



**SCEP**  
STATE & COMMUNITY ENERGY PROGRAMS

# Materiales de apoyo para la climatización de viviendas unifamiliares y prefabricadas



# Materiales de apoyo para la climatización de viviendas unifamiliares y prefabricadas

## Tabla de contenido

- 1-1: Climatización de interiores sin plomo
  - 1-2: Climatización de exteriores sin plomo
  - 2-1: Placas superiores del ático con sellado de fugas de aire
  - 2-2: Plafón o aberturas grandes del ático con sellado de fugas de aire
  - 2-3: Ducto o abertura pequeña del ático con sellado de fugas de aire
  - 2-4: Estructura de madera del ático con sellado de fugas de aire
  - 2-5: Sellado de luces empotradas con clasificación de contacto con el aislamiento (IC)
  - 2-6: Sellado de penetraciones eléctricas y de otro tipo en el ático
  - 2-7: Piso del ático con sellado de fugas de aire
  - 3-1: Sellado alrededor de chimeneas y conductos de humos
  - 3-2: Sellado y bloqueo alrededor de luces empotradas con clasificación de no contacto con el aislamiento (no IC)
  - 4-1: Preparación del piso del ático para el aislamiento
  - 5-1: Bloqueo, sellado y aislamiento del panel de acceso del ático
  - 5-2: Bloqueo, sellado y aislamiento de la escalera desplegable del ático
  - 6-1: Aislamiento del ático sin piso
  - 6-2: Aislamiento debajo de un ático con piso
  - 6-3: Aislamiento de una escalera del ático
  - 7-1: Preparación del techo de una casa prefabricada para el aislamiento
  - 7-2: Aislamiento de casas prefabricadas: Método de aislamiento soplado para el extremo del hastial
  - 7-3: Aislamiento de casas prefabricadas: Método de aislamiento soplado de los bordes
  - 7-5: Aislamiento de casas prefabricadas: Método de aislamiento soplado para interiores
  - 7-6: Aislamiento de casas prefabricadas: Método de aislamiento soplado para el relleno de techos
  - 8-1: Sellado de fugas de aire por encima del muro en desnivel
  - 8-2: Sellado de fugas de aire por debajo del muro en desnivel
  - 8-4: Aislamiento de un muro en desnivel o el ático con espuma en aerosol de dos partes
  - 8-5: Aislamiento de un muro en desnivel o el ático con aislamiento soplado
  - 9-1: Aislamiento de relleno compacto en pared lateral mediante soplado exterior
  - 9-2: Aislamiento de relleno compacto en pared lateral mediante soplado interior
-



10-1: Aislamiento de paredes laterales de casas prefabricadas con guatas

10-2: Aislamiento de paredes laterales de casas prefabricadas con aislamiento soplado

11-1: Instalación de burletes en una puerta exterior

12-1: Placa de umbral y vigueta de soporte lateral con sellado de fugas de aire

12-2: Aislamiento de la vigueta de soporte lateral

12-3: Aislamiento de paredes del sótano en espacios acondicionados

12-4: Aislamiento de paredes del sótano de poca altura en espacios acondicionados

13-1: Pequeñas penetraciones en un contrapiso con sellado de fugas de aire

13-2: Grandes penetraciones en un contrapiso con sellado de fugas de aire

13-3: Estructura de madera del contrapiso con sellado de fugas de aire

14-1: Aislamiento del contrapiso con guatas por encima del espacio no acondicionado

14-2: Aislamiento del contrapiso con aislamiento soplado por encima del espacio no acondicionado

15-1: Aislamiento de la faja central de una casa prefabricada

16-1: Instalación o reparación de retardador de vapor del sótano de poca altura

17-1: Ventilación de una secadora de ropa

18-1: Instalación del conducto flexible del extractor (solo ventilador de baño)

18-2: Instalación del extractor con conducto rígido

19-1: Sellado de ductos con masilla

20-1: Aislamiento de los conductos de tuberías rígidas

20-2: Aislamiento e instalación de conductos flexibles

20-3: Aislamiento de los accesorios de transición del suministro

20-4: Aislamiento de la cámara

21-1: Instalación de ventanas

21-2: Instalación de puertas

22-1: Reemplazo del vidrio de la ventana

23-1: Aislamiento de un calentador de agua eléctrico de uso doméstico

23-2: Aislamiento de un calentador de agua a gas de uso doméstico

23-3: Aislamiento de tuberías de agua caliente de uso doméstico

24-1: Instalación de un cabezal de ducha de bajo flujo

24-2: Instalación de un aireador de grifo de bajo flujo

25-1: Instalación de la ventilación de techo

---



# Climatización interior con uso seguro del plomo

Guía para la insignia de trabajo seguro con plomo

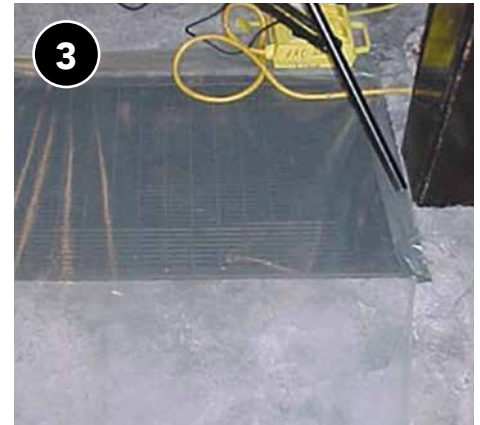
Cumple o supera los requisitos de la regla de renovación, reparación y pintura con plomo (RRP, por sus siglas en inglés)



1  
Retire todos los objetos del área de trabajo o cúbralos con revestimiento plástico. Selle todos los bordes y uniones.



2  
Utilice barreras físicas desechables para delimitar y contener el polvo y los escombros del área de trabajo. Cubra las puertas de acceso dentro del área de trabajo con dos piezas de revestimiento plástico.



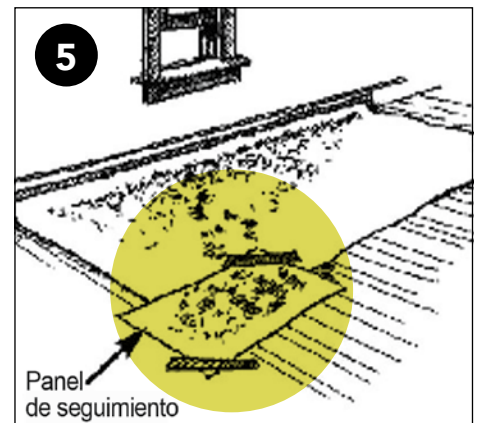
3  
A una distancia de seis pies en cualquier dirección desde el área de trabajo, cubra las superficies con revestimiento plástico, pegado con cinta, incluidos los puntos de acceso de la climatización. Cierre y cubra las ventanas.

4

## PRECAUCIÓN

**TRABAJO DE RENOVACIÓN**  
NO INGRESAR AL ÁREA DE TRABAJO  
A MENOS QUE ESTÉ AUTORIZADO  
NO FUMAR, COMER NI BEBER

Coloque carteles de advertencia fuera del área de trabajo y en las puertas de entrada que lleven al área de trabajo para evitar el acceso de personal no autorizado. Nota: el idioma de los carteles de advertencia debe ser el idioma principal hablado por los ocupantes y cumplir con la autoridad competente (por ejemplo, la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés), el Programa de Asistencia de Climatización, el Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano de EE. UU., etc.).



5  
Utilice alfombras adhesivas en los puntos de acceso al área de contención para minimizar el polvo y los escombros que se arrastran fuera del área.



6 Use equipo de protección personal (EPP) necesario, incluidos overoles y guantes desechables, además de un respirador desechable o con ajuste probado P-100 HEPA.



7 Utilice herramientas manuales o cubiertas, conectadas a una aspiradora HEPA, para minimizar la dispersión de polvo y escombros.



8 Limpie las superficies y aspire el área de trabajo, teniendo especial cuidado y atención con las grietas y hendiduras donde se pueda acumular polvo y escombros.



9 Enrolle cuidadosamente las barreras físicas desechables, doblando el lado sucio hacia adentro, y deseche todos los revestimientos plásticos y demás materiales desechables del área de trabajo.



10 Después de pisar una alfombra adhesiva y utilizar una aspiradora HEPA para limpiar el polvo residual, quítese el EPP en el exterior, evitando el contacto con las superficies contaminadas del traje, los guantes y demás prendas. Deseche el EPP en una bolsa de basura de plástico.



## Lista de verificación

# Trabajo seguro con plomo

## RESULTADO DESEADO

Proteger a los trabajadores y ocupantes de los peligros potenciales del plomo<sup>1</sup>

### Requisitos de RRP en el lugar de trabajo de acuerdo con la EPA<sup>2</sup>

- En los carteles colocados se define claramente el área de trabajo y se advierte a los ocupantes y demás personas que no participan en las actividades de renovación que permanezcan fuera del área de trabajo.

*Estos carteles están en el idioma de los ocupantes.*

- Área de trabajo contenida para evitar el escape de polvo y escombros de la misma mientras se realiza la renovación.
- El trabajador puede identificar los requisitos del EEP: Respirador P-100, overoles y guantes desechables.

1. Normas relevantes: Normas de RRP de la EPA.

2. Los requisitos de la EPA incluyen especificaciones adicionales para la limpieza y el mantenimiento de registros. Esas responsabilidades generalmente recaen en un líder de equipo o en el renovador certificado, mas no en el instalador de nivel de entrada para quien se prevé esta insignia.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.

### Requisitos de organización del lugar de trabajo en interior

- Retirar todos los objetos del área de trabajo o cubrirlos con revestimiento de plástico, sellando todas las uniones y bordes.
- Todos los conductos con apertura al área de trabajo deben estar cerrados y cubiertos con revestimiento de plástico pegado con cinta adhesiva.
- Las ventanas y puertas del área de trabajo deben estar cerradas.
- Las puertas en el área de trabajo deben estar cubiertas con revestimiento plástico.
- La superficie del piso del área de trabajo debe estar cubierta con revestimiento plástico, sellado con cinta adhesiva, a un perímetro mínimo de **seis pies** de las superficies a renovar, o a una distancia suficiente para contener el polvo, **lo que sea mayor**.

*El revestimiento plástico debe ser de 6 mm O dos capas de 4 mm.*

*Si se emplea un sistema de contención vertical, el revestimiento del piso puede terminar en la barrera vertical, siempre que sea impermeable; este debe abarcar desde el piso hasta el techo interior y estar herméticamente sellado en pisos, techos interiores y paredes.*



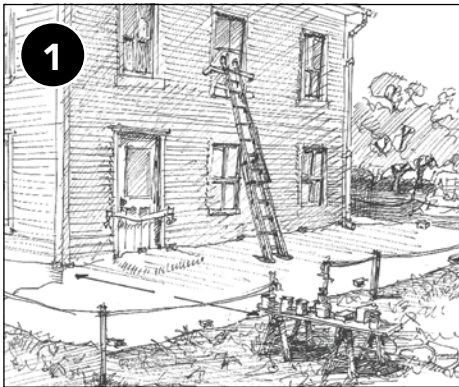




# Climatización exterior con uso seguro del plomo

Guía para la insignia de trabajo seguro con plomo

Cumple con los requisitos de la regla de renovación, reparación y pintura con plomo (RRP, por sus siglas en inglés)



1 Cree un área de contención con revestimiento plástico a 10 pies en cualquier dirección desde el área de trabajo y utilice cinta de advertencia para definir un perímetro de 20 pies desde el área de trabajo, a fin de evitar el ingreso de personal no autorizado.



2 Coloque carteles a una distancia mínima de 20 pies del área de trabajo para evitar el ingreso accidental a la misma.



3 Cierre todas las puertas y ventanas a un perímetro de 20 pies del área de trabajo. Tenga en cuenta que las puertas utilizadas como entrada al área de trabajo deben estar cubiertas con revestimiento plástico para permitir el acceso de los trabajadores y evitar la propagación del polvo.



4 Donde haya casas próximas entre sí, será necesaria la contención vertical. Si la contención vertical no es factible, considere realizar el trabajo desde el interior.



5 Pegue con cinta plástica la superficie de trabajo y utilice sistemas para atrapar los escombros al tiempo que limita el daño a las plantas exteriores.



6 Utilice el equipo de protección personal (EPP) necesario, incluidos overoles desechables, respirador P-100, guantes y protección ocular.



Utilice herramientas manuales o cubiertas, conectadas a una aspiradora HEPA, para minimizar la dispersión de polvo y escombros.



Limpie el área de trabajo y doble con cuidado y deseche el revestimiento plástico en una bolsa de basura de plástico.



Quítese el EPP en el exterior, evitando el contacto con las superficies contaminadas del traje, los guantes y demás prendas, y deséchelo inmediatamente.



## Lista de verificación

# Trabajo seguro con plomo

## RESULTADO DESEADO

Proteger a los trabajadores y ocupantes de los peligros potenciales del plomo <sup>1</sup>

### Requisitos de RRP en el lugar de trabajo de acuerdo con la EPA<sup>2</sup>

- En los carteles colocados se define claramente el área de trabajo y se advierte a los ocupantes y demás personas que no participan en las actividades de renovación que permanezcan fuera del área de trabajo.

