofline through the gutter. Plan to install the cable down into and back up the inside of any downspouts along the way. If there is a downspout at the end of the roofline, you need only route the cable down the inside of the downspout and back up. However, if there is a shortage of cable, you need only route the cable down the inside of the downspout and not back up. The cable must terminate at the end of the downspout. Remember, to avoid overheating the cable and increasing the risk of fire or electric shock, no part of the downspout may pass through a building.

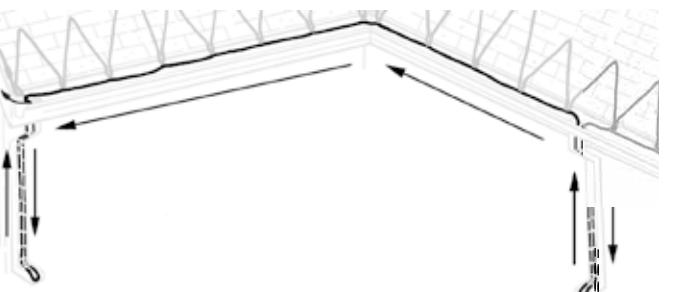
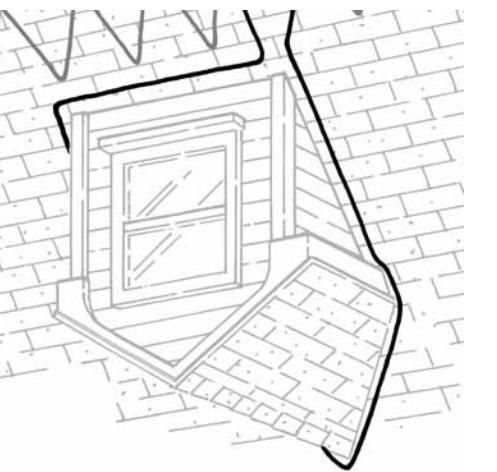


Figure 8. Cable routed back along the roofline in the gutter and downspouts

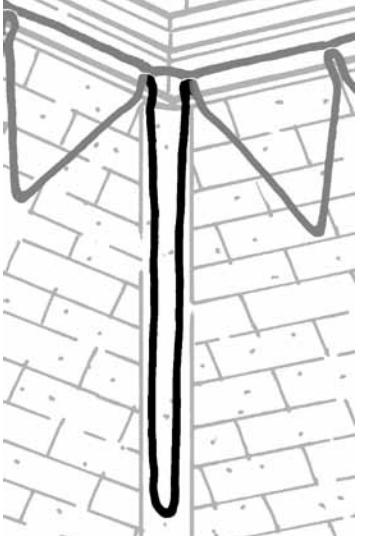
## RC Guía del usuario

- Patrón del recorrido del cable para las líneas de pendiente:** Si existe una línea de pendiente que presente problemas en el techo, el cable debe pasar en doble linea si la zona caliente del techo es mayor.



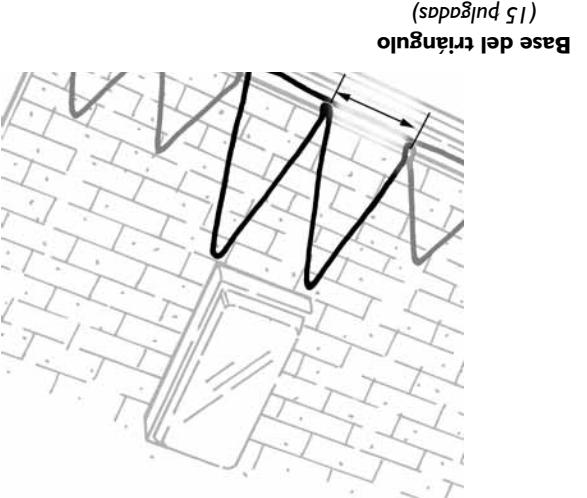
- Patrón del recorrido del cable alrededor de las buhardillas:** Para tratar una zona problema alrededor de una buhardilla el cable debe pasar hacia arriba y alrededor de la buhardilla, tal como se muestra en la Figura 7.

Figura 6. Patrón del recorrido del cable en una línea de pendiente



- Patrón del recorrido del cable alrededor de las buhardillas:** Si existe una línea de pendiente que presente problemas en el techo, el cable debe pasar en doble linea si la zona caliente del techo es mayor.

Figura 5. Patrón de los triángulos cerca de un tragaluz



120 metros	3	(filas de tejas)
18 - 24	4	(filas de tejas)
24 - 30	5	(filas de tejas)
30 - 36	6	(filas de tejas)
36 - 42	7	(filas de tejas)
42 - 48	8	(filas de tejas)
48 - 54	9	(filas de tejas)
54 - 60	10	(filas de tejas)
60 - 66	11	(filas de tejas)
66 - 72	12	(filas de tejas)
	13	(filas de tejas)

- Patrón de recorrido del cable para las líneas de pendiente:** Si existe una línea de pendiente que presente problemas en el techo, el cable debe pasar en doble linea si la zona caliente del techo es mayor.

#### • MANIPULACIÓN Y CUIDADO APROPIADO

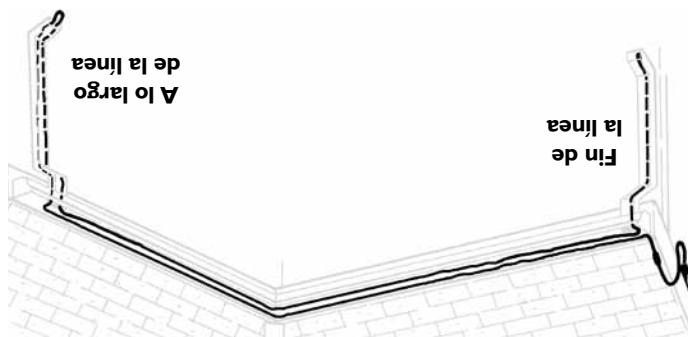
**DIVERGENCIA!** Para reducir el riesgo de incendio, choque eléctrico o quemadura en la forma. No se puede caminar el largo del cable.

reneva una fuga de cable. Tome en cuenta como resolver este problema. En el caso de un sobrante de cable, se puede arrancar la alatura de los triángulos (no más de 20 piezas [6 m]) o se pueden mezclar los bucles en las líneas de pendiente. En el caso de una ligera falla en el cable, se puede acortar la alatura de los triángulos en las zonas menos criticadas por la acumulación de helo. Si hay una brecha de agua al final de la tubería, se puede correr el cable de agua por la brecha de acuerdo a la figura 22.

mbien es posible utilizar un solo cable para las dos secciones, se puede conectar el cable de una sección a la otra, ya sea por el canalón o en forma paralela asegurando a los tefas. No corra el cable por el vertice del techo ni las pinzas no estarán dispuestas para ese propósito.

**www.esquinasdelmundo.com** es una página web que se dedica a la promoción y difusión de los destinos turísticos más interesantes del mundo. Ofrece información detallada sobre los principales lugares de interés turístico, así como consejos prácticos para viajar y disfrutar al máximo de las experiencias. La web también incluye secciones dedicadas a los mejores hoteles y restaurantes, así como a los mejores vuelos y paquetes turísticos. Es una excelente herramienta para planificar un viaje y descubrir todo lo que el mundo tiene para ofrecer.

Figura 9. "Cable de ida y vuelta", en canales y basadas de agua

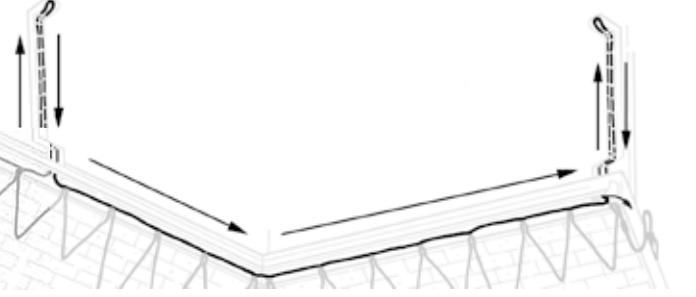


ADVERTENCIA

Un manejo inadecuado del cable pude causarle daños y provocar la acumulación de hielo, lesiones o la muerte por choque eléctrico o incendio.

Si los problemas de congelación son únicamente en los canales, se debe pasar el cable solo en los canales y en las bajadas de agua utilizando cable de ida y vuelta, como se muestra en la Figura 9.

Figura 8. Recorrido del cable en el alero del techo, canalones y bajadas de agua



**Plancha que el patrón del cable en los condones y en los baúladas de agua** Por cada zona del techo que tenga un cable, el canalón corresponde dentro (si lo hay) debe tener un cable. Despues de instalar el cable a lo largo de borde del alero del techo, se necesita instalar el cable de riego solo por el canalón. Planifique el recorrido del cable hacia abajo y hacia arriba en la baúlada. Si hay un bajante del final de la linea del tejado, usted debe solo dirigir el cable hacia abajo del bajante del final de la linea del tejado. Si no, solo dirigir el cable hacia abajo del bajante del final de la linea del tejado. Sin embargo, si hay escases de cable, usted debe solo dirigir el cable hacia abajo por dentro del bajante y no hacia arriba. El cable debe terminar a final del bajante el sobrecalentamiento del cable para disminuir el riesgo de incendio o de choque eléctrico y recuperde que el cable no penetra el edificio.

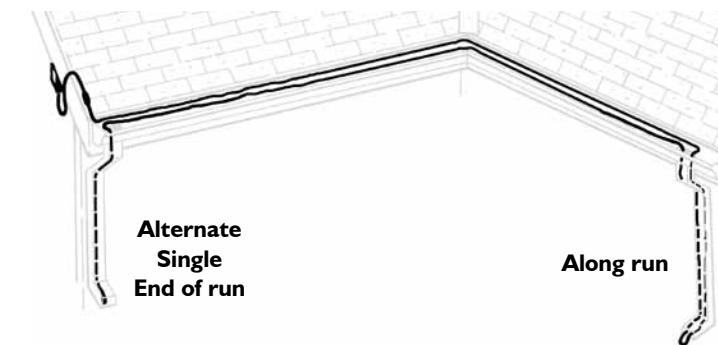
La altura de los triángulos no debe sobrepasar los 72 pulgadas que se suministran con el kit no es tanto como las para sujetar triángulos más grandes. Para zonas con problemas de mas de 20 pies (6 m) a partir del borde del alero, un profesional debe instalar un cable descongelante de calida comercial. Lame sin cargo al 800/562-6588

Al tratar estas zonas problema particular es la altura de los triangulos pude ser mayor que los utilizados en el borde del techo. Mantenga la base del triangulo de 15 pulgadas (38 cm) pero aumente su altura hasta alcanzar un filo de tejas ( $5\frac{1}{2}$  pulgadas [15.5 cm]) de la zona caliente.