*Estos carteles están en el idioma de los ocupantes.*

- Área de trabajo contenida para evitar el escape de polvo y escombros de la misma mientras se realiza la renovación.
- El trabajador puede identificar los requisitos del EEP: Respirador P-100, overoles y guantes desechables.

1. Normas relevantes: Normas de RRP de la EPA.

2. Los requisitos de la EPA incluyen especificaciones adicionales para la limpieza y el mantenimiento de registros. Esas responsabilidades generalmente recaen en un líder de equipo o en el renovador certificado, mas no en el instalador de nivel de entrada para quien se prevé esta insignia.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.

### Requisitos de organización del lugar de trabajo en exterior

- Todas las puertas y ventanas a un perímetro de 20 pies de la renovación deben estar cerradas.
- Las puertas dentro del área de trabajo a utilizar durante el trabajo deben estar cubiertas con revestimiento plástico, de manera que permitan el paso de los trabajadores mientras se confina el polvo y los escombros.
- El suelo debe estar cubierto con revestimiento plástico u otro material impermeable y desechable que se extienda a un perímetro mínimo de **10 pies** o a una distancia suficiente para recoger los restos de pintura que caen, **lo que sea mayor**.

*Si una línea de propiedad impide cubrir el suelo a un perímetro de 10 pies, asegúrese de implementar medidas de contención vertical o precauciones adicionales equivalentes para evitar la contaminación de inmuebles y propiedades adyacentes.*

- En casos en los que, por ejemplo, las áreas de trabajo estén muy cerca de otros inmuebles o existan condiciones ventosas, u otras, tome precauciones adicionales, como la contención vertical, para contener el área de trabajo.



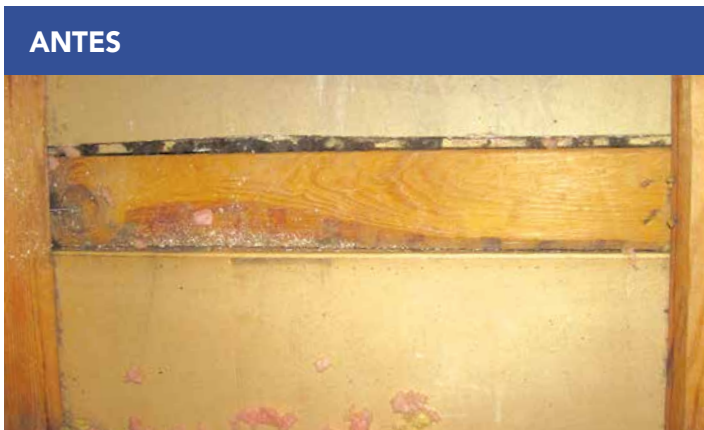




# Placas superiores con sellado defugas de aire en ático

Guía para la insignia de piso de ático con sellado de fugas de aire

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 3.0101.1, 3.0102.11



**SELLADO DE PLACAS SUPERIORES** Selle el perímetro en todos los huecos y esparza el sellador en los materiales adyacentes.



### IMPERMEABILIZANTE

Aplique impermeabilizante en las áreas con un espacio de 1/4 de pulgada o menos. Tenga en cuenta que hay una variedad de impermeabilizantes disponible y que el material debe estar diseñado para la tarea (p. ej., diseñado para alta temperatura si está en contacto o cerca de una fuente de calor).



### RESINA MÁSTIC DE ESPUMA EN AEROSOL

Aplique espuma en aerosol en huecos de más de 1/4 de pulgada y hasta 2 pulgadas de ancho.





## Lista de verificación

# Piso de ático con sellado de fugas de aire

## RESULTADO DESEADO

Sellado de agujeros, penetraciones, ranuras, grietas, huecos y uniones para evitar fugas de aire y movimiento de humedad entre el ático y el espacio acondicionado.<sup>1</sup>

## Requisitos del lugar de trabajo<sup>2</sup>

- Se retiró el aislamiento existente que fuera necesario para acceder a los lugares donde se requiere el sellado de fugas de aire.
- Todas las cavidades de las paredes deben estar cubiertas por todos los lados (por ejemplo, con placas superior e inferior). Se instaló entramado adicional donde fuera necesario.
- Sellar las siguientes grietas, penetraciones y ranuras siguiendo el orden de trabajo para evitar el movimiento de aire, utilizando los materiales apropiados según los tamaños de los orificios, de acuerdo con la tabla de DIRECTRICES DE MATERIALES a la derecha:
  - Placas superiores de todas las paredes
  - Techos machihembrados
  - Ranuras
  - Plafones caídos
  - Luces empotradas
  - Tubos de ventilación de fontanería
  - Penetraciones eléctricas
  - Extractores
  - Techos colgantes
  - Cajas de escaleras
  - Chimenea/conducto de humos
  - Penetraciones de conductos en ático
  - Cualquier otro orificio/penetración en el plano/límite del ático
- Área de trabajo limpia.

DIRECTRICES DE MATERIALES PARA EL SELLADO DE FUGAS DE AIRE	
TAMAÑO DE AGUJERO/HUECO	MATERIALES/NOTAS
1/4" o menos (pequeño)	Impermeabilizante
1/4" a 2" (mediano)	Espuma o resina mástic de un componente
2" a 3" (grande)	Espuma de dos componentes
3" o más grande (extragrande)	Material de relleno instalado que no se dobla, hunde ni mueve  Material de soporte (p. ej., 2X4) instalado para tramos con una anchura mayor a 24"

1. Normas relevantes: 3.0101.1, 3.0102.11

2. Las áreas de alta temperatura y las escotillas del ático se tratan en insignias separadas.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.





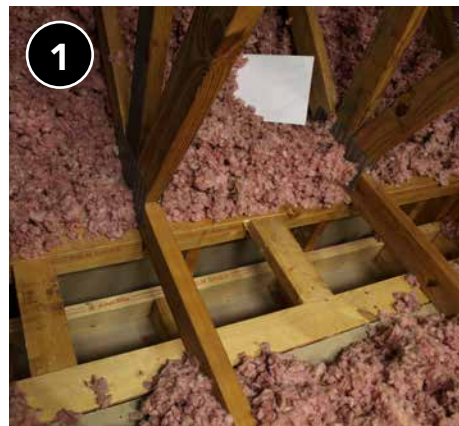
# Sellado de fugas de aire de plafón caído o brecha grande en ático

Guía para la insignia de piso de ático con sellado de fugas de aire

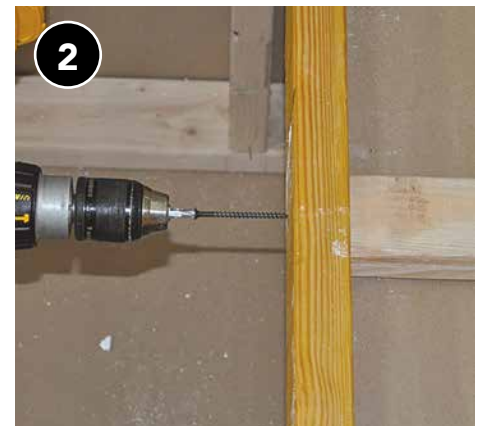
Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 3.0101.1, 3.0102.9



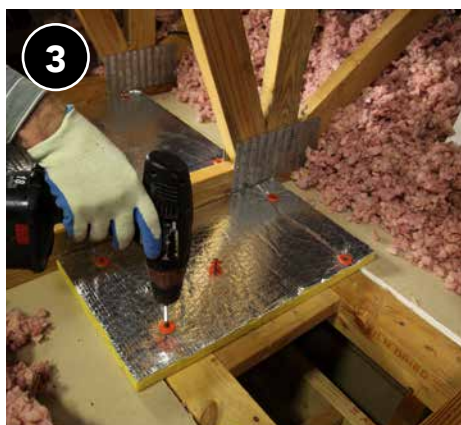
Los plafones, techos artesonados y otros detalles de diseño pueden crear secciones más bajas en la línea del techo y a menudo no están sellados o aislados correctamente.



Para aberturas de más de 24 pulgadas, se necesitarán abrazaderas.



De ser necesario, fije firmemente refuerzos a través de las viguetas, con una separación no mayor a 24 pulgadas.



Aplique sellador a lo largo de las placas superiores, los refuerzos y los miembros estructurales antes de fijar el material rígido, y asegúrelo en su lugar con sujetadores mecánicos.



Selle las uniones, los bordes y la parte superior de todos los sujetadores mecánicos.



La barrera de presión ahora está alineada y lista para el aislamiento.



## Lista de verificación

# Piso de ático con sellado de fugas de aire

## RESULTADO DESEADO

Sellado de agujeros, penetraciones, ranuras, grietas, huecos y uniones para evitar fugas de aire y movimiento de humedad entre el ático y el espacio acondicionado.<sup>1</sup>

### Requisitos del lugar de trabajo<sup>2</sup>

- Se retiró el aislamiento existente que fuera necesario para acceder a los lugares donde se requiere el sellado de fugas de aire.
- Todas las cavidades de las paredes deben estar cubiertas por todos los lados (por ejemplo, con placas superior e inferior). Se instaló entramado adicional donde fuera necesario.
- Sellar las siguientes grietas, penetraciones y ranuras siguiendo la orden de trabajo para evitar el movimiento de aire, utilizando los materiales apropiados según los tamaños de los orificios, de acuerdo con la tabla de DIRECTRICES DE MATERIALES a la derecha:
  - Placas superiores de todas las paredes
  - Techos machihembrados
  - Ranuras
  - Plafones caídos
  - Luces empotradas
  - Tubos de ventilación de fontanería
  - Penetraciones eléctricas
  - Extractores
  - Techos colgantes
  - Cajas de escaleras
  - Chimenea/conducto de humos
  - Penetraciones de conductos en ático
  - Cualquier otro orificio/penetración en el plano/límite del ático
- Área de trabajo limpia.

DIRECTRICES DE MATERIALES PARA EL SELLADO DE FUGAS DE AIRE	
TAMAÑO DE AGUJERO/HUECO	MATERIALES/NOTAS
1/4" o menos (pequeño)	Impermeabilizante
1/4" a 2" (mediano)	Espuma o resina mástic de un componente
2" a 3" (grande)	Espuma de dos componentes
3" o más grande (extragrande)	Material de relleno instalado que no se dobla, hunde ni mueve  Material de soporte (p. ej., 2X4) instalado para tramos con una anchura mayor a 24"

1. Normas relevantes: 3.0101.1, 3.0102.9

2. Las áreas de alta temperatura y las escotillas del ático se tratan en insignias separadas.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.







# Sellado de fugas de aire de ranuras o aberturas pequeñas de ático

Guía para la insignia de piso de ático con sellado de fugas de aire

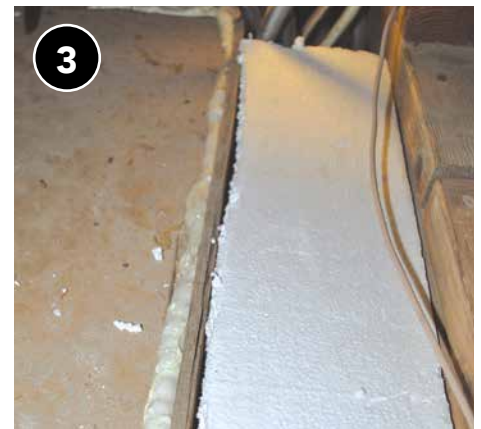
Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 3.0101.1



1 Mida la apertura de la ranura en un lugar que mantenga el plano de presión.



2 Corte el material a la medida, prestando atención a la ubicación de cables y tuberías.



3 Ajuste la pieza por fricción y sujétela mecánicamente cuando sea factible.



4 Selle todos los bordes con impermeabilizante, espuma en aerosol o resina mástic.



5 Esparza el sellador a los materiales adyacentes para garantizar un sellado de fugas de aire completo.



6 Una vez logrado el sellado correcto, el movimiento de aire cesará a través de estos espacios.





## Lista de verificación

# Piso de ático con sellado de fugas de aire

## RESULTADO DESEADO

Sellado de agujeros, penetraciones, ranuras, grietas, huecos y uniones para evitar fugas de aire y movimiento de humedad entre el ático y el espacio acondicionado.<sup>1</sup>

## Requisitos del lugar de trabajo<sup>2</sup>

- Se retiró el aislamiento existente que fuera necesario para acceder a los lugares donde se requiere el sellado de fugas de aire.
- Todas las cavidades de las paredes deben estar cubiertas por todos los lados (por ejemplo, con placas superior e inferior). Se instaló entramado adicional donde fuera necesario.
- Sellar las siguientes grietas, penetraciones y ranuras siguiendo el orden de trabajo para evitar el movimiento de aire, utilizando los materiales apropiados según los tamaños de los orificios, de acuerdo con la tabla de DIRECTRICES DE MATERIALES a la derecha:
  - Placas superiores de todas las paredes
  - Techos machihembrados
  - Ranuras
  - Plafones caídos
  - Luces empotradas
  - Tubos de ventilación de fontanería
  - Penetraciones eléctricas
  - Extractores
  - Techos colgantes
  - Cajas de escaleras
  - Chimenea/conducto de humos
  - Penetraciones de conductos en ático
  - Cualquier otro orificio/penetración en el plano/límite del ático
- Área de trabajo limpia.