- Parton del recorrido del cadete para otras zonas del tecido: se puede utilizar el cable descongelaante en otras "zonas problemáticas" de la acumulación de helo. Se puede utilizar un partón de trinqueños -similares que no hayan sido descritas anteriormente para prevenir la los utilizados en el tecido para estas zonas articulares.

RC Guía del usua

If your icing problems are only in the gutter, cable would be routed only the gutter and downspouts using the recommended “double run” of cable as shown in Figure 9. This figure shows an alternate “single end of run”.



**Figure 9.** “Double cable run” in gutter and downspout

## **B. PROPER HANDLING & CARE OF THE CABLE**

## **WARNING**

Improper handling can damage the cable and may result in ice dam formation or injury or death from electric shock or fire.

Properly handle and care for the cable

- Do not step on the cable.
  - Do not bend cable more sharply than required for use with the clips included with the kit and according to the installation instructions. Sharp bends can damage the heating element.
  - Do not allow the heated portion of an operating cable to touch, cross over or overlap itself or to touch another deicing cable.
  - Do not cut, splice or alter the deicing cable in anyway.
  - Do not cover or insulate any part of the cable.
  - Do not paint or expose the cable to chemicals such as glue, caulk or adhesive.

## C. TESTING THE CABLE

Although it is not necessary, you may wish to test the cable before installation. To do so, uncoil it completely so it does not touch, cross over or overlap on itself. Do not plug in the cable until it has been completely uncoiled.

Plug cable in, and in approximately 5 minutes, it should feel slightly warm to the touch. Then unplug the cable.

## **D. PREPARING YOUR ROOF, GUTTERS & DOWNSPOUTS**

Follow these steps BEFORE installing the deicing cable:

1. Remove any existing deicing cables, or heating cables, clips and cable spacers in the area where the new cable will be installed. (See *Removing the Cable* on page 19.)
  2. Remove any combustible debris from the roof, gutters and down spouts, such as leaves, pine needles, seeds or windblown trash.
  3. Look and feel for sharp or jagged edges along gutters and downspouts that could damage the cable. Sharp or jagged edges could include gutter edges, downspout fittings or screws. Remove sharp or jagged edges by either filing or bending them down.

## E. ATTACHING THE CABLE

### **WARNING**

Improper handling can damage the cable and may result in ice dam formation or injury or death from electric shock or fire.

This section describes how to use the clips and cable spacers to attach the cable to each area of your roof and route it through the gutters and downspouts. Use only the clips and spacers provided to attach the cable. Do not attempt to staple or nail the cable or attach the cable with materials such as glue, caulk or adhesive.

While the cable is being laid-out on the roof, loose attachment of the clips and spacers is recommended in case adjustments must be made.

**Uncoiling the cable.** To attach the cable properly, it must lie flat on the roof. To do this, uncoil the cable so it is not twisted or tangled. If not properly uncoiled, the cable may be hard to clip to your roof.

**Attaching the cable at the starting point.** Near the outlet, first, attach the cable to the edge of the roof near the outlet using the clips as shown in Figure 10 or 11. Do not plug in the cable at this time.

Then, route your cable as planned on your roof or in your gutter and downspouts. Details on clip and spacer attachment are provided in the following sections.

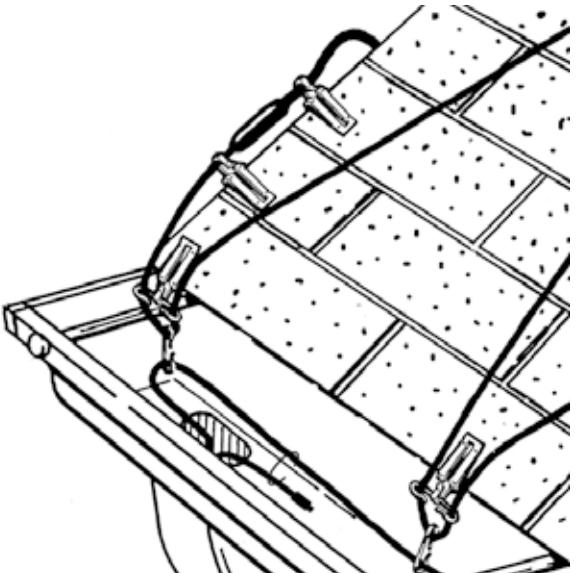


Figure 10. Starting point near roof edge

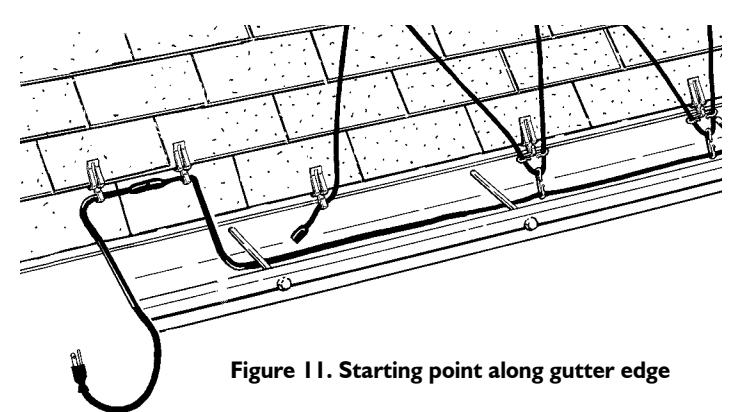


Figure 11. Starting point along gutter edge

**Attaching the cable to your roof with clips and cable spacers.** This section describes how to attach the cable to the roof using the clips and spacers.

#### • At tops of triangles along edge of roof

Taking care not to tear the shingle tab, lift it gently and evenly using a putty knife. Lift the shingle just enough to insert clip.

Press shingle back down firmly. Note: Shingles will reseal in hot weather.

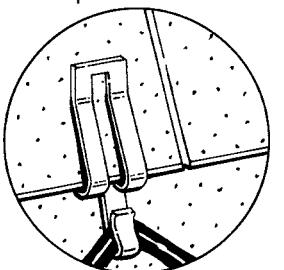


Figure 12. Attaching clips to shingles at top of triangles

#### • At bottoms of triangles along edge of roof

Form a "drip loop" over roof edge to direct melt water into the gutter or to the ground. There should be a minimum of 2 inches between the bottom of the drip loop and the bottom of the gutter.

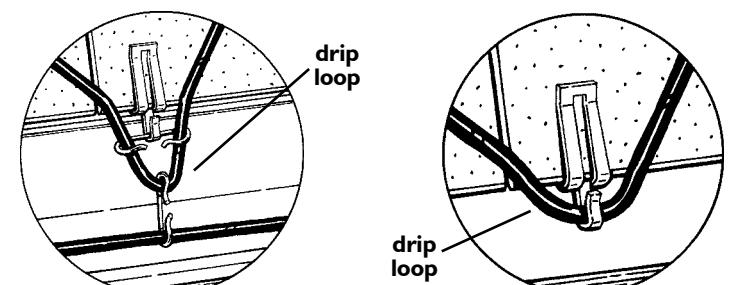


Figure 13. Attaching clips to shingles at edge of roof with gutters

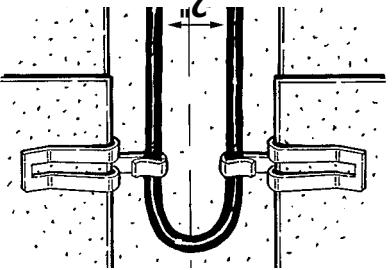


Figure 14. Attaching clips to shingles at edge of roof without gutters  
RC Owner's Manual

## RC Guía del usuario

### **RC Guía del usuario**

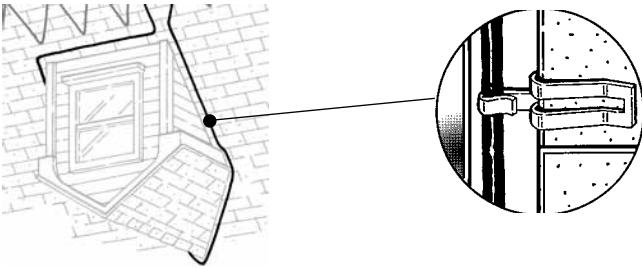
**Figura 17. Sujete las pinzas cada 3 pies en la linea de pendiente.**



- A lo largo de los montantes de los triangulos.
- Alrededor de las buhardillas.
- Cerca de los trriegulos.
- Cada arriba y hacia abajo en las líneas de pendiente.
- Hacia arriba y hacia abajo en las líneas de pendiente.
- La figura 17 muestra el cable con pinzas a cada 3 pies como se muestra en la figura 15.

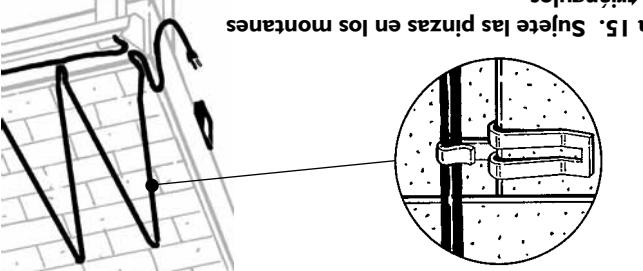
Los triangulos del cable cercanos a los trriegulos se sujetan como se debe sujetar el cable con pinzas a cada 3 pies como se muestra en la figura 12, 13 y 14. Si el trriegulo se encuentra muy lejos de la base de los triangulos del cable cercanos a los trriegulos se sujetan como se muestra en la figura 16.

**Figura 16. Sujete las pinzas alrededor de las buhardillas**



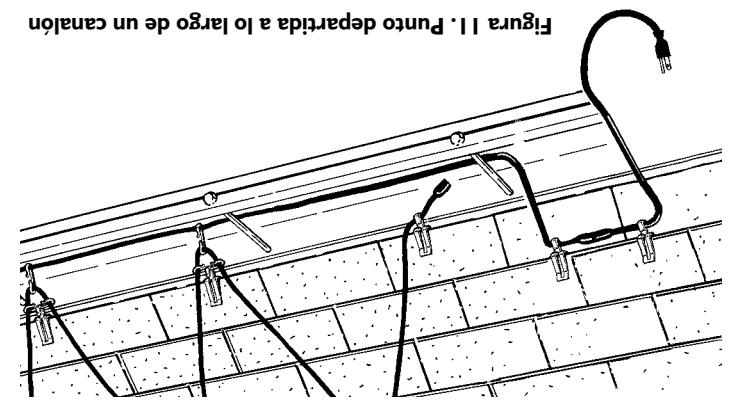
Levante ligeramente el costado de la teja para insertar la pinza. La figura 16 muestra como sujetar una pinza para sujetar el cable cuando este se corre verticalmente y alrededor de una buhardilla. Los espaciadores.