DIRECTRICES DE MATERIALES PARA EL SELLADO DE FUGAS DE AIRE	
TAMAÑO DE AGUJERO/HUECO	MATERIALES/NOTAS
1/4" o menos (pequeño)	Impermeabilizante
1/4" a 2" (mediano)	Espuma o resina mástic de un componente
2" a 3" (grande)	Espuma de dos componentes
3" o más grande (extragrande)	Material de relleno instalado que no se dobla, hunde ni mueve  Material de soporte (p. ej., 2X4) instalado para tramos con una anchura mayor a 24"

1. Normas relevantes: 3.0101.1

2. Las áreas de alta temperatura y las escotillas del ático se tratan en insignias separadas.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.





# Armazón de globo con sellado de fugas de aire desde el ático

Guía para la insignia de piso de ático con sellado de fugas de aire

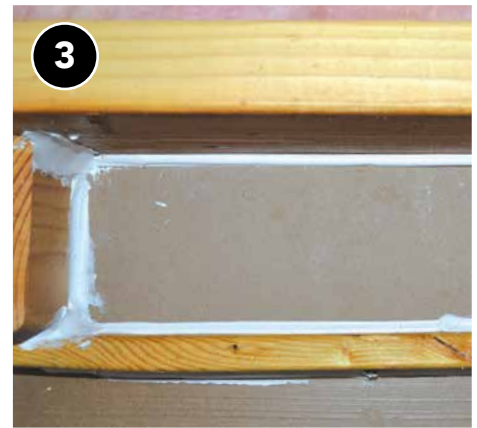
Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 3.0101.1, 3.0102.4



Bloquee la abertura de las paredes laterales con armazón de globo en línea con la barrera de presión.



Las opciones de materiales de bloqueo incluyen madera, paneles de yeso, XPS [poliestireno extruido] o guatas de fibra de vidrio.



El material de entramado debe ser apropiado para la carga de peso potencial.



Sujete firmemente el material rígido capaz de soportar la presión del aire si las cavidades de la pared estarán densamente compactadas.



Selle los espacios restantes con impermeabilizante, espuma de un componente o resina mástic. Esparza el sellador a los materiales adyacentes.



Al sellar la parte superior de la cavidad, se detiene el flujo de aire y no debe observarse ningún movimiento de aire al realizar la prueba de humo a una presión de prueba de 50 pascales.



## Lista de verificación

# Piso de ático con sellado de fugas de aire

## RESULTADO DESEADO

Sellado de agujeros, penetraciones, ranuras, grietas, huecos y uniones para evitar fugas de aire y movimiento de humedad entre el ático y el espacio acondicionado.<sup>1</sup>

## Requisitos del lugar de trabajo<sup>2</sup>

- Se retiró el aislamiento existente que fuera necesario para acceder a los lugares donde se requiere el sellado de fugas de aire.
- Todas las cavidades de las paredes deben estar cubiertas por todos los lados (por ejemplo, con placas superior e inferior). Se instaló entramado adicional donde fuera necesario.
- Sellar las siguientes grietas, penetraciones y ranuras siguiendo el orden de trabajo para evitar el movimiento de aire, utilizando los materiales apropiados según los tamaños de los orificios, de acuerdo con la tabla de DIRECTRICES DE MATERIALES a la derecha:
  - Placas superiores de todas las paredes
  - Techos machihembrados
  - Ranuras
  - Plafones caídos
  - Luces empotradas
  - Tubos de ventilación de fontanería
  - Penetraciones eléctricas
  - Extractores
  - Techos colgantes
  - Cajas de escaleras
  - Chimenea/conducto de humos
  - Penetraciones de conductos en ático
  - Cualquier otro orificio/penetración en el plano/límite del ático
- Área de trabajo limpia.

DIRECTRICES DE MATERIALES PARA EL SELLADO DE FUGAS DE AIRE	
TAMAÑO DE AGUJERO/HUECO	MATERIALES/NOTAS
1/4" o menos (pequeño)	Impermeabilizante
1/4" a 2" (mediano)	Espuma o resina mástic de un componente
2" a 3" (grande)	Espuma de dos componentes
3" o más grande (extragrande)	Material de relleno instalado que no se dobla, hunde ni mueve  Material de soporte (p. ej., 2X4) instalado para tramos con una anchura mayor a 24"

1. Normas relevantes: 3.0101.1, 3.0102.4

2. Las áreas de alta temperatura y las escotillas del ático se tratan en insignias separadas.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.





# Luces empotradas con clasificación de contacto con el aislamiento del sellado

Guía para la insignia de piso de ático con sellado de fugas de aire

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 3.0101.1

**ANTES**



Las luces empotradas con clasificación de contacto con el aislamiento del sellado se instalan comúnmente en el techo, entre el piso superior y el ático, por lo que los huecos a su alrededor facilitan fugas de aire importantes.

**DESPUÉS**



Aplice una gota de impermeabilizante para sellar el hueco entre el dispositivo de iluminación y el techo. Es posible sellar los pequeños orificios en el dispositivo de iluminación instalando una cubierta prefabricada o disponible en el mercado, sobre la lámpara desde el ático. Luego, es necesario sellar los bordes de la cubierta para evitar que el aire acondicionado ingrese al ático.





## Lista de verificación

# Piso de ático con sellado de fugas de aire

## RESULTADO DESEADO

Sellado de agujeros, penetraciones, ranuras, grietas, huecos y uniones para evitar fugas de aire y movimiento de humedad entre el ático y el espacio acondicionado.<sup>1</sup>

## Requisitos del lugar de trabajo<sup>2</sup>

- Se retiró el aislamiento existente que fuera necesario para acceder a los lugares donde se requiere el sellado de fugas de aire.
- Todas las cavidades de las paredes deben estar cubiertas por todos los lados (por ejemplo, con placas superior e inferior). Se instaló entramado adicional donde fuera necesario.
- Sellar las siguientes grietas, penetraciones y ranuras siguiendo el orden de trabajo para evitar el movimiento de aire, utilizando los materiales apropiados según los tamaños de los orificios, de acuerdo con la tabla de DIRECTRICES DE MATERIALES a la derecha:
  - Placas superiores de todas las paredes
  - Techos machihembrados
  - Ranuras
  - Plafones caídos
  - Luces empotradas
  - Tubos de ventilación de fontanería
  - Penetraciones eléctricas
  - Extractores
  - Techos colgantes
  - Cajas de escaleras
  - Chimenea/conducto de humos
  - Penetraciones de conductos en ático
  - Cualquier otro orificio/penetración en el plano/límite del ático
- Área de trabajo limpia.

DIRECTRICES DE MATERIALES PARA EL SELLADO DE FUGAS DE AIRE	
TAMAÑO DE AGUJERO/HUECO	MATERIALES/NOTAS
1/4" o menos (pequeño)	Impermeabilizante
1/4" a 2" (mediano)	Espuma o resina mástic de un componente
2" a 3" (grande)	Espuma de dos componentes
3" o más grande (extragrande)	Material de relleno instalado que no se dobla, hunde ni mueve  Material de soporte (p. ej., 2X4) instalado para tramos más anchos que 24"

1. Normas relevantes: 30101.1

2. Las áreas de alta temperatura y las escotillas del ático se tratan en insignias separadas.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.





# Sellado de penetraciones en instalaciones eléctricas y otras penetraciones en el ático

Guía para la insignia de piso de ático con sellado de fugas de aire

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 3.0101.1, 6.0201.1, 6.0201.2



Las penetraciones en instalaciones eléctricas, de fontanería y climatización a menudo son de gran tamaño.



Para huecos más pequeños, el impermeabilizante es suficiente para sellar el orificio.



Los orificios de más de 1/4 de pulgada pueden requerir soporte para el sellador.



La inserción de una varilla de respaldo proporciona relleno para soportar el sellador.



Selle para cubrir la abertura completamente, incluida toda la varilla de respaldo.



Otras penetraciones, como los tubos de ventilación de fontanería, se pueden sellar con espuma o impermeabilizante con varilla de respaldo, como se describe en el paso 4.



## Lista de verificación

# Piso de ático con sellado de fugas de aire

## RESULTADO DESEADO

Sellado de agujeros, penetraciones, ranuras, grietas, huecos y uniones para evitar fugas de aire y movimiento de humedad entre el ático y el espacio acondicionado.<sup>1</sup>

## Requisitos del lugar de trabajo<sup>2</sup>

- Se retiró el aislamiento existente que fuera necesario para acceder a los lugares donde se requiere el sellado de fugas de aire.
- Todas las cavidades de las paredes deben estar cubiertas por todos los lados (por ejemplo, con placas superior e inferior). Se instaló entramado adicional donde fuera necesario.
- Sellar las siguientes grietas, penetraciones y ranuras siguiendo el orden de trabajo para evitar el movimiento de aire, utilizando los materiales apropiados según los tamaños de los orificios, de acuerdo con la tabla de DIRECTRICES DE MATERIALES a la derecha:
  - Placas superiores de todas las paredes
  - Techos machihembrados
  - Ranuras
  - Plafones caídos
  - Luces empotradas
  - Tubos de ventilación de fontanería
  - Penetraciones eléctricas
  - Extractores
  - Techos colgantes
  - Cajas de escaleras
  - Chimenea/conducto de humos
  - Penetraciones de conductos en ático
  - Cualquier otro orificio/penetración en el plano/límite del ático
- Área de trabajo limpia.

DIRECTRICES DE MATERIALES PARA EL SELLADO DE FUGAS DE AIRE	
TAMAÑO DE AGUJERO/HUECO	MATERIALES/NOTAS
1/4" o menos (pequeño)	Impermeabilizante
1/4" a 2" (mediano)	Espuma o resina mástic de un componente
2" a 3" (grande)	Espuma de dos componentes
3" o más grande (extragrande)	Material de relleno instalado que no se dobla, hunde ni mueve  Material de soporte (p. ej., 2X4) instalado para tramos más anchos que 24"

1. Normas relevantes: 3.0101.1, 6.0201.1, 6.0201.2

2. Las áreas de alta temperatura y las escotillas del ático se tratan en insignias separadas.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.







# Sellado de fugas de aire en ático con piso

Guía para la insignia de piso de ático con sellado de fugas de aire

Cumple con los estándares normalizados de trabajo 3.0101.1



Con el permiso del dueño de la propiedad, retire el material del piso para acceder a las cavidades.



Retire solo la cantidad de piso que sea necesaria para acceder a las áreas que requieran sellado de fugas de aire, reparaciones eléctricas o aislamiento de cavidades.



Coloque material de entramado (sellado en los bordes) según sea necesario para bloquear las cavidades y ranuras abiertas antes de agregar el aislamiento.



Sellado de fugas de aire. Revise y selle las fugas de aire en penetraciones de instalaciones eléctricas, de plomería y climatización correctamente.



Vuelva a instalar el piso al concluir el trabajo.





Lista de verificación

# Piso de ático con sellado de fugas de aire

## RESULTADO DESEADO

Sellado de agujeros, penetraciones, ranuras, grietas, huecos y uniones para evitar fugas de aire y movimiento de humedad entre el ático y el espacio acondicionado.<sup>1</sup>

### Requisitos del lugar de trabajo<sup>2</sup>

- Se retiró el aislamiento existente que fuera necesario para acceder a los lugares donde se requiere el sellado de fugas de aire.
- Todas las cavidades de las paredes deben estar cubiertas por todos los lados (por ejemplo, con placas superior e inferior). Se instaló entramado adicional donde fuera necesario.
- Sellar las siguientes grietas, penetraciones y ranuras siguiendo el orden de trabajo para evitar el movimiento de aire, utilizando los materiales apropiados según los tamaños de los orificios, de acuerdo con la tabla de DIRECTRICES DE MATERIALES a la derecha:
  - Placas superiores de todas las paredes
  - Techos machihembrados
  - Ranuras
  - Plafones caídos
  - Luces empotradas
  - Tubos de ventilación de fontanería
  - Penetraciones eléctricas
  - Extractores
  - Techos colgantes
  - Cajas de escaleras
  - Chimenea/conducto de humos
  - Penetraciones de conductos en ático
  - Cualquier otro orificio/penetración en el plano/límite del ático
- Área de trabajo limpia.

DIRECTRICES DE MATERIALES PARA EL SELLADO DE FUGAS DE AIRE	
TAMAÑO DE AGUJERO/HUECO	MATERIALES/NOTAS
1/4" o menos (pequeño)	Impermeabilizante
1/4" a 2" (mediano)	Espuma de un componente o resina mástic con respaldo/malla
2" a 3" (grande)	Espuma de dos componentes
3" o más grande (extragrande)	Material de relleno instalado que no se dobla, hunde ni mueve  Material de soporte (p. ej., 2X4) instalado para tramos más anchos que 24"

1. Normas relevantes: 3.0101.1

2. Las áreas de alta temperatura y las escotillas del ático se tratan en insignias separadas.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.