**Figura 15. Sujete las pinzas en los montantes de los triangulos**

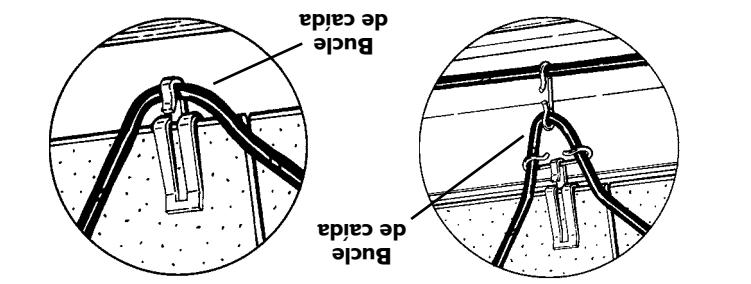


En los triangulos de los montantes de los triangulos 3 pies en los lados. En los triangulos mayores de 3 pies (90 cm) sujete con pinzas cada 3 pies en los lados.

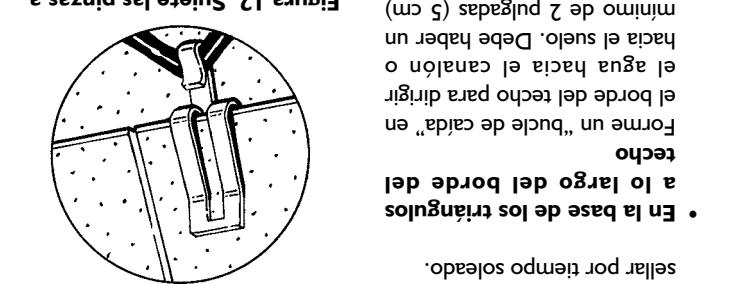
**Figura 11. Punto separada a lo largo de un canalón**



**Figura 13. Sujete las pinzas a las tejas en el borde del techo con canalón**



**Figura 12. Sujete las pinzas a los triangulos**



**Figura 14. Sujete las pinzas a la base de los triangulos**

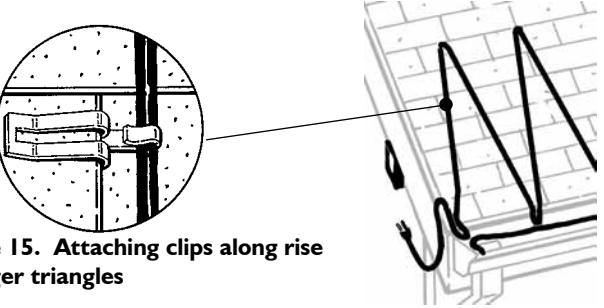
En los vertices de los triangulos del bordes del techo. Levante ligeramente el costado de la teja para insertar la pinza.

**Figura 10. Punto separada a lo largo de un canalón**

**RC Guía del usuario**

#### • Along the rise of large triangles

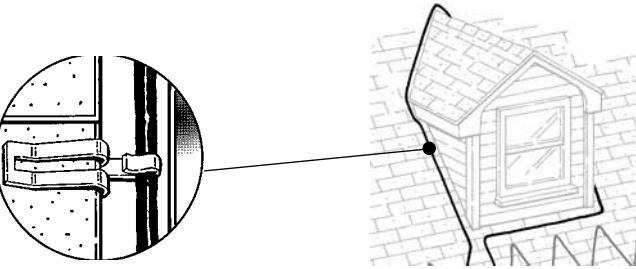
For triangles that are larger than 3 feet in height, also attach clips every 3 feet up the height of the roof.



**Figure 15. Attaching clips along rise of larger triangles**

#### • Around dormers

Figure 16 shows how to use a clip to attach the cable when the cable is running vertically around a dormer. Lift the side edge of the shingle gently to insert clip sideways.



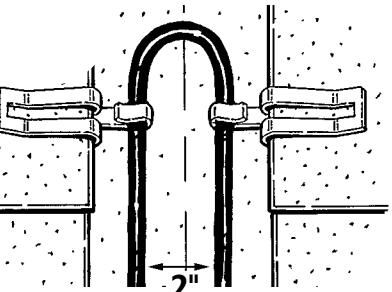
**Figure 16. Attaching clips around dormers**

#### • Near skylights

Triangles of cable are attached near skylights the same way as shown in Figures 12, 13 and 14. If the skylight is high up the roof (making the triangles larger than 3 feet in height), clips must also be attached every 3 feet up the height of the roof, as shown in Figure 15.

#### • Up and down valleys

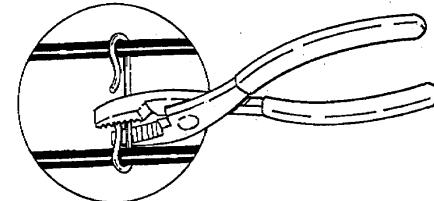
Figure 17 shows how to use a clip to attach the cable up and down the valley. Lift the side edge of the shingle gently to insert clip sideways.



**Figure 17. Attaching clips in valleys**

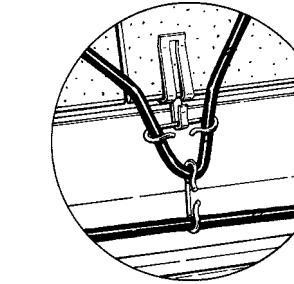
**Routing the cable along the gutter using cable spacers.** This section describes how to route the cable along the gutter using spacers.

- While the cable is being laid in the gutter, the spacers can be tightened with fingers or pliers. If you use pliers, squeeze gently and use care to avoid pinching, crimping, cutting into or otherwise damaging the cable (see Figure 18). Do not use a hammer to tighten the clips and spacers.

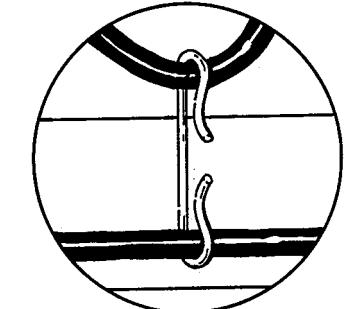


**Figure 18. Squeezing spacers with pliers**

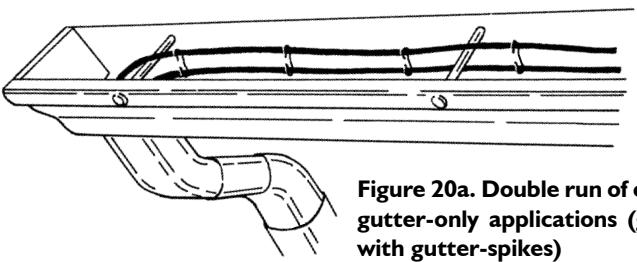
- Route the cable in the gutter along a treated area of roofline. Using a spacer, fasten the gutter cable to the bottom of each drip loop you have formed. See Figure 19. Keep the cable in the gutter tight and off the bottom of the gutter to prevent heat loss.



**Figure 19. Attaching clips in gutters**



- If you are treating only the gutters for ice problems, use a “double-run” of cable in the gutters and downspouts. Figure 20a shows a gutter installed with gutter spikes. Route the cable under and over the gutter spike to keep the cable suspended off the bottom of the gutter. Spacers should be attached every 12 inches. Figure 20b shows a gutter with external gutter straps. Use the clips and spacers to keep the cable suspended off the bottom of the gutter. Clips should be attached every 3 feet along the roof.

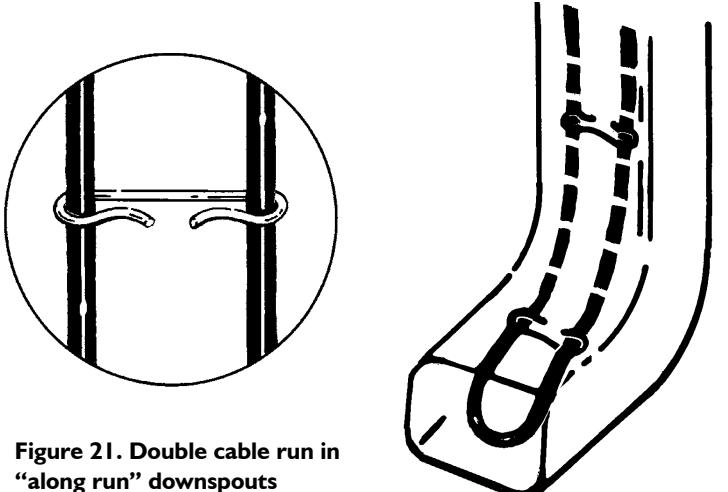


**Figure 20a. Double run of cable in gutter-only applications (gutters with gutter-spikes)**

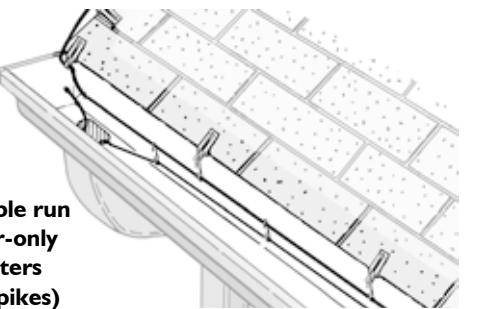
#### Routing the cable in downspouts using cable spacers

- “**Along run**” downspouts. For downspouts that are along the run of the roofline being treated, the cable must be routed down and back up the inside of the downspout. Do not wrap the cable around the downspout or otherwise attempt to attach it to the outside. Remember: to avoid overheating the cable and increasing the risk of fire or electric shock, no part of the downspout may pass through a building.

You must first determine the total length of cable needed to go down and back up the downspout. It is important to measure as accurately as possible because the cable must be flush with the end of the downspout. No cable may be extended out the end of the downspout. Several different methods for determining the length may be used. One is to tie a small weight (such as a washer) to a string and lower it into the downspout. Once the string passes through the bottom of the downspout, mark the string as needed to record the length of



**Figure 21. Double cable run in “along run” downspouts**



**Figure 20b. Double run of cable in gutter-only applications (gutters without gutter spikes)**

the downspout. You will need twice this length of cable. (Note: For accurate results, use a string that does not stretch when the small weight is attached.)

Alternatively, you could also use a tape measure to measure each section of the downspout. To calculate the total cable needed, add the measurements in each section and multiply by 2.

Lastly, if it is not possible to use either one of these above methods, you may use the cable itself to estimate the length of cable needed in the downspout. However, to avoid snagging or cutting the cable on sharp edges, take care when pulling the cable into and removing it from the downspout. Inspect the cable for damage and do not use a cable that has been damaged.

Once you know the length of cable needed, the next step is to install spacers and feed the cable into the downspout. Spacers must be attached to the cable every 6 inches so that the cable does not touch itself in the downspout. You must tighten the spacers before the cable is installed in the downspout. You may do this with your fingers or pliers. If you use pliers, squeeze gently and use care to avoid pinching, crimping, cutting into or otherwise damaging the cable (see Figure 18). Do not hammer to tighten the clips and spacers. Pull the cable into the downspout using a weighted string.