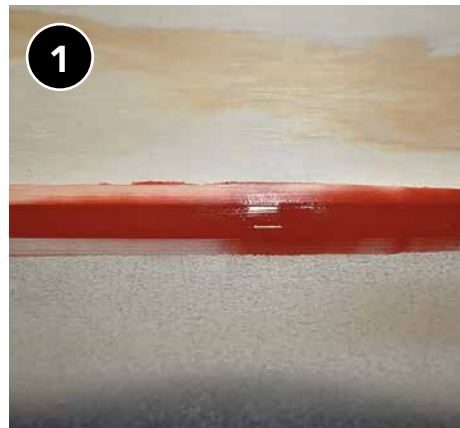
# Sellado alrededor de chimeneas conductos de humos

Guía de trabajo para el sellado y contención de fuentes de calor de alta temperatura en insignia de ático

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 3.0102.2



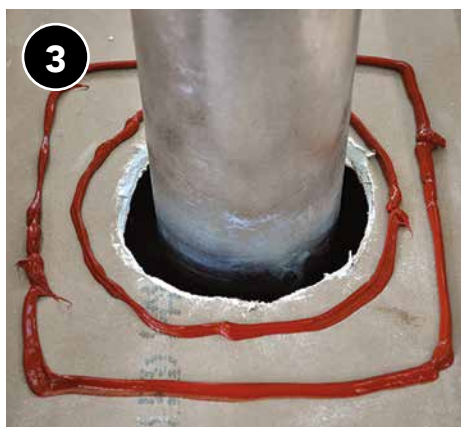
Retire el aislamiento de la chimenea o conducto de humos.



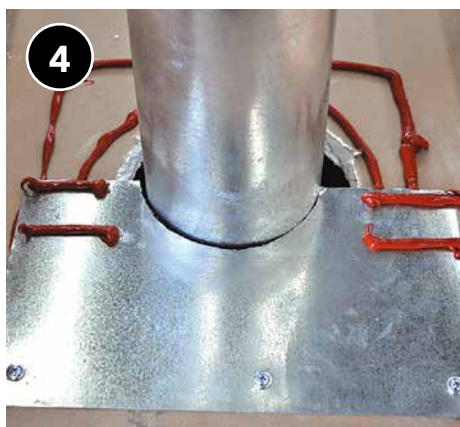
1 Seleccione un impermeabilizante para altas temperaturas que sea flexible ante cambios de temperatura entre los materiales.



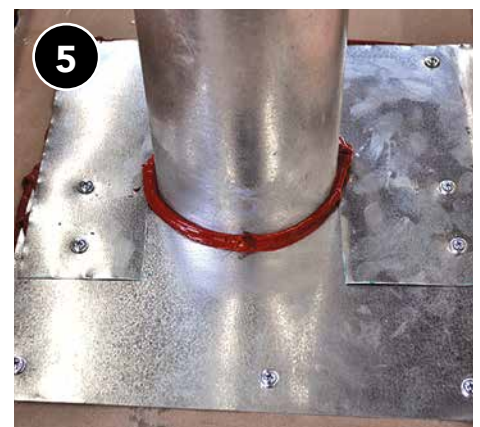
2 Aplique un anillo continuo de impermeabilizante directamente sobre la plataforma limpia de modo que coincida con el perímetro del soporte de metal laminado.



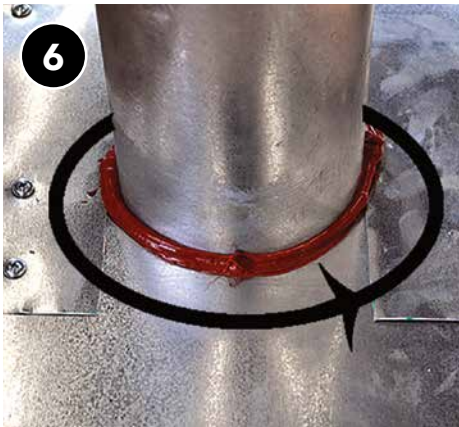
3 Instale una segunda capa de impermeabilizante alrededor de la primera.



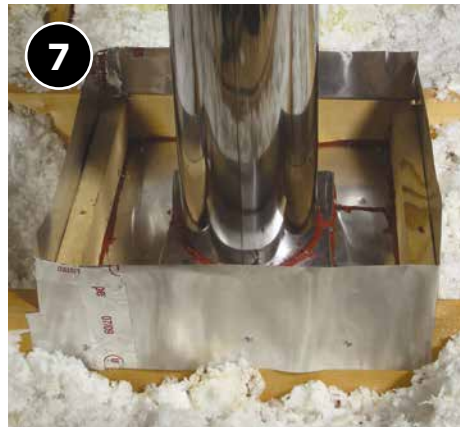
4 Coloque la primera capa de metal laminado en su lugar, dejando un espacio de no más de 1/4" alrededor de la chimenea. Fije mecánicamente el metal laminado al armazón adyacente y aplique impermeabilizante adicional donde se superpondrá la segunda pieza de metal laminado.



5 Coloque la segunda capa de metal laminado en su lugar. Fije mecánicamente la segunda pieza de metal laminado a la primera pieza, utilizando tornillos de 1/4" para metal laminado, y luego asegure el metal a la estructura adyacente con tornillos más largos.



Coloque una gota de impermeabilizante para altas temperaturas alrededor de la chimenea y selle el borde de cualquier espacio restante para asegurar un sello hermético.



Instale una represa fija y duradera, al menos 2 pulgadas por encima del nivel de aislamiento final, manteniendo todos los materiales combustibles a una distancia mínima de 3 pulgadas de la chimenea o conducto de humos.



## Lista de verificación

# Sellado y contención de alta temperatura fuentes de calor en el ático

## RESULTADO DESEADO

Garantizar la protección contra incendios y evitar fugas de aire<sup>1</sup>

### Respiraderos de combustión/chimeneas/conductos de humos

- El trabajador puede identificar la diferencia entre los conductos de humos de alta temperatura y otra ventilación (p. ej., la ventilación de baño).
- Las ranuras alrededor de los conductos de humos de alta temperatura están sellados contra fugas de aire con materiales apropiados.
- Se construye una represa fija y duradera, con materiales aprobados, alrededor de conductos de humos de alta temperatura, que:
  - Permita un espacio libre mínimo de 3" (o el espacio libre especificado por la autoridad competente).
  - Sea al menos 2" más alto que los niveles finales de aislamiento.

1. Normas relevantes: 3.0102.2

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.





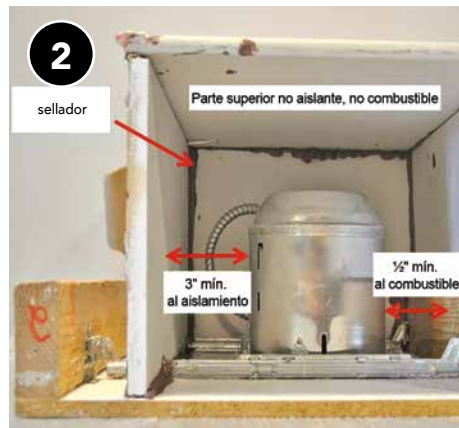
# Sellado y contención alrededor del área no aislada Luces empotradas con clasificación de contacto (contacto sin aislamiento)

Guía de trabajo para el sellado y contención de fuentes de calor de alta temperatura en insignia de ático

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 3.0102.1



1 Retire todo escombros y aislamiento alrededor de la luz empotrada de contacto sin aislamiento.



2 La carcasa tiene 3 pulgadas de espacio libre, desde la lámpara hasta el aislamiento, en todos los lados.



3 Las cajas prefabricadas pueden facilitar la instalación cuando el lugar de instalación está libre de elementos estructurales.



4 Selle la caja en todos los lados y bordes para lograr una barrera continua desde el ático.



5 La parte superior de la caja debe ser R-1 o menos y no debe aislarse. Marque la carcasa para hacerla más visible.



DESPUÉS  
Cuando se empaqueta con los espacios libres y materiales resistentes al fuego correctos, se mitiga el riesgo de incendio y se reducen las fugas de aire.



## Lista de verificación

# Sellado y contención de alta temperatura fuentes de calor en el ático

## RESULTADO DESEADO

Garantizar la protección contra incendios y evitar fugas de aire<sup>1</sup>

### Luces empotradas de contacto sin aislamiento (IC, por sus siglas en inglés)

- Cuando las luces empotradas de contacto sin aislamiento se dejen en su lugar, las carcassas deben cubrir completamente cada dispositivo luminoso.
- Carcassas:
  - Deben estar construidas con materiales resistentes al fuego (p. ej., paneles de yeso de 5/8”).
  - Se debe dejar un espacio de 3” entre el dispositivo luminoso (incluido el cableado, la caja y el balasto) y el aislamiento.
  - No deben tener aislamiento en la parte superior.
  - Deben estar marcadas para identificar visualmente la ubicación de la carcassa.
- Todos los bordes, huecos y grietas de la carcassa, así como el espacio entre la carcassa y el piso del ático, deben sellarse con impermeabilizante, resina mástic, espuma u otro material aprobado.

1. Normas relevantes: 3.0102.1

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.





# Preparación del piso del ático para el aislamiento

Guía de trabajo para preparar el piso del ático para la insignia de aislamiento

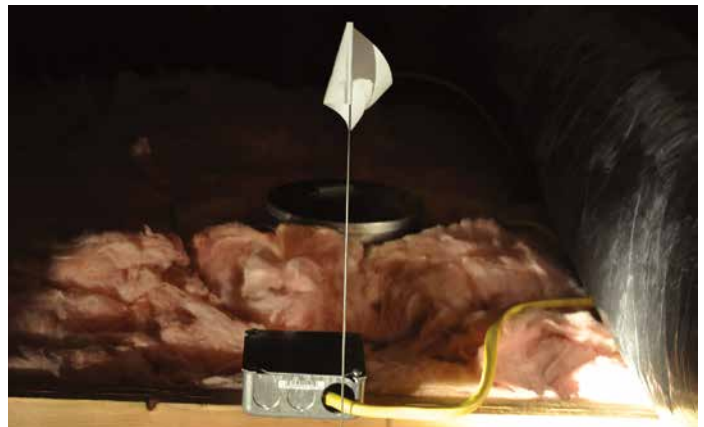
Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 4.0103.1, 4.0103.2, 4.0103.3, 4.0103.4, 4.0103.5, 4.0103.6, y 4.0103.8

## ANTES DE COMENZAR

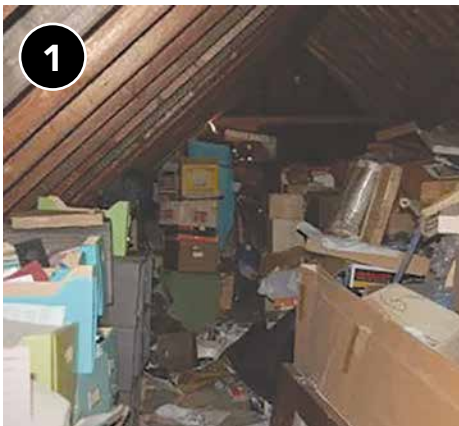
- ▶ Revise si hay cableado con corriente de perilla y tubo; represe cuando sea posible o reemplácelo con cableado moderno.



- ▶ Cubra las cajas de empalmes y marque para hacerlas visibles.







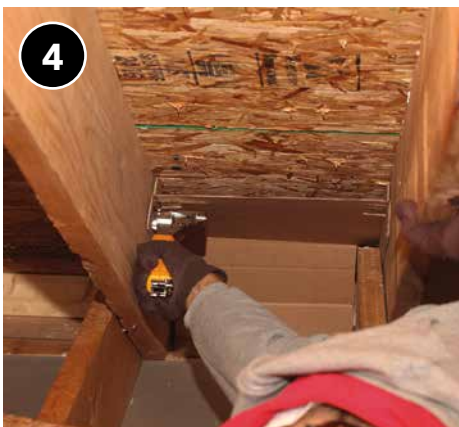
1 Retire los materiales almacenados.



2 Dirija los conductos del extractor hacia el exterior y aisle el conducto a R-8.



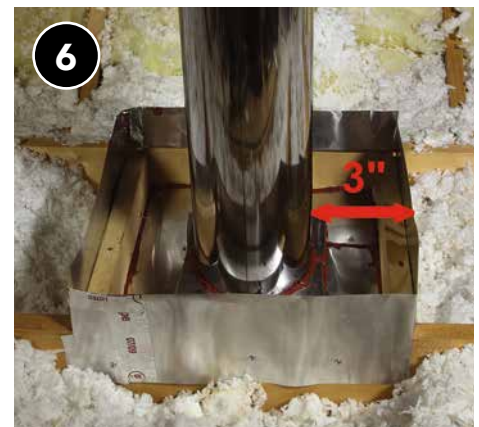
3 Asegúrese de que el trabajo de sellado de fugas de aire esté completo antes de realizar el aislamiento.



4 Instale deflectores, si es necesario. Asegure de dejar un espacio de 1 a 2 pulgadas entre el deflector y la plataforma del techo para que fluya el aire.



5 Reglas de profundidad de aislamiento instaladas, 1 por 300 pies cuadrados.



6 Las represas se construyen alrededor de fuentes de calor y el sellado de fugas de aire se realiza con materiales aprobados (p. ej., tapajuntas de metal, selladores aptos para altas temperaturas, etc.). Las represas deben ser más altas que la profundidad final de cualquier aislamiento nuevo. Tenga en cuenta que el espacio libre entre las represas y el aislamiento puede variar; siga las instrucciones de la autoridad competente.





## Lista de verificación

# Preparación del piso del ático para el aislamiento

## RESULTADO DESEADO

Permita acceso suficiente al espacio de trabajo, indique la ubicación de las cajas de conexiones para su mantenimiento futuro, evite riesgos eléctricos, mantenga la ventilación existente en el ático y, en general, cree las bases para la instalación de una barrera térmica constante entre el espacio acondicionado y el no acondicionado.<sup>1</sup>

- Retire los materiales almacenados o diversos que pudieran impedir la instalación nivelada del aislamiento y su contacto con el piso del ático.
- Ventiladores de conductos al exterior.
- Cubra todas las cajas de empalmes y márkelas para que sean visibles por encima de los niveles finales de aislamiento.
- Selle los agujeros entre el ático y el exterior.
- Instale deflectores de ventilación de plafón en todos los plafones ventilados.
  - Los deflectores de ventilación de plafón se instalan en el lado exterior de la placa superior para permitir el valor R más alto posible.
  - Los deflectores de ventilación de plafón mantienen un espacio libre mínimo de 1" entre la plataforma del techo y el deflector.
- Retire los paneles de yeso o el subsuelo según sea necesario para acceder a las cavidades.
- Instale por lo menos 1 regla de aislamiento por cada 300 pies cuadrados del área de trabajo.
- Instale represas alrededor del acceso al ático, equipo mecánico y chimeneas/conductos de humos.

1. Normas relevantes: 4.0103.1, 4.0103.2, 4.0103.3, 4.0103.4, 4.0103.5, 4.0103.6, y 4.0103.8.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.



# Contención, sellado y aislamiento de escotilla de ático

Guía de trabajo para insignia de tratamiento de escotilla de ático

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 3.0103.1



Los puntos de acceso al ático sin aislamiento y sin sellar permiten que el aire acondicionado escape de la casa en todas las estaciones y reducen el valor R general del ático.



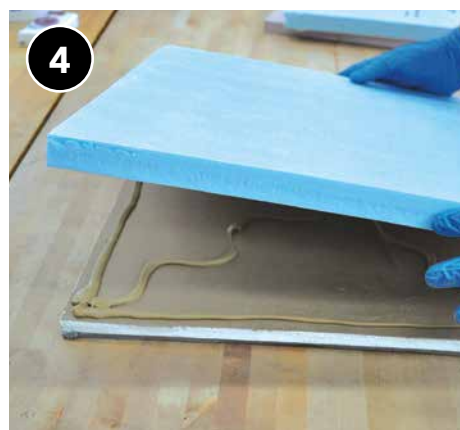
Se instala una represa rígida y duradera y se sujeta mecánicamente en su lugar.



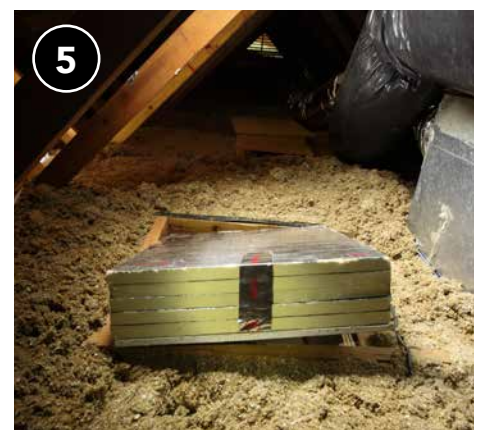
La represa es al menos 2 pulgadas más alta que la profundidad final del aislamiento del ático.



Si es necesario reemplazarlo, corte una placa de yeso o madera contrachapada a la medida y utilice un burlete duradero o cinta de espuma de celda cerrada para crear un sello.



Corte y apile el aislamiento de espuma rígida, péguelo con el adhesivo apropiado para aumentar el valor R. Asegúrese de que la espuma cumpla con los requisitos de barrera térmica o de ignición de la autoridad competente.



La escotilla debe aislarse de acuerdo valor R adecuado (el valor R máximo permitido estructuralmente, hasta el nivel de aislamiento final del ático circundante).



La moldura se sella contra fugas de aire con el material apropiado.



Para los accesos verticales, coloque burletes o cinta de espuma de celda cerrada para sellar contra fugas de aire estas puertas también. De ser necesario, mantenga los accesos verticales cerrados con pestillo.



El sellado y aislamiento seguro y duradero de las puertas de acceso al ático evita el movimiento de aire y reduce las cargas de calefacción y refrigeración.



## Lista de verificación

# Tratamiento de escotilla de ático

## RESULTADO DESEADO

Puerta de acceso al ático o escotillas debidamente selladas y aisladas para minimizar la pérdida o ganancia de calor y evitar que el aislamiento se desprenda del ático cuando se acceda al mismo.<sup>1</sup>

- Instale entramado/represas de escotilla de ático rígidos<sup>2</sup> y duraderos de manera permanente.
- La presa permanecerá 2" por encima de la profundidad final del aislamiento del ático.
- Aísle la trampilla al valor R adecuado (el valor R máximo permitido estructuralmente, hasta el nivel de aislamiento final del ático circundante).
- Fije de forma duradera el aislamiento a la escotilla.
- Instale un burlete o trate de otra manera el acceso para evitar el movimiento de aire cuando la escotilla esté cerrada.
- Asegúrese de que el acceso se cierre herméticamente o con un pestillo.
- Ajuste del sellado de fugas de aire con el material adecuado.
- Compruebe la hermeticidad de la escotilla cuando esté cerrada, con puerta de soplado y humo (o infrarrojos, si las temperaturas lo permiten).

1. Normas relevantes: 3.0103.1

2. Cuando la altura alrededor del acceso sea limitada y se haya aprobado la solicitud de variación, es posible utilizar materiales no rígidos para construir represas en los áticos, pero para obtener esta insignia, se debe demostrar la capacidad de construcción de una represa rígida.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.





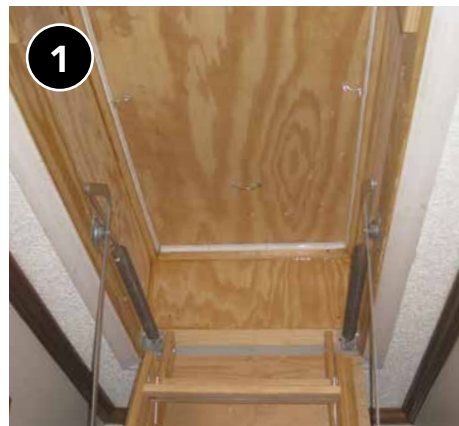
# Contención, sellado y aislamiento de escalera de ático abatible

Guía de trabajo para insignia de tratamiento de escotilla de ático

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 3.0103.1



Las escaleras desplegables pueden ser un punto débil en las barreras térmicas/de presión, y también pueden permitir que el aislamiento caiga dentro de la casa si no se repasan apropiadamente.



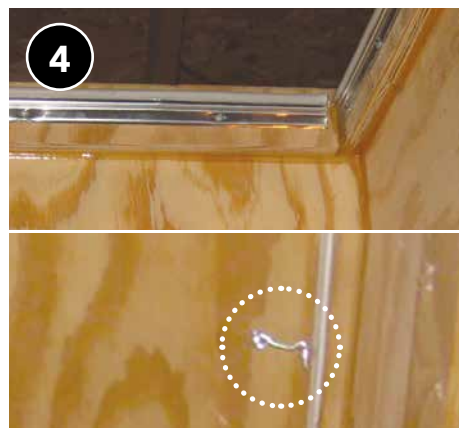
Construya una cubierta por encima y alrededor de la escalera desplegable, más alta que la altura final del aislamiento.



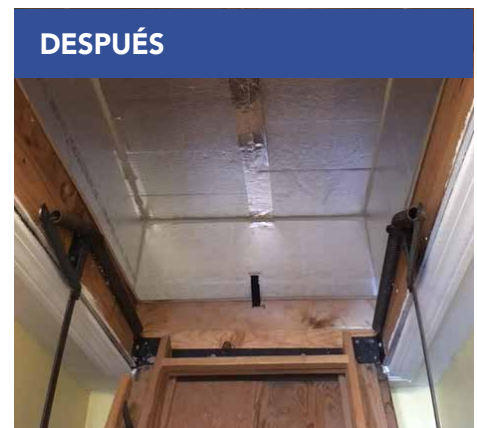
Aísle la parte superior y los lados de la cubierta de la repesa, de acuerdo con el valor R correspondiente. Utilice materiales que cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios aplicable (p. ej., barreras térmicas o de ignición).



Selle contra fugas de aire los espacios en el armazón y los bordes de la moldura según sea necesario.



Selle contra fugas de aire con cinta de espuma de celda cerrada o burletes. Instale los pestillos necesarios para garantizar que la puerta de acceso se cierre herméticamente contra el burlete.



Las escaleras desplegables del ático deben estar selladas y aisladas de forma segura y duradera para evitar el movimiento del aire y reducir la transferencia de calor.



## Lista de verificación

# Tratamiento de escotilla de ático

## RESULTADO DESEADO

Puerta de acceso al ático o escotillas debidamente selladas y aisladas para minimizar la pérdida o ganancia de calor y evitar que el aislamiento se desprenda del ático cuando se acceda al mismo.<sup>1</sup>

- Instale entramado/represas de escotilla de ático rígidos<sup>2</sup> y duraderos de manera permanente.
- La presa permanecerá 2" por encima de la profundidad final del aislamiento del ático.
- Aísle la trampilla al valor R adecuado (el valor R máximo permitido estructuralmente, hasta el nivel de aislamiento final del ático circundante).
- Fije de forma duradera el aislamiento a la escotilla.
- Instale un burlete o trate de otra manera el acceso para evitar el movimiento de aire cuando la escotilla esté cerrada.
- Asegúrese de que el acceso se cierre herméticamente o con un pestillo.
- Ajuste del sellado de fugas de aire con el material adecuado.
- Compruebe la hermeticidad de la escotilla cuando esté cerrada, con puerta de soplado y humo (o infrarrojos, si las temperaturas lo permiten).

1. Normas relevantes: 3.0103.1

2. Cuando la altura alrededor del acceso sea limitada y se haya aprobado la solicitud de variación, es posible utilizar materiales no rígidos para construir represas en los áticos, pero para obtener esta insignia, se debe demostrar la capacidad de construcción de una represa rígida.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.



# Aislar un ático sin piso

Guía de trabajo para aislar el piso del ático y obtener la insignia de inspección por primera vez

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 4.0103.2, 4.0103.4, 4.0103.6



**1 Descripción/comentario**

Aislamiento de ático: soplado  
Fibra de vidrio: R-38

Aislamiento de ático: soplado  
Fibra de vidrio: R-38


**2**

**R13 to R60**

**Nature Blend™ Loose Fill Formula** Cover Thermal Acoustic

R-Value @ 75°F	Initial Settled Thickness (inches)	Minimum Settled Thickness (inches)	No. Inlets (for 4 inlets per 100 sq. ft.)			2" x 6", 16"	
			Bags Per 1000 Sq. Ft.	Net Coverage Sq. Ft. Per Bag	Minimum Weight Per Sq. Ft.	Bags Per 1000 Sq. Ft.	Net Cover Sq. Ft. Per
R-Value @ 75°F	Espejor (Inches de espesor de aislamiento en reparaciones y vacíos)	Aislamiento instalado no debe ser menor de	Cantidad mínima de bolsas por 100 metros cuadrados	Máximo de hundimiento (Inches)	Peso mínimo por metro cuadrado	Cantidad mínima de bolsas por 100 metros cuadrados	Máximo hundimiento (Inches)
13	4.4	4.0	17.4	57.5	0.38	15.8	63.1
19	6.1	5.5	27.9	35.8	0.61	25.3	39.1
22	8.9	6.2	33.2	30.1	0.73	30.5	32.1
25	7.8	7.0	38.6	25.9	0.85	35.8	28.1
30	9.2	8.3	47.6	21.0	1.05	44.6	22.1
38	11.4	10.3	62.0	16.1	1.36	58.9	17.1
49	14.6	13.1	82.0	12.2	1.80	78.7	12.1

Asegúrese de que se haya completado el trabajo de preparación del ático antes de comenzar la instalación (consulte la guía 4-1, "Preparación del piso del ático para el aislamiento").

Verifique con la orden de trabajo que se instale el material de aislamiento correcto.

Verifique la profundidad/densidad del aislamiento con la tabla de cobertura del fabricante.



Durante la instalación, verifique regularmente la profundidad del aislamiento para lograr una cobertura uniforme y para cumplir con la profundidad requerida.

Asegúrese de que el aislamiento no penetre en áreas con represa, como alrededor de chimeneas y conductos de humos, así como dentro de los deflectores de plafón.

Cuando esté completo, coloque el certificado de aislamiento junto a la entrada del ático.



## Lista de verificación

# Aislar el piso del ático y aprobar la inspección la primera vez

## RESULTADO DESEADO

La barrera térmica constante entre el espacio acondicionado y el no acondicionado controla el flujo de calor.<sup>1</sup>

### Revisión previa a la instalación:

- Protocolos de seguridad (p. ej., ventilación, iluminación, barreras protectoras) implementados antes de comenzar el trabajo.
- El trabajador puede determinar si el ático está listo para el aislamiento (p. ej., verificar el sellado de fugas de aire, confirmar las presas alrededor de los elementos de alta temperatura).