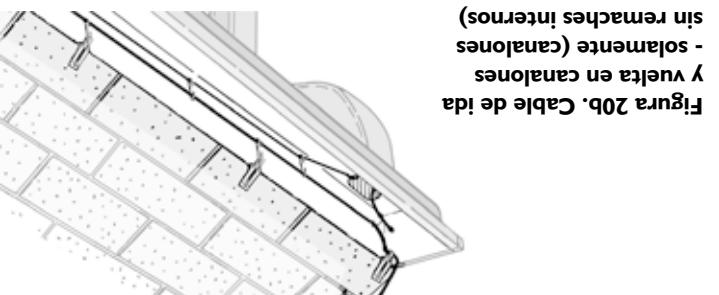
#### **RC Guta del usuarlo**

- También puede utilizar una cinta para medir cada sección de la bajada de agua. Para calcular el cable para mantener el cable lejos del fondo del canalón. Se debe sujetar el cable con pinzas cada 3 pies (95 cm) a lo largo del techo.

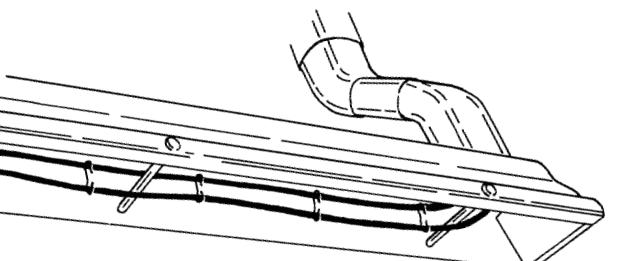
(No utilice una cuerda elástica para obentrer la medida. Una vez que la cuerda pase a través de la bajada, marquela con una pedraña (una arandela) a una cuerda y basíala por la bajada de agua. Para determinar el largo del cable. Uno consiente en marcar una pesta del cable debajo de la bajada de agua. Ninguna parte debe estar alineado con el borde de la bajada de agua. Ninguna parte de la bajada de agua debe penetrar el interior del edificio.

• **Bajadas de agua intermedias.** En las bajadas de agua intermedias se debe de correr el cable hacia arriba el interior de la bajada de agua. No envuelva el cable a lo largo de la bajada o en la bajada de agua. No envuelva el cable a lo largo de la bajada de agua. Es importante medir tan exacto como sea posible ya que la bajada de agua, determina el largo total del cable necesario para recorrer de arriba abajo y de abajo arriba el interior de la bajada de agua.

Corra el cable por las bajadas de agua por medio de espaciadores de cable



**Figura 20b. Cable de ida y vuelta en canalones – solamente con remaches (canalones con remaches)**

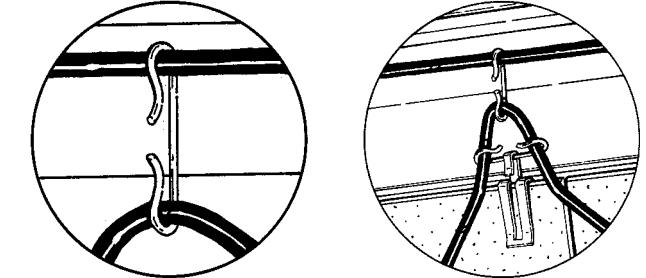


• Al correr el cable por los canalones, se puede apretar los espaciadores con dedos o con alicates. Si utiliza alicates, apriete los espaciadores tenga cuidado de no pelizcar, prensar o dañar de alguna forma el cable (véase al Figura 18). No utilice un martillo para apretar las pinzas ni utilicando los espaciadores.

• Recorre el cable en los canalones utilizando los espaciadores. Esta sección describe como correr el cable en los canalones

utilicando los espaciadores. Utilice un espaciador para mantener el cable lejos del fondo del canalón. Se debe sujetar el cable con pinzas cada 12 pulgadas (30 cm). La Figura 20b muestra un canalón sin canales intermedios. Utilice pinzas y espaciadores para mantener el cable lejos del fondo del canalón. Se debe sujetar el cable con pinzas cada 3 pies (95 cm) a lo largo del techo.

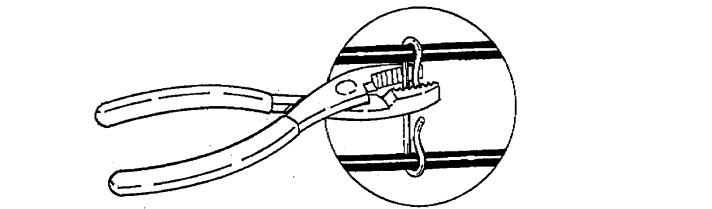
• Si instala únicamente el cable en los canalones a causa de la acumulación de hielo, utilice un cable de “ida y vuelta” en los canalones y en los canalones a los pinzas a los canalones



**Figura 19. Sujete las pinzas a los canalones**

• Corra el cable por el canalón siguiendo la linea del cable evitando perdienda de calor. Utilice un espaciador para sujetar el cable final del canalón para evitar la bucle de cables que haya formado. Véase a la Figura 19. Mantenga el cable del canalón tenso y alejado del fondo del canalón para evitar la perdida de calor.

• Corra el cable por el canalón siguiendo la linea del cable evitando perdienda de calor.



**Figura 18. Apriete los espaciadores con alicates**

**oporcionar estas instrucciones al usuario.** Si la instalación es efectuada por un tercero, proporcionele estas instrucciones.

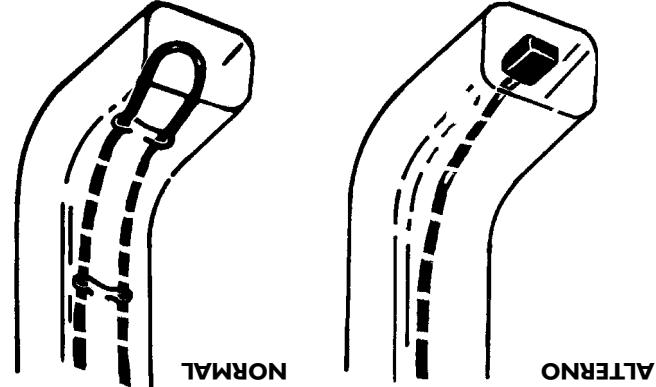
Adoleoue la etidueta de ENGENDIDO/APAGADO que se suministra en forma visible para los usuarios actuales y futuros. La etidueta viene en idiomas. Utilice la etidueta en el idioma apropiado y guarde o pase las imágenes utilizadas a los futuros usuarios o propietarios.

**La posición original de la mowida en el cable que se observó es la siguiente:**

## PASOS FINALES DE LA INSTALACIÓN

Aprirete las pinzas y los espaciadores. Aprirete las pinzas y los espaciadores. Apriete las pinzas y los espaciadores.

Figura 22. El cable en las báridas de agua finales



**!ADVERTENCIA!** Para reducir el riesgo de incendio, choque eléctrico o acumulación de helo, no corte reduzca ni altere el cable descongelaante de ninguna forma. No se puede cambiar el largo del cable. de ninguna forma. No se puede cambiar el largo del cable. de ninguna forma. No se puede cambiar el largo del cable. de ninguna forma.

que no presenten mucha acumulación de helio. Se permite en este ejemplo tener solo un solo recorrido de cable en la basada de agua que termine en el fin como se muestra en la figura 22.

RC Guía del usuario

Si en este punto se da cuenta que hay escasas de cable, puede dirigir el cable hacia arriba del balancín para compensar este exceso. Otra solución es aumentar el tamaño de los triángulos del techo (no más de 20 pies [6 m]) o alargar el cable que corre por las líneas pendientes. Para bajar el cable por las baladas de agua, utilice una curvada con una pesa. Asegúrese de que el cable esté alineado con el borde de la balada (véase la Figura 22). Recuerde: Para evitar el sobrecañonamiento del cable y reducir el riesgo de incendio o de choque eléctrico, ninguna parte del cañón o de la balada debe penetrar en el edificio.

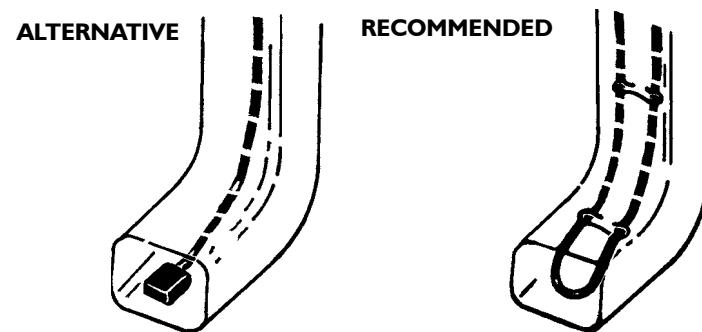
- **“End of run” downspouts.** If a downspout exists at the end of the run of the roofline being treated, it is recommended the cable be routed down the inside of the downspout and back up. Do not wrap the cable around the downspout or attempt to attach it to the outside.

Pull cable into downspouts using weighted string. Be sure the run of cable is flush with the end of the downspout and that no cable is extended out the end of the downspout (see Figure 22). Remember: to avoid overheating the cable and increasing the risk of fire or electric shock, no part of the downspout may pass through a building.

If at this point you find that you have excess cable, triangles on the roof can be made larger (up to 20 feet in height) or cable loops in valleys can be extended.

If you have a shortage of cable (the end of the cable does not reach to the bottom of the downspout), you may reduce the height of the triangles on areas of the roof that are less susceptible to ice dams. It is permissible in this scenario to only have a single run of cable in the end downspout, termination at the end as shown in fig 22.

**WARNING!** To reduce the risk of fire electric shock, or ice dam formation, do not cut splice or alter the deicing cable in anyway. The cable length cannot be changed.



**Figure 22. Cable in “end of run” downspouts**

**Tighten clips and cable spacers.** Tighten clips and spacers on the roof. You may do this with your fingers or with pliers. If you use pliers, squeeze gently and use care to avoid pinching, crimping, cutting into, or otherwise damaging the cable (see Figure 18). Do not use a hammer to tighten the clips and spacers.

## **F. FINAL INSTALLATION STEPS**

**Check to be sure the cable has not been moved from its intended position.** The heated portion of the cable must be positioned entirely on the roof and must not touch, cross over or overlap itself.

**Place the on/off switch label provided so that it is clearly visible to current and future users.** The label is provided in two languages. Use both English and French labels if appropriate. Otherwise, save French labels and pass on to future users/homeowners.

**Place the labels for the Circuit Breaker/Fuse Panel near the appropriate circuit breaker/fuse so that they are clearly visible to current and future users.** The labels are provided in two languages. Use both English and French labels if appropriate. Otherwise, save French labels and pass on to future users/homeowners.

**Give the instructions to the user.** If you have installed the cable for someone else's use, give this owner's manual to them.

## **VII. USE & MAINTENANCE OF THE CABLE**

In addition to proper installation, proper use of the cable is needed to maintain a path for melted snow or ice to drain all the way to the ground.

**! WARNING**

Failure to use and maintain the cable according to these instructions may result in ice dam formation or injury or death from fire or electric shock.

## **A. PRE-SEASON CHECKS**

At the beginning of the winter season, do the following:

- **Check for and remove all combustible debris** from roof, gutters and downspouts, such as leaves, pine needles, seeds and windblown trash.
  - **Check to be sure the cable has not been moved from its intended position.** The heated portion of the cable must be positioned entirely on the roof and must not touch, cross over, or overlap itself.
  - **Without removing it from the roof, visually inspect the entire cable, including the plug.** Discontinue use and remove the cable if it shows any evidence of damage or deterioration, including cuts, brittleness, charring, cracking, discolored surfaces, or bare wires. If there appears to be a problem inside a downspout, remove the cable to inspect it. Take care when removing cable from a downspout to avoid snagging or cutting the cable on sharp edges.
  - If no damage is present, **plug the power cord into the receptacle.** Arrange the cord to form a drip loop using a spacer (see Figure 24). The purpose of the drip loop is to prevent melt water from tracking along the cord and into the receptacle.
  - **Test all ground-fault protection devices** (see the instructions provided with the device).

## **B. TURNING THE CABLE ON AND OFF**

During the winter season, turn on the cable only when conditions are favorable for ice dams to form. The cable should only be operated when:

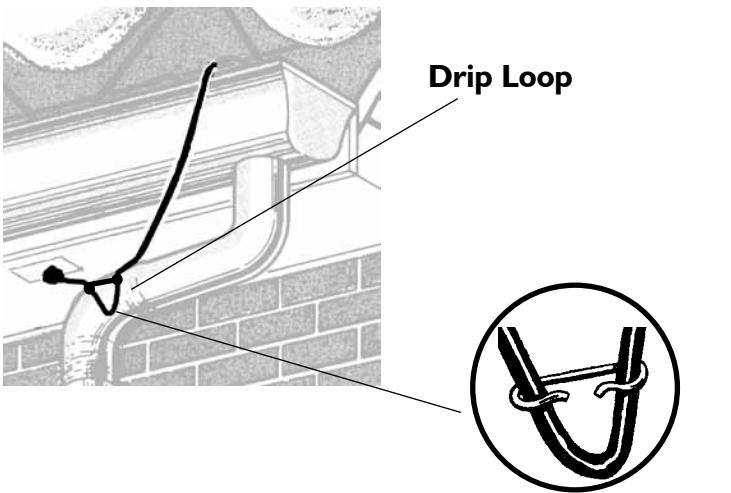
- **snow or ice on the roof is melting, and**
- **The outside temperature is between 15°F and 35°F (-9°C and 2°C).** Below 15°F (-9°C), very little melting will normally occur, and in very cold conditions, the cable may not generate enough heat in some roof sections to prevent melt water from refreezing. This may result in ice dam formation which may cause water to backup under your shingles.

Once turned on, the cable should be shut off when the melt/freeze condition stops, usually above temperatures of 35°F (2°C). The cable should be kept off until the melt/freeze conditions return.

The cable can be operated using:

- **an ON/OFF switch (with an indicator light), or**
  - **an optional Roof Cable Deicing Control (Model RS-2).** The Roof Cable Deicing Control (model number RS-2) is a moisture and temperature sensor control that provides for operation of deicing cable only when moisture is present and when temperatures drop below freezing. The unit will then remain on until moisture is no longer present or the temperature has risen well above freezing. See your local dealer for details.

**Figure 24. Forming a drip loop near the starting point**



RC Guía del usuario

El Control para cable descongelante (modelo número RS-1) es un control delectro de humedad y de temperatura que controla el funcionamiento del cable cuando hay presencia de humedad y la temperatura basa del punto de congelación. La unidad permanecerá en funciónamiento hasta que la humedad caese o que la temperatura esté por encima del punto de congelación. Consulte a su distribuidor local para mayores detalles.

- un interruptor ENCENDIDO/APAGADO (con una luz indicadora), o
  - un Control para cable descongelante (Modelo RS-2)

que se realizan en el marco de la estrategia de desarrollo sostenible y la promoción del desarrollo rural. La estrategia de desarrollo rural es una estrategia que busca la integración de las dimensiones social, económica y ambiental en el desarrollo rural. La estrategia de desarrollo rural es una estrategia que busca la integración de las dimensiones social, económica y ambiental en el desarrollo rural.

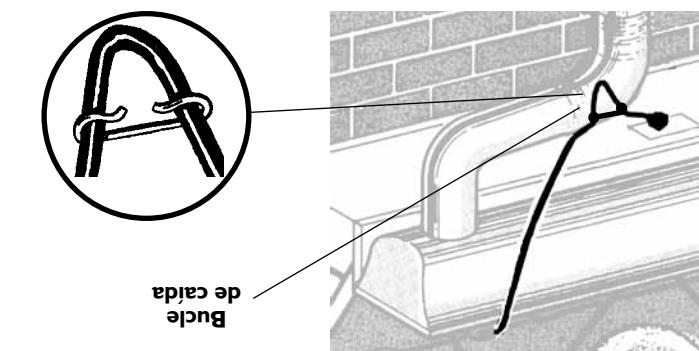
- La temperatura exterior es de  $15^{\circ}\text{F}$  y  $35^{\circ}\text{F}$  ( $-9^{\circ}\text{C}$  y  $2^{\circ}\text{C}$ ). La noche, en tanto que el exterior es de  $20^{\circ}\text{C}$ . Por debajo de  $15^{\circ}\text{F}$  ( $-9^{\circ}\text{C}$ ), no ocurriría mucho derretimiento y en condiciones muy frías, el cable no generaría suficiente calor para evitar que la nieve derriada se congele. Esto puede provocar la desintegración del hielo que cubre las redes de los ferrocarriles.

- La nación es cada uno:

Durante la temprada inviernal, encendida el cable solo cuando se deba poner en funcionamiento el cable grueso.

B. ENCEÑDIBO Y APAGADO DEL CABLE

**Figura 24.** Haga un bucle de `cáida cerca del punto de partida`



#### A. VERIFICACIONES DE PRE-TEMPORADA

ADVERTENCIA

Un manejado inadecuado del cable puede darñarlo y provocar la acumulación de helio, lesiones y muerte por choque eléctrico

Además de una adecuada instalación, se necesita una utilización adecuada para mantener una vía de escurreimiento hacia el suelo de la tierra.

#### III. UTILIZACION Y MANTENIMIENTO DEL CABLE

TEMPO RADIA  
INSTRUCCIONES PARA FUEERA DE

INSTRUCCIONES PARA FUEERA DE

- Invisible** durante sufuncionamiento. Descubren el dispositivo se funde el suspendera el uso del cable, si se salta el dispositivo se funde el dispositivo o se funde el dispositivo que esta dolido si no encuentra otra explicacion al dispositivo.

DANADÒ

- Una vez al mes durante la temporada invernal, desconecte el cable temporal de las verificaciones descritas en la sección Verificación de pre-  
temporada en la página 18. Ejecute estas verificaciones cuando el clima  
y las condiciones de hielo del techo lo permitan.

**C. VERIFICACION DE LA OPERACION Y LA CONDICION DEL CABLE**

- Confirme sea necesario, desconecte el cable y retire los

- Durante el funcionamiento, el dispositivo de protección contra las fallas de tierra puede saltar si el cable se ha dañado o como resultado de una interferencia. Un ejemplo de interferencia es cuando parte del circuito eléctrico se moja. Esto ocurre cuando la lluvia o la nieve entra en el contacto. La utilización de un contacto a tierra de protección para detectar daños. Retirar y desenchufar el dispositivo de tierra para permiten las fallas de tierra a través de la tierra.
- El cable desconectado puede permanecer en el techo durante todo el año. Sin embargo, evite el sobreexposición del cable y disminuya el riesgo de incendio y choque eléctrico. No haga funciónar el cable cuando la temperatura exterior permanezca arriba de 10°C (50°F) (es decir, al final de la temporada inviernal). Para evitar encender accidentalmene el cable, desconéctelo.
- Antes de reiniciar el dispositivo contra las fallas de tierra y si las condiciones climáticas lo permiten, desconecte e inspeccione el cable si hay evidencia de daño o deterioración, incluyendo cortadas, cuarteaduras, carbonizacón del aislante, superficies descoloridas o alambres pelados. No utilice un cable dañado. Si no se observa daño en el cable, reinicie el dispositivo de protección. Si el dispositivo daño en el cable, reemplace el cable para detectar daños. Retirar y desenchufar el dispositivo de tierra para permiten las fallas de tierra a través de la tierra.
- Existe otro problema en el circuito eléctrico. Una electricista calificada puede determinar si el cable es está dañado o si existe otro problema en el circuito eléctrico.

### **C. CHECKING OPERATION AND CONDITION OF CABLE**

---

- During the winter season and when snow or ice on the roof is melting, **check to ensure a complete path is available for melt water on the roof to get to the ground**. There should be no ice buildup above the cables, and gutters should not be clogged with ice. Icicles should not form at the roof edge.

If icing problems persist, the cable pattern may need to be adjusted to better suit melt/freeze conditions of your roof. Observe these conditions and adjust cable pattern (see *Planning Your Cable Arrangement* pages 10 – 13) when conditions are suitable (see *When to Install Cable* on page 7).

To adjust your cable pattern, first unplug the cable. Then, identify areas where there is extra cable. This may include excess cable you had during the original installation or you may be able to reduce the cable in an area that is not as susceptible to ice dams. Remove the cable by opening the clips and spacers with pliers, as needed, to rearrange and supply more cable to the needed areas.

- During operation, **the ground fault protection device may trip** if the cable is damaged or as a result of “nuisance tripping”. One way in which nuisance tripping can occur is if parts of the electrical circuit become wet. This can happen if driving rain or blowing snow enter the electrical receptacle. Use of a weatherproof in-use receptacle may help eliminate this (see page 9).

Before resetting the ground fault protection device and when weather and roof ice conditions allow, unplug and inspect the entire cable for damage. Remove and dispose of the cable if it shows any evidence of damage or deterioration, including cuts, brittleness, charring, cracking, discolored surfaces, or bare wires. Do not use a damaged cable. If you cannot see damage on the cable, reset the ground fault protection device. If the device trips again and there is no other explanation for it, call a licensed electrician to check the cable and the circuit. A licensed electrician can determine if the cable is damaged or if there is some other problem with your electrical system.