### Revisión posterior a la instalación:

- Aislamiento soplado a la profundidad correcta.
- La cobertura nivelada y uniforme llega a todos los bordes.
- El aislamiento no se sopla sobre el equipo o entre las represas y los elementos que protegen las represas.
- No más de 5 bolsas con soplado excesivo según la tabla de cobertura del fabricante.
- Al aislar plataformas de áticos o áticos con plataformas parciales, el aislamiento está en contacto con la barrera de aire (debajo de la plataforma) y no se sopla sobre la plataforma.
- El aislamiento no presenta huecos, espacios vacíos, compresión ni desalineación.
- Las secciones correspondientes del certificado de aislamiento de toda la casa se completan con<sup>2</sup> los datos del tipo de aislamiento, área de cobertura, espesor instalado, espesor asentado, valor R y cantidad de bolsas instaladas.

1. Normas relevantes: 4.0103.2, 40101.4, 4.0103.6

2. Los detalles subrayados son obligatorios en todos los certificados de aislamiento. Se requieren otros elementos solo cuando se utiliza aislamiento soplado.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.







# Aislar la parte inferior de un ático con piso

Guía de trabajo para aislar el piso del ático y obtener la insignia de inspección por primera vez

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 4.0103.6

## ANTES



Los áticos con piso a menudo ocultan cavidades sin aislamiento.



Asegúrese de que las cavidades del piso y las ranuras estén bloqueados de forma segura en ambos extremos, y que todos los bordes del bloqueo estén sellados.



Si es posible aflojar las tablas, levante la menor cantidad que sea necesario para acceder a todas las cavidades. Si el piso es de láminas sólidas, es posible que sea necesario perforar orificios de acceso.



Rellene toda la cavidad con aislamiento hasta la densidad indicada. Vuelva a instalar las tablas que quitó y cierre los orificios de acceso cuando haya terminado.



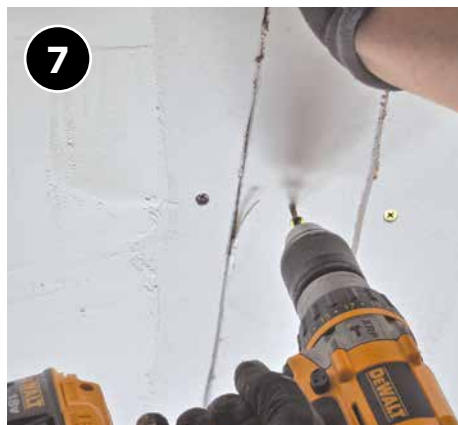
Ocasionalmente, es posible que el propietario no desee que se altere el piso del ático. También se puede acceder a las cavidades desde abajo, a través del techo, especialmente en los garajes.



Aún es necesario colocar el bloqueo si las cavidades abiertas se extienden hacia el espacio acondicionado (p. ej., una cavidad debajo de un muro en desnivel en un espacio exterior del ático con viguetas en el techo).



Sople el aislamiento para llenar completamente las cavidades de acuerdo con la densidad indicada.



Rellene y vuelva a sellar los orificios de acceso para evitar el movimiento de aire.



Un piso de ático aislado proporciona una barrera térmica continua, contigua, segura y que cumple con las normas, al limitar el movimiento de aire.



## Lista de verificación

# Aislar el piso del ático y aprobar la inspección la primera vez

## RESULTADO DESEADO

La barrera térmica constante entre el espacio acondicionado y el no acondicionado controla el flujo de calor.<sup>1</sup>

### Revisión previa a la instalación:

- Protocolos de seguridad (p. ej., ventilación, iluminación, barreras protectoras) implementados antes de comenzar el trabajo.
- El trabajador puede determinar si el ático está listo para el aislamiento (p. ej., verificar el sellado de fugas de aire, confirmar las presas alrededor de los elementos de alta temperatura).

### Revisión posterior a la instalación:

- Aislamiento soplado a la profundidad correcta.
- La cobertura nivelada y uniforme llega a todos los bordes.
- El aislamiento no se sopla sobre el equipo o entre las represas y los elementos que protegen las represas.
- No más de 5 bolsas con soplado excesivo según la tabla de cobertura del fabricante.
- Al aislar plataformas de áticos o áticos con plataformas parciales, el aislamiento está en contacto con la barrera de aire (debajo de la plataforma) y no se sopla sobre la plataforma.
- El aislamiento no presenta huecos, espacios vacíos, compresión ni desalineación.
- Las secciones correspondientes del certificado de aislamiento de toda la casa se completan con<sup>2</sup> los datos del tipo de aislamiento, área de cobertura, espesor instalado, espesor asentado, valor R y cantidad de bolsas instaladas.

1. Normas relevantes: 4.0103.6

2. Los detalles subrayados son obligatorios en todos los certificados de aislamiento. Se requieren otros elementos solo cuando se utiliza aislamiento soplado.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.

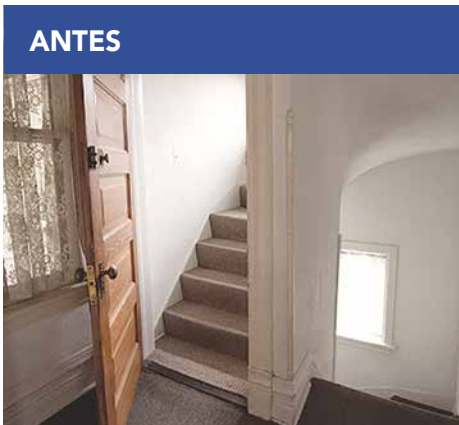




# Aislamiento de escalera de ático

Guía de trabajo para aislar el piso del ático y obtener la insignia de inspección por primera vez

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 4.0104.1, 4.0104.2, 4.0104.3, 4.0104.4, 4.0104.5, 4.0104.6, 4.0201.2, 4.0201.3, 4.0202.1



Las escaleras del ático pueden presentar desafíos únicos de aislamiento. Defina claramente dónde se ubicará la barrera térmica y de presión antes de comenzar el aislamiento.



Si las paredes que definen la barrera térmica son accesibles desde el lado del ático, elija entre aislamiento de guata o soplado.



Selle las cavidades abiertas a lo largo de la línea de la barrera térmica/de presión.



Sellado de fugas de aire alrededor del material de bloqueo.



Corte las guatas al tamaño de cada cavidad individual, asegurándose de que no queden huecos, colocando el retardador de vapor del aislamiento del lado del espacio acondicionado.



Para aislamiento con guatas, cubra las guatas instaladas con soporte. Para el soplado, fije la red a los miembros estructurales, corte orificios en la red y sople el aislamiento a una densidad instalada de 3,5 libras por pie cúbico.





Si las paredes están cerradas desde el lado del ático, taladre orificios en las paredes de las escaleras para definir la barrera térmica.



Rellene de forma compacta las paredes de la escalera.



Si las escaleras no tienen material de soporte (p. ej., paneles de yeso, yeso, etc.) del lado de la casa o del espacio acondicionado, realice el aislamiento con el material indicado en la orden de trabajo.



Cubra el aislamiento con un material de barrera térmica aprobado contra incendios y para sellar el aislamiento del espacio acondicionado en el hogar.



Si la parte trasera de las escaleras ya tiene material de soporte, sople el aislamiento en la cavidad detrás de las escaleras.



Tape los orificios de acceso para el aislamiento soplado.



Coloque burletes y aisle la puerta con materiales a prueba de incendios que cumplan con los requisitos de la autoridad competente.



## DESPUÉS

El aislamiento proporciona una barrera térmica continua, contigua, segura y compatible que evita el movimiento de aire entre el ático y el resto de la casa.



## Lista de verificación

# Aislar el piso del ático y aprobar la inspección la primera vez

## RESULTADO DESEADO

La barrera térmica constante entre el espacio acondicionado y el no acondicionado controla el flujo de calor.<sup>1</sup>

### Revisión previa a la instalación:

- Protocolos de seguridad (p. ej., ventilación, iluminación, barreras protectoras) implementados antes de comenzar el trabajo.
- El trabajador puede determinar si el ático está listo para el aislamiento (p. ej., verificar el sellado de fugas de aire, confirmar las presas alrededor de los elementos de alta temperatura).

### Revisión posterior a la instalación:

- Aislamiento soplado a la profundidad correcta.
- La cobertura nivelada y uniforme llega a todos los bordes.
- El aislamiento no se sopla sobre el equipo o entre las represas y los elementos que protegen las represas.
- No más de 5 bolsas con soplado excesivo según la tabla de cobertura del fabricante.
- Al aislar plataformas de áticos o áticos con plataformas parciales, el aislamiento está en contacto con la barrera de aire (debajo de la plataforma) y no se sopla sobre la plataforma.
- El aislamiento no presenta huecos, espacios vacíos, compresión ni desalineación.
- Las secciones correspondientes del certificado de aislamiento de toda la casa se completan con<sup>2</sup> los datos del tipo de aislamiento, área de cobertura, espesor instalado, espesor asentado, valor R y cantidad de bolsas instaladas.

1. Normas relevantes: 4.0104.1, 4.0104.2, 4.0104.3, 4.0104.4, 4.0104.5, 4.0104.6, 4.0201.2, 4.0201.3, 4.0202.1

2. Los detalles subrayados son obligatorios en todos los certificados de aislamiento. Se requieren otros elementos solo cuando se utiliza aislamiento soplado.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.





# Preparación de un techo interior de una casa prefabricada para el aislamiento

Guía de trabajo para obtener la insignia de aislamiento de techo interior de una casa prefabricada

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 4.0103.8, 4.0103.9, 4.0103.10, 4.0103.11, 4.0103.12

## ANTES DE COMENZAR



Realice las reparaciones y preparaciones indicadas en la evaluación, además de solucionar cualquier problema nuevo que pueda afectar el techo debido al peso adicional del aislamiento.



Asegúrese de que las ventilaciones de fontanería y extracción terminen en el exterior.



Represa alrededor de conductos de humos de alta temperatura (*nota: el conducto de humos en la imagen requiere trabajo*).



Reemplace las luces empotradas con clasificación de contacto sin aislamiento por luces empotradas con clasificación de contacto con aislamiento.



Si es posible, repare las filtraciones del techo u otros daños, o posponga el trabajo de ser necesario.



## Lista de verificación

# Aislar el techo interior de una casa prefabricada

## RESULTADO DESEADO

Barrera térmica consistente y uniforme y barrera de aire entre el espacio acondicionado y el espacio no acondicionado.<sup>1</sup>

### Preparación de techo interior para el aislamiento:

- Solucionar cualquier problema de alta temperatura de forma segura.
- Los conductos de ventilación terminan en el exterior.
- Las bajantes de aguas terminan en el exterior.
- Las luces empotradas tienen clasificación de contacto con aislamiento o se reemplazan con dispositivos con clasificación de contacto con aislamiento, o están equipadas con inserciones.
- El techo interior está en buen estado.
- Las penetraciones del techo interior están selladas.
- Las medidas de control de polvo necesarias están instaladas.

### Aislamiento:

- Taladre agujeros o acceda a las cavidades para permitir una cobertura consistente y uniforme a la profundidad correcta.
- Instale el aislamiento de acuerdo con los requisitos del fabricante para lograr una densidad de 1,5 a 1,6 libras por pie cúbico.
- Sople un máximo de 5 bolsas de acuerdo con la tabla de cobertura del fabricante.
- Repare los puntos de acceso/agujeros de manera eficiente.
- Complete las secciones correspondientes del certificado de aislamiento de toda la casa con<sup>2</sup> los datos del tipo de aislamiento, área de cobertura, espesor instalado, espesor asentado, valor R y cantidad de bolsas instaladas.

1. Normas relevantes: 4.0103.8, 40103.9, 4.0103.10, 4.0103.11, 4.0103.12

2. Los detalles subrayados son obligatorios en todos los certificados de aislamiento. Se requieren otros elementos solo cuando se utiliza aislamiento soplado.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.







# Aislamiento de casas prefabricadas: Método por soplado de hastial

Guía de trabajo para obtener la insignia de aislamiento de techo interior de una casa prefabricada

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 4.0103.9



1 Verifique la integridad del techo interior para asegurarse de que pueda soportar el peso del aislamiento adicional.



2 Sujete un trozo de alambre de cobre a un conector de metal para descargar la electricidad estática acumulada.



3 Retire o doble con cuidado el material de revestimiento del hastial para acceder al ático. El acceso también se puede lograr retirando las ventilaciones del hastial existentes o instalando otras nuevas.



4 Inserte el tubo de relleno de aislamiento tanto como sea posible, moviéndolo de lado a lado mientras lo retrae lentamente para asegurar una cobertura de aislamiento adecuada. Si hay una doble pared, utilice esta técnica en cada lado de la pared.



5 Al terminar, coloque un certificado/constancia de aislamiento fechado y firmado por el instalador con la información requerida (p. ej., tipo de aislamiento, área aislada, espesor, etc.).



6 Según el método de acceso, vuelva a sellar el material de revestimiento del hastial o instale ventilas con una rejilla de no más de 1/4 de pulgada. Repita todos los pasos del otro lado según sea necesario para garantizar una cobertura adecuada.