- As needed during winter season, **unplug the cable and check for and remove all combustible debris** from roof, gutters and down spouts, such as leaves, pine needles, seeds and windblown trash.
  - About once a month during winter season, unplug the cable and perform the same checks as outlined in the *Pre-Season Checks* section on page 18. Do these checks when weather and roof ice conditions allow.

#### **D. RESETTING CIRCUIT BREAKER/REPLACING BLOWN FUSE**

At any time during operation, if the circuit breaker trips or the fuse blows, stop using the cable. Unplug and inspect the entire cable for damage when conditions allow. Remove and dispose of the cable if it shows any evidence of damage or deterioration, including cuts, brittleness, snarling, cracking, discolored surfaces, or bare wires. Do not use a damaged cable. Even if you cannot see damage on the cable, assume it is damaged if you cannot find another cause for the tripped breaker or blown fuse.

## **E. OFF-SEASON INSTRUCTIONS**

The deicing cable may remain on the roof year-round. However, to avoid overheating the cable and increasing the risk of fire or electric shock, do not operate the cable when outdoor temperatures begin to remain above 50°F (10°C) (i.e., at the end of the winter season). To avoid accidentally turning the cable on, unplug it.

## **VIII. REMOVING THE CABLE**

The deicing cable must be removed prior to replacing roof shingles or starting roof repair. Other roof alterations, such as additions of antennae, flag poles, etc. in the area of the cable may require removal of the cable. Cable may also require removal for adjustment.

To remove cable, wait for weather conditions to allow. Then, unplug the cable. Open the clips with pliers and remove the cable. Take care when removing cable from a downspout to avoid snagging or cutting the cable on sharp edges.

Inspect the entire cable before replacing it on the roof. If cable is in good condition (no evidence of cuts, brittleness, charring, cracking, discolored surfaces, bare wires, or other damage), it may be replaced on the roof, according to the instructions.

If a replacement deicing kit is purchased, use only the new clips provided with it. Do not reuse the clips from the previous kit. The new cable may not be designed for use with the old clips. If the old clips are used, the cable may be inadequately secured or may be damaged.

Note that other models of deicing cable may have different methods of removal. Follow the instructions provided with those cables.

## **IX. LIMITED WARRANTY**

The manufacturer of the product warrants that if there are any defects in material or workmanship in this product during the first two (2) years after the date of its purchase, we will replace the product with an equivalent model, not including any labor or other installation costs.

Our obligation to replace the product as described above is conditioned upon (a) the installation of the product conforms to the specifications set forth in our installation instructions and (b) the product not having been damaged by unrelated mechanical or electrical activities.

**Product replacement as described above shall be your sole and exclusive remedy for a breach of this warranty. This limited warranty does not cover any service costs relating to repair or replacement.**

**We shall not be liable for any incidental, special or consequential damages as a result of any breach of this warranty or otherwise, whether or not caused by negligence.** Some states do not allow the exclusion or limitation of incidental or consequential damages, so the above limitation or exclusion may not apply to you.

The warranty above is exclusive and makes no other warranties with respect to description or quality of the product. No affirmation of fact or promise made by us, by words or action, shall constitute a warranty. If any model or sample was shown to you, the model or sample was used merely to illustrate the general type and quality of the goods and not to represent that the goods would necessarily be of that type or nature.

**No agent, employee or representative of ours has authority to bind us to any affirmation, representation or warranty concerning the goods sold unless such affirmation, representation or warranty is specifically incorporated by written agreement.**

**Any implied warranty of merchantability or fitness for particular purpose that may arise in connection with the sale of this product shall be limited in duration to two (2) years from the date of purchase. We disclaim all other implied warranties, unless we are prohibited by law from doing so, in which case all such implied warranties shall expire at the earliest time permitted by applicable law. Some states do not allow limitations on how long an implied warranty lasts, so the above limitation may not apply to you.**

This warranty gives you specific legal rights, and you may also have other rights which vary from state to state or province to province.

To obtain a replacement under this warranty any inoperative product or component must be returned, with proof of purchase, to the manufacturer of the product at the addresses noted herein. Buyer is responsible for all costs incurred in removal and re-installation of product and must pre-pay shipment to factory or point of purchase.

Heating Cable Warranty Dept  
2 Connecticut South Dr.  
East Granby, CT 06026

RC Guía del usu

East Granby, CT, 06  
2 Connecticut South  
Heatting Cooling Wash.

Para obtener un reemplazo bajo esta garantía, cualquier producto que no operativo debe ser regresado, con comprobante de compra, al fabricante del producto en la dirección anotada a continuación del producto y debe asumir los costos incurridos en el envío. El comprador es responsable de todos los gastos incurridos en el envío y resarcirán del producto y del costo de envío. La garantía no cubre daños causados por negligencia, uso incorrecto, abuso, accidente, alteración, reparación o servicio efectuado por otra persona que no sea autorizada por el fabricante. La garantía no cubre daños causados por el uso de piezas que no sean originales o autorizadas por el fabricante. La garantía no cubre daños causados por el uso de piezas que no sean originales o autorizadas por el fabricante. La garantía no cubre daños causados por el uso de piezas que no sean originales o autorizadas por el fabricante.

Esta garantía le otorga a Ud. derechos especiales legales, y Ud. tambien tiene otros derechos que varian de estado en estado o de pro-

Quadrí菊e garantía particular que pudea surgir en conexión con la ve-  
proposito particularmente implicada o academica  
el día de la compra. Nosotros no recordemos ninguna de las  
garantías implicadas, a menos que se nos prohíba por ley el hacer  
cuyo caso todas las dichas garantías implicadas expresarán en el menor  
permiso por la ley aplicable. Algunos estados no permiten limitaciones  
en la duración de una garantía implícita, de modo que la limitación  
indicada puede no aplicarse a Ud.

Ningún argumento, empieza o representa de nosotros tiene autoridad alguna que no sea la propia de su autoridad. La autoridad de un juez es legítima porque es legítima la autoridad de la ley. La autoridad de un juez es legítima porque es legítima la autoridad de la ley. La autoridad de un juez es legítima porque es legítima la autoridad de la ley.

GARANTIA Y RESPONSABILIDAD LIMITADA

metodos diferentes para retrarlos del tecido. Sigue las instrucciones que otros modelos de cable describen. Puedes usar los cables.

Si se compra un kit descongelante de reemplazo solo las plazas se suministran. No resulta útil que las plazas del kit anterior. El nuevo cable pude no quedar bien asegurado o puede dañarse.

reinstalado en el techo de acero a las instrucciones.

**X. ANEXO A: INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE LA ACUMULACIÓN DE HIELO Y SU PREVENCIÓN**

**A. ¿POR QUÉ SE ACUMULA EL HIELO?**

### **3. SINTOMAS DE ACUMULACION DE HIELO**

The diagram illustrates a cross-section of a roof system. A horizontal arrow at the bottom indicates water flowing onto the roof. This water passes through a layer of soil or vegetation, represented by wavy lines. It then enters a drainage layer consisting of several parallel lines with diagonal hatching. From this layer, arrows point downwards into a series of pipes and a central drain. The entire assembly is supported by a wooden joist structure above.

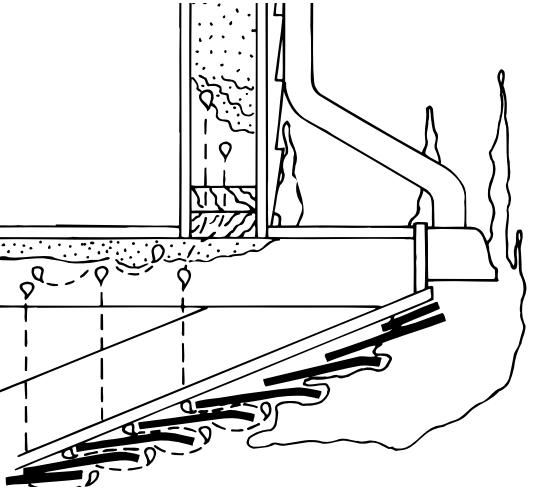
### C. DANO RESULTANTE

**HIELO**  
D. COMO EVITAR LA ACUMULACION DE

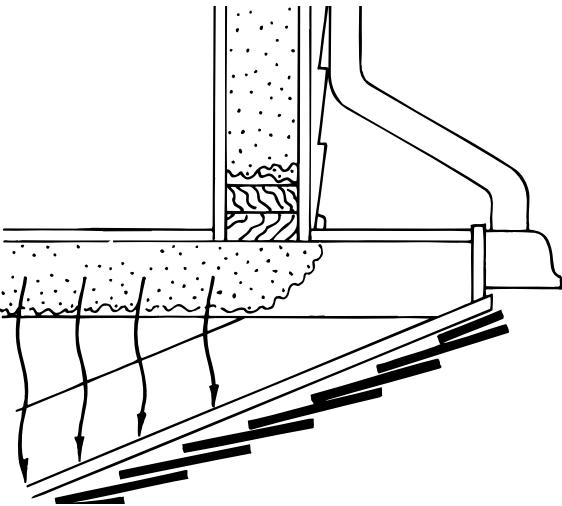
**Figura A-2. acumulación de hielo y sus consecuencias**



Para evitar la acumulación de hielo se debe mantener la superficie del techo en su totalidad a una temperatura del aire exterior. La mejor manera de hacerlo, es ventilando el espacio bajo el techo. Si embargo, esto resulta costoso y nada práctico. En estos casos, los cables descongelantes pueden solucionar el problema a los problemas de acumulación de hielo. La figura muestra una solución aceptable a los problemas de acumulación de hielo. La figura muestra una solución aceptable a los problemas de acumulación de hielo. La figura muestra una solución aceptable a los problemas de acumulación de hielo. La figura muestra una solución aceptable a los problemas de acumulación de hielo.



**Área A-1.** El calor del techo crea la posibilidad para la acumulación



**Área A-1.** El calor del techo crea la posibilidad para la acumulación

## **X. APPENDIX A: BASIC INFORMATION ABOUT ICE DAM FORMATION AND PREVENTION**

## **A. HOW ICE DAMS FORM**

Snow and ice on the roof can thaw because of heat loss through the roof due to inadequate roof venting and/or insufficient ceiling insulation. In these cases, the roof surface above heated areas of the building is warm enough to melt the snow, while the roof surface above the overhangs is cool enough to refreeze this melt water as it trickles down the roof. As a result, a layer of ice forms on this cooler, lower roof surface and in gutters. As snow continues to melt, the melt water flows downward and re-freezes at the roof edge. As this happens, ice builds up to several inches in thickness forming an ice dam. In addition to having ice dams along the roofline, structures such as skylights and dormers often have poor venting and ice dams may form in the surrounding areas.

## **B. SIGNS OF ICE DAMS**

Ice dams can be identified at points where snow has melted on an upper roof surface, but the roof area further down is still snow and/or ice covered. Icicles are also a sign of ice dams.

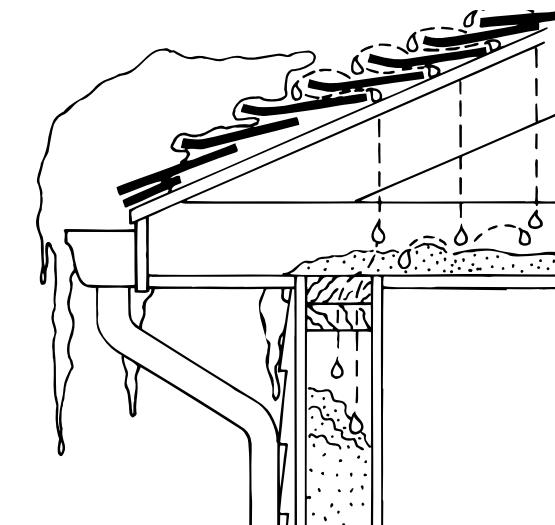
## C. DAMAGING RESULTS

Ice dams prevent water from flowing off the roof. The melt water will instead “pond” at the ice dam, and can result in water seeping between shingles. Water that has seeped under the shingles can leak through roof penetrations, such as nail holes and sheathing seams, and inside the building walls and ceiling. The water can also flow along ceiling beams or wiring. Eventually, water can leak into the building interior at light fixtures or through the ceiling finishing at places other than below the ice dam’s origin.

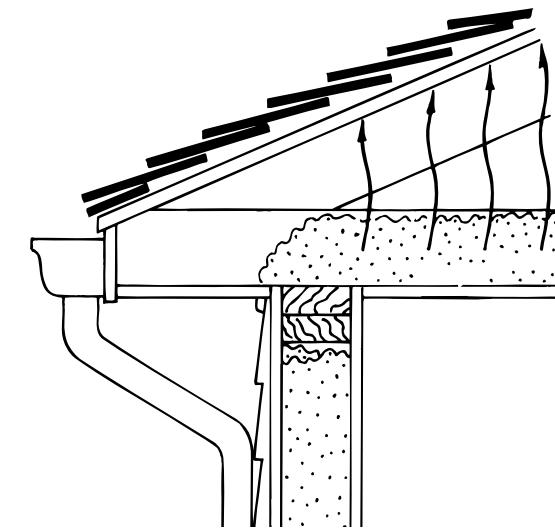
In addition, ice buildup in gutters can put significant stress on the gutter system, resulting in gutter damage.

## D. HOW TO AVOID ICE DAMS

To avoid ice dams, the entire roof surface should be kept at about the same temperature as the outside air. The best way to do this is to ventilate the space under the roof. However, this is often costly or impractical. In these cases, deicing cables can provide a reasonable solution to ice dam problems. Placing deicing cable on the roof edge above the overhang and the gutter and downspouts prevents melt water from refreezing. This allows the melt water to have a clear path to flow to the ground and prevent leaking into your home interior or damage to your gutter system.



**Figure A-2. Ice dam formation and the consequences**



**Figure A-1. Roof heat creates potential for ice dams to form**

## XI. APPENDIX B: ESTIMATING THE CABLE LENGTH YOU NEED

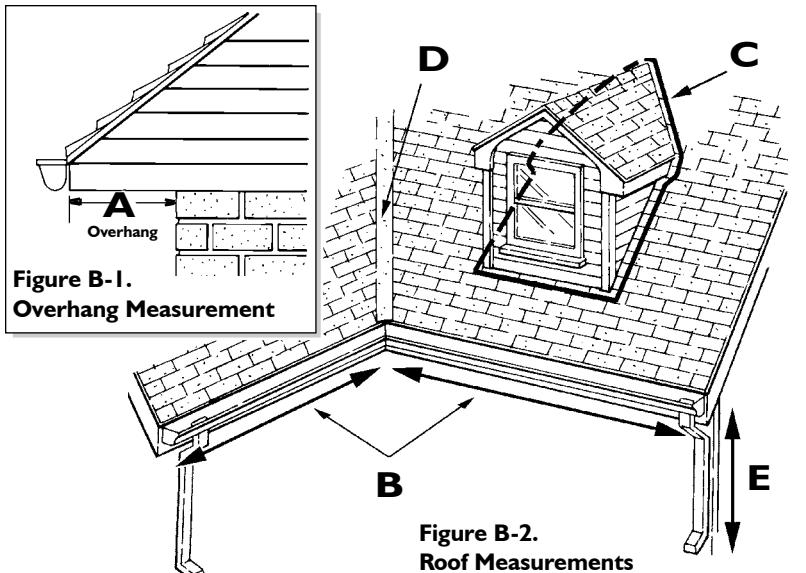
An accurate estimate of the cable length you need is important because you cannot change the cable length by cutting, splicing or altering it in any way. Doing so may result in fire, electrocution, or ice dam formation.

Cable should be installed on roof areas where ice dams form. This can be the entire roof edge or specific areas such as beneath skylights, in valleys or around dormers. Cable should also be installed in any nearby gutters, downspouts and/or valleys.

- If you need to apply the cable on a roof with gutter, downspouts, valleys, and/or dormers, follow "A. For Typical Roof Applications" below.
- If you only need to install the cable in the gutters only, follow "B. For Problems in the Gutter Only" on page 23.

**Table B-1 Cable Length Estimation Formula for Typical Roof Applications**

Area	What to measure	How to calculate
Along Roof	Overhang (A) Length along roof (B)	Length of roof (B) X Overhang Multiplier (see Table B-2)
Dormer	Distance around dormer (C)	Number of dormers X Distance around dormer(s) (C)
Valley	Number of valleys (D)	Number of valleys (D) X 6 feet or 1.8 meters
Downspouts	Number of downspouts Length of downspouts (E)	Number of downspouts X Length of downspout (E) X 2



**Figure B-1.  
Overhang Measurement**

22

- If you need to install the cable on a roof with special roof areas such as a roof with skylights, follow "C. For Roofs with Special Roof Area Applications" on page 24.

### A. FOR TYPICAL ROOF APPLICATION

- STEP 1.** For each area listed in Table B-1, measure the required dimensions (see Figures B-1 and B-2) and calculate the length of cable needed. Add each "area" calculation to determine the total cable length needed.

### RC Guía del usuario

Nota: Para medidas de un alero que no estén en la lista, haga un cálculo con canalón, el multiplicador sería 4.7 aproximadamente.

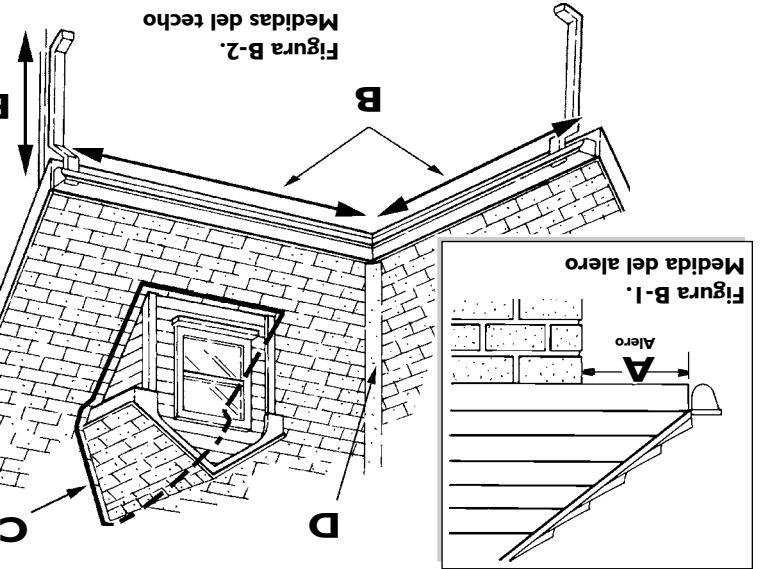
puiges.	cm	Multiplicador	Multiplicador
menos de 12	menos de 30	4.0	3.0
12	30	4.0	3.0
24	60	5.3	4.3
36	90	6.8	5.8
48	120	8.1	7.1
60	150	9.6	8.6
72	180	11.2	10.2

Cuadro B-2 Multiplicador del alero	
Alero (A)	Largo a lo largo del techo (B)
Bajadas de agua	Número de bajadas de agua
Líneas de pendiente	Número de líneas de pendiente (D)
Buhardilla	Número de buhardillas X la distancia alrededor de las buhardillas (C)
Downspouts	Número de bajadas de buhardilla (C)
Valley	Número de valles (D) X 6 pies o 1.8 metros
Dormer	Número de dormer de buhardilla (C)
Alero	Largo a lo largo del techo (B) X el multiplicador del alero (véase el Cuadro B-2)

Zona	Se debe medir	Como calcular
PASO 1.	Para cada zona de la lista del Cuadro B-1, tome las medidas correspondientes (véase las Figuras B-1 y B-2) y calcule el largo del cable necesario. Sume la medida de cada una de las "zonas" para determinar el total del largo del cable necesario.	Cuadro B-1. Fórmula para calcular el largo del cable en techos típicos

- Si necesita instalar el cable en un techo con zonas especiales tales como tragaluces, refiera-se al punto "C", Techos con zonas especiales.
- Si necesita instalar el cable en los canalones, refiera-se al punto "B", Problemas en los canalones únicamente.
- Si se instala el cable en un techo con canalones, bajadas de agua, líneas de pendiente y/o buhardillas, refiera-se al punto "A", instalación en un techo del alero.
- Si se instala el cable en las zonas en donde se acumula el hielo. Puede ser la totalidad del alero del techo, o únicamente zonas específicas como por debajo de los tragaluces, en las líneas de pendiente del techo o alrededor de las buhardillas. También se debe instalar el cable en los canalones debajo del alero, en las bajadas de agua y en las líneas de pendiente del techo.
- Una estimación adecuada del largo del cable causará incendio, choque eléctrico o acumulación de hielo.

## XI. ANEXO B: ESTIMACIÓN DEL LARGO DEL CABLE NECESARIO





## C. FOR ROOFS WITH SPECIAL ROOF AREA APPLICATIONS

**STEP 1.** For each area listed in Table B-5, measure the required dimensions (see Figures B-1 on page 22 and B-3) and calculate the length of cable needed. Add each "area" calculation to determine the total cable length needed.