## Lista de verificación

# Aislamiento de techo interior de una casa prefabricada

## RESULTADO DESEADO

Barrera térmica consistente y uniforme y barrera de aire entre el espacio acondicionado y el espacio no acondicionado.<sup>1</sup>

### Preparación de techo interior para el aislamiento:

- Solucionar cualquier problema de alta temperatura de forma segura.
- Los conductos de ventilación terminan en el exterior.
- Las bajantes de aguas terminan en el exterior.
- Las luces empotradas tienen clasificación de contacto con aislamiento o se reemplazan con dispositivos con clasificación de contacto con aislamiento, o están equipadas con inserciones.
- El techo interior está en buen estado.
- Las penetraciones del techo interior están selladas.
- Las medidas de control de polvo necesarias están instaladas.

### Aislamiento:

- Taladre agujeros o acceda a las cavidades para permitir una cobertura consistente y uniforme a la profundidad correcta.
- Instale el aislamiento de acuerdo con los requisitos del fabricante para lograr una densidad de 1,5 a 1,6 libras por pie cúbico.
- Sople un máximo de 5 bolsas de acuerdo con la tabla de cobertura del fabricante.
- Repare los puntos de acceso/agujeros de manera eficiente.
- Complete las secciones correspondientes del certificado de aislamiento de toda la casa con<sup>2</sup> los datos del tipo de aislamiento, área de cobertura, espesor instalado, espesor asentado, valor R y cantidad de bolsas instaladas.

1. Normas relevantes: 4.0103.9

2. Los detalles subrayados son obligatorios en todos los certificados de aislamiento. Se requieren otros elementos solo cuando se utiliza aislamiento soplado.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.





# Aislamiento de casas prefabricadas: Método de soplado de borde

Guía de trabajo para obtener la insignia de aislamiento de techo interior de una casa prefabricada

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 4.0103.10



1 Verifique la integridad del techo para asegurarse de que pueda soportar el peso del aislamiento adicional.



2 Prepare un área de trabajo estable para acceder al borde del techo.



3 Desprenda y retire el canal J del borde del techo.



4 Limpie la cinta de butilo vieja o la masilla del canal J y guarde el canal J en un lugar seguro hasta que pueda volver a instalarlo.



5 Quite las grapas que sujetan el borde del techo.



6 Inserte bloques para sostener el borde del techo aproximadamente a 6 pulgadas.





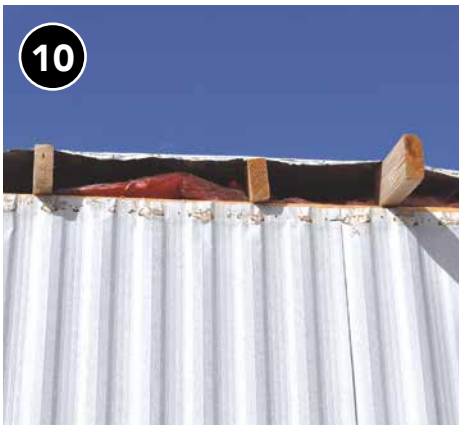
7 Ponga a tierra la manguera de llenado para reducir la posibilidad de acumulación de electricidad.



8 Inserte la manguera del soplador lo más adentro posible en la cavidad y retírela lentamente mientras rellena el espacio entre las vigas.



9 Trabaje hacia abajo por el borde del techo hasta que toda la cavidad esté llena.



10 Retire los bloques y vuelva a fijar el borde del techo sobre los paneles de la pared lateral exterior.



11 Vuelva a colocar la cinta de butilo en el canal J.



12 Vuelva a colocar el canal J sobre el borde del techo. Repita todo el proceso del otro lado, si es necesario.





## Lista de verificación

# Aislamiento de techo interior de una casa prefabricada

## RESULTADO DESEADO

Barrera térmica consistente y uniforme y barrera de aire entre el espacio acondicionado y el espacio no acondicionado.<sup>1</sup>

### Preparación de techo interior para el aislamiento:

- Solucionar cualquier problema de alta temperatura de forma segura.
- Los conductos de ventilación terminan en el exterior.
- Las bajantes de aguas terminan en el exterior.
- Las luces empotradas tienen clasificación de contacto con aislamiento o se reemplazan con dispositivos con clasificación de contacto con aislamiento, o están equipadas con inserciones.
- El techo interior está en buen estado.
- Las penetraciones del techo interior están selladas.
- Las medidas de control de polvo necesarias están instaladas.

### Aislamiento:

- Taladre agujeros o acceda a las cavidades para permitir una cobertura consistente y uniforme a la profundidad correcta.
- Instale el aislamiento de acuerdo con los requisitos del fabricante para lograr una densidad de 1,5 a 1,6 libras por pie cúbico.
- Sople un máximo de 5 bolsas de acuerdo con la tabla de cobertura del fabricante.
- Repare los puntos de acceso/agujeros de manera eficiente.
- Complete las secciones correspondientes del certificado de aislamiento de toda la casa con<sup>2</sup> los datos del tipo de aislamiento, área de cobertura, espesor instalado, espesor asentado, valor R y cantidad de bolsas instaladas.

1. Normas relevantes: 4.0103.10

2. Los detalles subrayados son obligatorios en todos los certificados de aislamiento. Se requieren otros elementos solo cuando se utiliza aislamiento soplado.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.





# Aislamiento de casas prefabricadas: Método de soplado interior

Guía de trabajo para obtener la insignia de aislamiento de techo interior de una casa prefabricada

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 4.0103.12



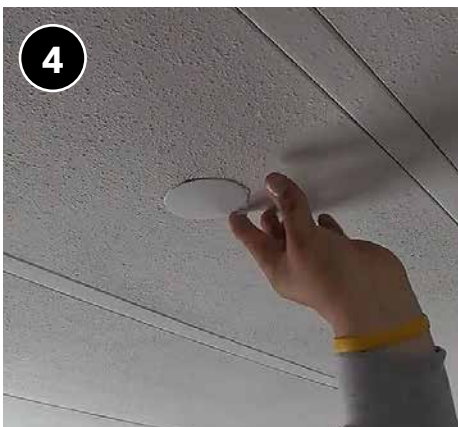
1  
Antes de perforar orificios de acceso espaciados uniformemente, confirme la integridad estructural del ensamblaje del techo y asegúrese de que no haya filtraciones en el mismo.



2  
Sople el aislamiento de fibra de vidrio de relleno suelto de acuerdo con la densidad correcta, al tiempo que asegura una cobertura completa.



3  
Aplique una gota de impermeabilizante alrededor de los tapones de los orificios de acceso del borde, o selle los orificios utilizando un método alternativo que sea estéticamente aceptable (p. ej., tapón de espuma cubierto con masilla).



4  
Cierre y selle todos los orificios de acceso para garantizar una reparación hermética y duradera.



## Lista de verificación

# Aislamiento de techo interior de una casa prefabricada

## RESULTADO DESEADO

Barrera térmica consistente y uniforme y barrera de aire entre el espacio acondicionado y el espacio no acondicionado.<sup>1</sup>

### Preparación de techo interior para el aislamiento:

- Solucionar cualquier problema de alta temperatura de forma segura.
- Los conductos de ventilación terminan en el exterior.
- Las bajantes de aguas terminan en el exterior.
- Las luces empotradas tienen clasificación de contacto con aislamiento o se reemplazan con dispositivos con clasificación de contacto con aislamiento, o están equipadas con inserciones.
- El techo interior está en buen estado.
- Las penetraciones del techo interior están selladas.
- Las medidas de control de polvo necesarias están instaladas.

1. Norma relevante: 4.0103.12

2. Los detalles subrayados son obligatorios en todos los certificados de aislamiento. Se requieren otros elementos solo cuando se utiliza aislamiento soplado.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.

### Aislamiento:

- Taladre agujeros o acceda a las cavidades para permitir una cobertura consistente y uniforme a la profundidad correcta.
- Instale el aislamiento de acuerdo con los requisitos del fabricante para lograr una densidad de 1,5 a 1,6 libras por pie cúbico.
- Sople un máximo de 5 bolsas de acuerdo con la tabla de cobertura del fabricante.
- Repare los puntos de acceso/agujeros de manera eficiente.
- Complete las secciones correspondientes del certificado de aislamiento de toda la casa con<sup>2</sup> los datos del tipo de aislamiento, área de cobertura, espesor instalado, espesor asentado, valor R y cantidad de bolsas instaladas.



# Aislamiento de casas prefabricadas: Método de soplado en azotea

Guía de trabajo para obtener la insignia de aislamiento de techo interior de una casa prefabricada

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 4.0103.11



ANTES

Confirme la integridad estructural del ensamblaje del techo y verifique que no existan filtraciones activas en el mismo antes de la instalación.



Corte orificios de acceso (orificios rectangulares o redondos) lo suficientemente grandes como para que quepa un tubo de llenado en cada cavidad.



Inserte con cuidado un tubo de llenado y aisle todas las áreas de acuerdo con la densidad correcta, utilizando aislamiento de fibra de vidrio.



Prepare el área alrededor del orificio antes de instalar un parche de metal.



Instale una gota de sellador y fije mecánicamente un parche de metal en su lugar.



Instale un parche adhesivo y flexible para techo sobre el primer parche. Al terminar, aplique una capa final de pintura elastomérica sobre el área afectada.





## Lista de verificación

# Aislamiento de techo interior de una casa prefabricada

## RESULTADO DESEADO

Barrera térmica consistente y uniforme y barrera de aire entre el espacio acondicionado y el espacio no acondicionado.<sup>1</sup>

### Preparación de techo interior para el aislamiento:

- Solucionar cualquier problema de alta temperatura de forma segura.
- Los conductos de ventilación terminan en el exterior.
- Las bajantes de aguas terminan en el exterior.
- Las luces empotradas tienen clasificación de contacto con aislamiento o se reemplazan con dispositivos con clasificación de contacto con aislamiento, o están equipadas con inserciones.
- El techo interior está en buen estado.
- Las penetraciones del techo interior están selladas.
- Las medidas de control de polvo necesarias están instaladas.

1. Norma relevante: 4.0103.11

2. Los detalles subrayados son obligatorios en todos los certificados de aislamiento. Se requieren otros elementos solo cuando se utiliza aislamiento soplado.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.

### Aislamiento:

- Taladre agujeros o acceda a las cavidades para permitir una cobertura consistente y uniforme a la profundidad correcta.
- Instale el aislamiento de acuerdo con los requisitos del fabricante para lograr una densidad de 1,5 a 1,6 libras por pie cúbico.
- Sople un máximo de 5 bolsas de acuerdo con la tabla de cobertura del fabricante.
- Repare los puntos de acceso/agujeros de manera eficiente.
- Complete las secciones correspondientes del certificado de aislamiento de toda la casa con<sup>2</sup> los datos del tipo de aislamiento, área de cobertura, espesor instalado, espesor asentado, valor R y cantidad de bolsas instaladas.





# Sellado de fugas de aire por encima de muro en desnivel

Guía de trabajo para obtener la insignia de sellado y aislamiento de muros en desnivel

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 3.0101.1, 3.0102.11



Los muros en desnivel a menudo definen la barrera térmica y de presión. Por encima del muro en desnivel suele haber una cavidad de viga de techo abierta que podría necesitar bloqueo, o el muro en desnivel podría carecer de una placa superior.



Después de retirar los desechos, mida el hueco por encima del muro en desnivel en línea con la barrera de presión.



Corte el material de bloqueo (poliestireno extruido, madera, placa de yeso) para que encaje en el hueco.



Ajuste firmemente el material de relleno o de bloqueo en su lugar y selle alrededor de los bordes.



Un método alternativo a los pasos 1 a 3 es utilizar espuma rígida o material de envoltura de la casa hasta la cubierta del techo para bloquear la abertura y crear un sellado de fugas de aire cuando los bordes del material estén sellados en relación con el armazón.



Si se requiere una placa superior, fije la madera en su lugar con sujetadores mecánicos.



Selle el bloqueo con resina mástic, impermeabilizante o espuma de un componente para mantener la barrera de presión y evitar el movimiento de aire dentro de la cavidad.



El sellado de fugas de aire en la parte superior de un muro en desnivel da continuidad a la barrera de presión mientras soporta el aislamiento adicional desde el muro en desnivel o la viga del techo de arriba.



## Lista de verificación

# Sellado y aislamiento de muros en desnivel

## RESULTADO DESEADO

Muros en desnivel con armazón para evitar la derivación térmica, y sellados para evitar fugas de aire entre el espacio acondicionado y el no acondicionado.<sup>1</sup>

### Sellado de fugas de aire (revisar antes del aislamiento):

- Se eliminó o ajustó el aislamiento existente para permitir el acceso a la parte superior o inferior del muro en desnivel.
- Bloqueo rígido u otro material duradero instalado:
  - Debajo del muro en desnivel (piso debajo del muro en desnivel) y
  - Por encima del muro en desnivel (cavidad de techo/conducto de ventilación/placa superior).
- El bloqueo instalado detendrá el flujo de aire y dará soporte al aislamiento.
- Todas las uniones, grietas y penetraciones, incluida la conexión entre la superficie interior y el armazón, tienen sellado de fugas de aire.

### Aislamiento:

- Instale tela o material de soporte rígido para encerrar la cavidad del muro en desnivel de manera duradera y permanente.
- Instale el aislamiento según las especificaciones del fabricante y la densidad correcta.
- Asegúrese de que el aislamiento no tenga huecos, espacios vacíos, compresión ni desalineación.
- Selle los orificios del material de soporte según sea necesario.
- Complete las secciones correspondientes del certificado de aislamiento de toda la casa con los datos del área de cobertura, espesor y valor R.
- Limpie el área de trabajo.