**Table B-5 Cable Length Estimation Formula for a Roof with Special Roof Areas**

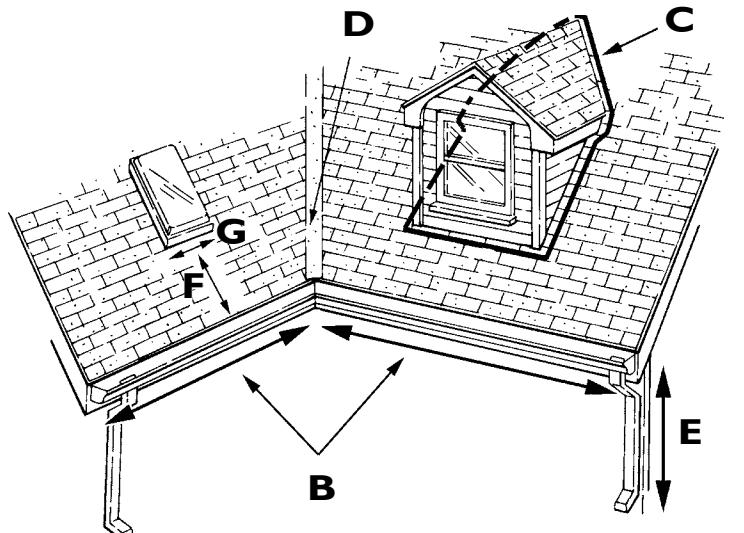
Area	What to measure	How to calculate
Along Roof	Overhang (A) Length along roof (B)*	Length of roof (B) X Overhang Multiplier (see Table B-2)
Dormer	Distance around dormer (C)	Number of dormers X Distance around dormer(s) (C)
Valley	Number of valleys (D)	Number of valleys (D) X 6 feet or 1.8 meters
Downspouts	Number of downspouts Length of downspouts from roof to ground (E)	Number of downspouts X Length of downspout (E) X 2
Special roof areas (such as skylights)	Distance from roof edge to bottom of special roof area (F) Width of ice dams that form along special roof area (G)	Distance from roof edge to bottom of special roof area (F) X Width of ice dams that form along special roof area (G) X Special Roof Area Multiplier (see Table B-6)

\*Note: Do not include the width of special areas (G) in this measurement.

**STEP 2.** Use the estimated cable length calculated above to select the proper de-icing cable from Table B-3 on page 23. In general, choose the longer cable if the length you need is between the sizes offered. If the difference is small (less than 5 feet or so), the shorter cable can be used. You cannot change the cable length by cutting, splicing or altering it in any way.

If ice dams are occurring on roof areas that are significant distance apart, you may want to use a separate cable for each location, rather than choosing one large cable. Also, if roof areas are large, separate cables for the roof area and gutter should be used.

**Figure B-3. Roof Measurements**



**Table B-6 Special Roof Area Multiplier**

Multplier	Multplier
for roof with gutter	for roof without gutter
2.6	1.6

**RC Guía del usuario**

Multiplicador de las zonas especiales del techo	Cuadro B-6
Multiplicador Techo sin canalón	2.6

**Multiplicador de la zona especial del techo (G)**

**Techo sin canalón**

**2.6**

**1.6**

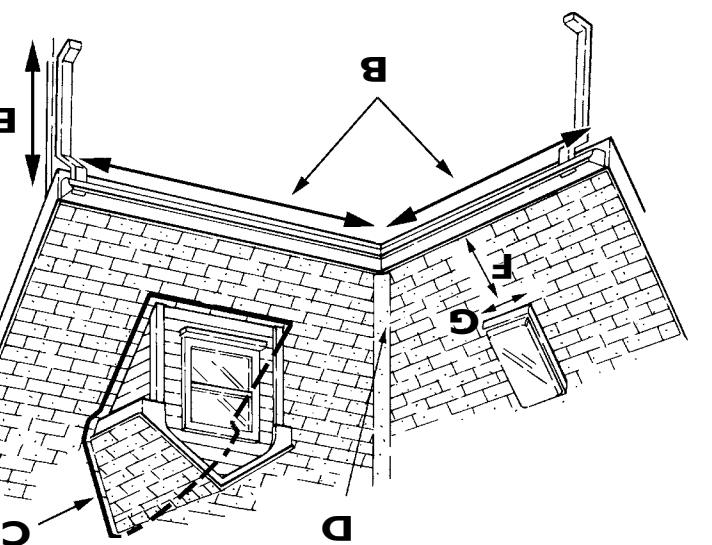
**PASO 2.** Utilice el largo estimado del cable que se calcula para seleccionar el cable apropiado en el Cuadro B-3. En general, escoga el cable más largo si el largo del cable necesario se encuentra entre dos tamaños ofrecidos. Si la diferencia es pequeña, (menos de 5 pies aproximadamente), se puede utilizar un cable más corto. No se puede modificar el cable corriendo, añadiéndole o alterándole de ninguna forma. Si la acumulación de hielo ocurre en zonas muy separadas, es posible utilizar cables diferentes para cada zona en vez de uno solo. También se debe usar cables separados si las zonas del techo son grandes.

**\*Nota:** No se incluye el ancho de las zonas especiales (G) en esta medida.

Zonas especiales	Largo de las bajadas de agua desde el techo al piso (E)	Número de bajadas de agua	Número de líneas de pendiente (D)	Número de buhardillas X distancia alrededor de las buhardillas (C)	Largo del techo (B) X multiplicador del alero (vease Cuadro B-2)	Como calcular	Zona
Del techo (tragaluces)	Distancia desde el borde del alero hasta el extremo del techo (F)	Ancho de la zona especial del techo (G)	Distancia desde el borde del alero hasta el extremo de la zona especial del techo (F).	Ancho de la acumulación de hielo que se forma a lo largo de la zona especial del techo (G)	Multiplicador de la zona especial del techo (G)	a lo largo de la zona especial del techo (G)	Se debe medir
Zonas especiales	Largo de las bajadas de agua desde el techo al piso (E)	Número de bajadas de agua	Número de líneas de pendiente (D)	Número de buhardillas X multiplicador del alero (vease Cuadro B-2)	Largo del techo (B) X multiplicador del alero (vease Cuadro B-2)	Como calcular	Zona
Buhardilla	Distancia arrededor de la buhardilla (C)	Número de buhardillas X distancia alrededor de las buhardillas (C)	Número de líneas de pendiente (D)	Número de buhardillas X multiplicador del alero (vease Cuadro B-2)	Largo del techo (B) X multiplicador del alero (vease Cuadro B-2)	Como calcular	Zona
Buhardilla	Alero (A)	Largo del techo (B)	Largo del techo (B) X multiplicador del alero (vease Cuadro B-2)	Largo del techo (B) X multiplicador del alero (vease Cuadro B-2)	Largo del techo (B) X multiplicador del alero (vease Cuadro B-2)	Como calcular	Zona

**Cuadro B-5 Fórmula para calcular el largo del cable en un techo con zonas especiales**

**PASO 1.** Para cada zona de la lista del Cuadro B-5, tome las medidas correspondientes (vease las Figuras B-1 y B-3) y calcule el largo del cable necesario. Sume la medida de cada una de las "zonas" para determinar el total del largo del cable necesario.



**Figura B-3. Medidas de techo**

**C. TECNOS CON APLICACIONES ESPECIALES**

**D. EJEMPLO #1 – EJEMPLO DE UNA ESTIMACIÓN TÍPICA**

Nota: si se trata una zona especial del techo y esa zona se encuentra a una gran distancia de la balda de agua, es preferible agregar cable extra su estimación para tener en cuenta el cable del canalón.

En el cuadro B-3, seleccioné el modelo RC240 (240 pies de cable) para asegurar una cobertura completa.

$$\text{De acuerdo al cuadro B-5, el cable necesario es } = (1 \times 10 \times 2) + (12.5 \times 6 \times 2.6) = 215$$

En el cuadro B-6, el multiplicador para una zona especial del techo con canalón es 2.6.

- 1 canalón
  - 1 tragaluz (la distancia del extremo del tragaluz al borde del techo es de 12.5 pies, y el ancho de la acumulación de hielo es de 6 pulgadas aproximadamente)
  - 1 bajada de agua (10 pies de largo)
- Esta sección tiene:

la zona problema bajo el tragaluz únicamente.

Este ejemplo muestra cómo evaluar el largo de cable necesario para una zona específica con problemas – un tragaluz. En este techo se necesita tratar

**E. EJEMPLO #2 – EJEMPLO DE CALCULO PARA UN TECHO CON ZONAS ESPECIALES**

En el cuadro B-3, seleccioné el modelo RC200 (200 pies de cable). Se debe seleccionar el cable más corto porque la diferencia entre el largo del cable y el calculo es menor de 5 pies.

$$\text{De acuerdo al cuadro B-1, el cable necesario es } = (32 \times 4) + (1 \times 30) + (2 \times 10 \times 2) = 204$$

En el cuadro B-2, el multiplicador para un techo con canalón y un alero de 12 pulgadas es 4.

- 2 bajadas de agua (cada una de 10 pies de largo)
- 1 linea de pendiente
- 1 buhardilla (30 pies de perimetro)
- un alero de 12 pulgadas con canalón
- 32 pies de techo

Suponemos que la sección del techo a tratar (véase la Figura B-2) tiene:

**D. EXAMPLE #1 – EXAMPLE OF TYPICAL ESTIMATION**

Consider a roof section (See Figure B-2 on page 22) that you want to treat that has:

- 32 feet of roof
- an overhang of 12 inches with a gutter
- 1 dormer (30 feet around)
- 1 valley
- 2 downspouts (each 10 feet long)

From Table B-2, the multiplier for a roof with a gutter and an overhang of 12 inches is 4.

Using Table B-1, the cable length needed =  $(32 \times 4) + (1 \times 30) + (1 \times 6) + (2 \times 10 \times 2) = 204$

Using Table B-3, you would select the RC200 (200 feet of cable). You would select the smaller cable because the difference between the cable length and your calculation is less than 5 feet.

**E. EXAMPLE #2 – EXAMPLE OF SPECIAL ROOF AREA ESTIMATION**

This example shows how to estimate the cable length needed for a limited problem roof area – a skylight (see Figure B-3 on page 24). For this roof, you would like to treat only the problem area underneath the skylight.

This roof section has:

- 1 downspout (10 feet long)
- 1 skylight (the distance from the bottom of the skylight to the roof edge is 12.5 feet, and the width of the ice dams that form beneath the skylight is about 6 feet)
- 1 gutter

From Table B-6, the special roof area multiplier for a roof with a gutter is 2.6.

Using Table B-5, the cable length needed =  $(1 \times 10 \times 2) + (12.5 \times 6 \times 2.6) = 215$

From Table B-3, you would select the RC240 (240 feet of cable) to ensure complete coverage.

Note: If you are only treating one special roof area and the problem area is a significant distance from the downspout, you may wish to add extra cable to your estimation to account for the cable in the gutter.

*This page left intentionally blank*

*Esta página intencionalmente en blanco*