1. Normas relevantes: 3.0101.1, 3.0102.11

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.







# Sellado de fugas de aire debajo de muro en desnivel

Guía de trabajo para obtener la insignia de sellado y aislamiento de muros en desnivel

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 3.0101.1



Los muros en desnivel a menudo definen la barrera térmica y de presión, por lo que la cavidad abierta de la vigueta debajo requiere un sellado de fugas de aire cuidadoso.



Después de retirar los escombros, mida el hueco debajo del muro en desnivel en línea con la barrera de presión.



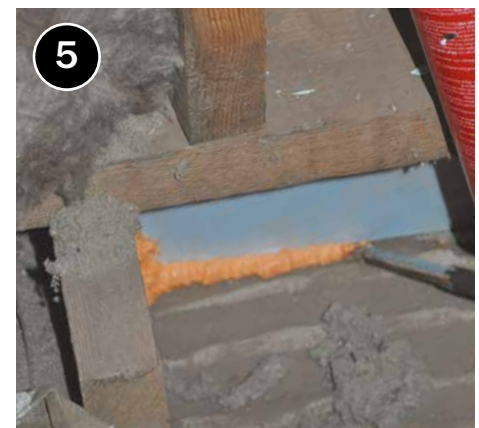
Corte el material de bloqueo (poliestireno extruido, madera, placa de yeso) para que encaje en el hueco.



Ajuste firmemente el material de relleno o de bloqueo en su lugar.



Asegúrese de que el material de bloqueo esté ubicado en línea con la barrera de presión preferida.



Selle alrededor de los bordes del material de bloqueo para alinear la barrera de presión.



El sellado de fugas de aire de todas y cada una de las cavidades abiertas de las vigas debajo del muro en desnivel evita el movimiento de aire entre el ático no acondicionado y el piso acondicionado.



Lista de verificación

# Sellado y aislamiento de muros en desnivel

## RESULTADO DESEADO

Muros en desnivel con armazón para evitar la derivación térmica, y sellados para evitar fugas de aire entre el espacio acondicionado y el no acondicionado.<sup>1</sup>

### Sellado de fugas de aire (revisar antes del aislamiento):

- Se eliminó o ajustó el aislamiento existente para permitir el acceso a la parte superior o inferior del muro en desnivel.
- Bloqueo rígido u otro material duradero instalado:
  - Debajo del muro en desnivel (piso debajo del muro en desnivel) y
  - Por encima del muro en desnivel (cavidad de techo/conducto de ventilación/ placa superior).
- El bloqueo instalado detendrá el flujo de aire y dará soporte al aislamiento.
- Todas las uniones, grietas y penetraciones, incluida la conexión entre la superficie interior y el armazón, tienen sellado de fugas de aire.

### Aislamiento:

- Instale tela o material de soporte rígido para encerrar la cavidad del muro en desnivel de manera duradera y permanente.
- Instale el aislamiento según las especificaciones del fabricante y la densidad correcta.
- El aislamiento no presenta huecos, espacios vacíos, compresión ni desalineación.
- Selle los orificios del material de soporte según sea necesario.
- Complete las secciones correspondientes del certificado de aislamiento de toda la casa con los datos del área de cobertura, espesor y valor R.
- Limpie el área de trabajo.

1. Normas relevantes: 3.0101.1

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.





# Aislamiento de un muro en desnivel con espuma en aerosol de dos partes

Guía de trabajo para obtener la insignia de sellado y aislamiento de muros en desnivel

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 4.0104.5, 4.0104.6

## ANTES



Instale material de respaldo duradero en todos los huecos grandes antes de aplicar espuma en aerosol para evitar que la espuma se filtre al espacio acondicionado. Todas las superficies en contacto con la espuma deben estar libres de polvo y residuos. Ventile el espacio de trabajo siguiendo las especificaciones del fabricante para asegurar que los trabajadores y los ocupantes estén protegidos de los vapores de espuma en aerosol durante y después de la instalación.



Asegúrese de que los instaladores usen el equipo de protección personal necesario (respiratorio, piel/cuerpo y ojos). Siga las instrucciones de temperatura especificadas por el fabricante para el aire ambiente, la superficie y los productos químicos a fin de evitar fallas en el producto.



Separe todos los productos de espuma del espacio habitable con un material de barrera térmica, como paneles de yeso de 1/2 pulgada. Además, si el ático se destina exclusivamente a las instalaciones de servicios públicos, la espuma se separará del espacio del ático utilizando una barrera de ignición adecuada. Si el espacio del ático se utiliza como almacén o habitación, la espuma en aerosol se separará del ático usando una barrera térmica adecuada.

## DESPUÉS



Rocíe las paredes lo más uniformemente posible con el espesor indicado para lograr el valor R deseado. Consulte con el fabricante para determinar el valor R correcto por pulgada, ya que puede variar en función del fabricante.





## Lista de verificación

# Sellado y aislamiento de muros en desnivel

## RESULTADO DESEADO

Muros en desnivel con armazón para evitar la derivación térmica, y sellados para evitar fugas de aire entre el espacio acondicionado y el no acondicionado.<sup>1</sup>

### Sellado de fugas de aire (revisar antes del aislamiento):

- Se eliminó o ajustó el aislamiento existente para permitir el acceso a la parte superior o inferior del muro en desnivel.
- Bloqueo rígido u otro material duradero instalado:
  - Debajo del muro en desnivel (piso debajo del muro en desnivel) y
  - Por encima del muro en desnivel (cavidad de techo/conducto de ventilación/placa superior).
- El bloqueo instalado detendrá el flujo de aire y dará soporte al aislamiento.
- Todas las uniones, grietas y penetraciones, incluida la conexión entre la superficie interior y el armazón, tienen sellado de fugas de aire.

### Aislamiento:

- Instale el aislamiento según las especificaciones del fabricante y la densidad correcta.
- Asegúrese de que el aislamiento no tenga huecos, espacios vacíos, compresión ni desalineación.
- Selle los orificios del material de soporte según sea necesario.
- Complete las secciones correspondientes del certificado de aislamiento de toda la casa con los datos del área de cobertura, espesor y valor R.
- Limpie el área de trabajo.

1. Normas relevantes: 4.0104.5, 4.0104.6

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.



# Aislamiento de muro de ático o muro en desnivel con aislamiento soplado

Guía de trabajo para obtener la insignia de sellado y aislamiento de muros en desnivel

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 4.0104.1



Selle contra fugas de aire los espacios y las penetraciones de cableado antes de cubrir la pared.



1  
Instale de forma segura el material de soporte cubriendo toda la pared del ático para crear una cavidad cerrada. Utilice tiras de madera a lo largo de los puntales y los bordes del armazón para sostener el material en su lugar, resistir la presión del aire y evitar que el aislamiento se derrame.



2  
Perfore orificios en el material de soporte rígido o corte pequeñas hendiduras en el material de envoltura de la casa para permitir el acceso a cada cavidad.



3  
Sople el aislamiento en las cavidades para cumplir con los estándares de relleno compacto.



4  
Rellene todas las cavidades.



5  
Parche todos los orificios de acceso en el material de soporte. Utilice tapones para los orificios de acceso cuando se utilice un material rígido, o selle las ranuras en el material envolvente de la casa con cinta de alta calidad.



Selle todos los orificios de acceso.



Una vez aislada, esta pared del ático proporciona una barrera térmica continua, contigua, segura y que cumple con las normas, al evitar el movimiento del aire. Cuando utilice aislamiento de espuma rígida como material de soporte, asegúrese de que el material cumpla con los requisitos de seguridad contra incendios de la autoridad competente.



## Lista de verificación

# Sellado y aislamiento de muros en desnivel

## RESULTADO DESEADO

Muros en desnivel con armazón para evitar la derivación térmica, y sellados para evitar fugas de aire entre el espacio acondicionado y el no acondicionado.<sup>1</sup>

### Sellado de fugas de aire (revisar antes del aislamiento):

- Se eliminó o ajustó el aislamiento existente para permitir el acceso a la parte superior o inferior del muro en desnivel.
- Bloqueo rígido u otro material duradero instalado:
  - Debajo del muro en desnivel (piso debajo del muro en desnivel) y
  - Por encima del muro en desnivel (cavidad de techo/conducto de ventilación/placa superior).
- El bloqueo instalado detendrá el flujo de aire y dará soporte al aislamiento.
- Todas las uniones, grietas y penetraciones, incluida la conexión entre la superficie interior y el armazón, tienen sellado de fugas de aire.

### Aislamiento:

- Instale tela o material de soporte rígido para encerrar la cavidad del muro en desnivel de manera duradera y permanente.
- Instale el aislamiento según las especificaciones del fabricante y la densidad correcta.
- Asegúrese de que el aislamiento no tenga huecos, espacios vacíos, compresión ni desalineación.
- Selle los orificios del material de soporte según sea necesario.
- Complete las secciones correspondientes del certificado de aislamiento de toda la casa con los datos del área de cobertura, espesor y valor R.
- Limpie el área de trabajo.

1. Normas relevantes: 4.0104.1

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.





# Relleno compacto de pared lateral mediante soplado exterior

Guía de trabajo para obtener la insignia de instalación de aislamiento de relleno compacto en pared lateral

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 4.0202.1



Las paredes sin aislamiento o sin el aislamiento suficiente presentan oportunidades para el ahorro de energía. (Las cavidades de las paredes sombreadas que aparecen más oscuras en esta imagen térmica no están aisladas).



1 Limpie el área de trabajo de escombros y suciedad antes de retirar el entablado.



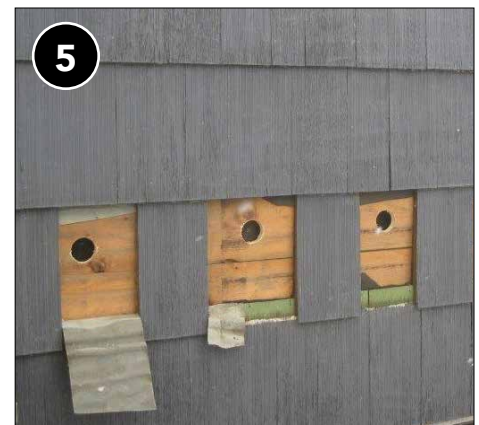
2 Asegúrese de que las paredes con armazón de globo estén sujetas a la parte superior e inferior para evitar que el aislamiento se traspase accidentalmente hacia el ático o el sótano.



3 Confirme que la integridad de la pared pueda soportar la presión del aire del aislamiento soplado y asegúrese de que todos los orificios estén reparados para evitar que el aislamiento se reviente.



4 Retire el entablado que sea necesario, dependiendo del tipo de material del revestimiento exterior. Muchos tipos de entablado (p. ej., vinilo, aluminio, acero) se pueden aflojar con una herramienta para entablado.



5 Perfore orificios de acceso al aislamiento según sea necesario para asegurar la cobertura completa de todas las cavidades de la pared sin aislamiento.



Utilizando un tubo de llenado por inyección, aisle todas las cavidades de acuerdo con la densidad correcta.



Asegúrese de que todas las cavidades estén llenas antes de completar el trabajo.



Tape y selle los orificios de acceso al aislamiento. Cuando esté presente, repare la barrera resistente al agua para evitar la intrusión de agua.



Vuelva a instalar cuidadosamente todo el entablado que haya retirado.



Cuando se aísla correctamente, el rendimiento térmico de la pared mejora y disminuyen las fugas de aire. (Las cavidades de las paredes que se muestran con un sombreado más claro en esta imagen térmica están aisladas).



## Lista de verificación

# Instalación de aislamiento de relleno compacto en pared lateral<sup>1</sup>

## RESULTADO DESEADO

Minimizar el polvo y lograr una barrera térmica consistente y uniforme entre el espacio acondicionado y el no acondicionado, de acuerdo con el valor R indicado, sin espacios vacíos y de manera que se evite la futura sedimentación y se minimice el flujo de aire a las cavidades del armazón.<sup>2</sup>

### General

- Los patrones de perforación reflejan el conocimiento del armazón.
- Sondee las cavidades para asegurar que se haya accedido a todas.
- Rellene todas las cavidades de acuerdo con la densidad correcta. (Verifique antes de tapan los orificios o realice las pruebas de puerta de soplado y escaneo por infrarrojos, si la temperatura lo permite).
- Parche los agujeros taladrados según lo requieran las normas.
- Complete las secciones correspondientes del certificado de aislamiento de toda la casa con los datos del área de cobertura, espesor y valor R.
- Limpie el lugar de trabajo.

1. Para obtener la insignia, al menos uno de todos los trabajos de soplado debe ser desde el exterior, y uno desde el interior.

2. Normas relevantes: 4.0202.1

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.

### Exterior

- Instale o utilice medidas de protección adecuadas en el lugar de trabajo (p. ej., cubrir los arbustos).
- Retire el entablado según sea necesario para evitar daños.
- Vuelva a instalar el entablado de manera profesional.

### Interior

- Instale o utilice medidas adecuadas de control de polvo (p. ej., colector de polvo, contención vertical).



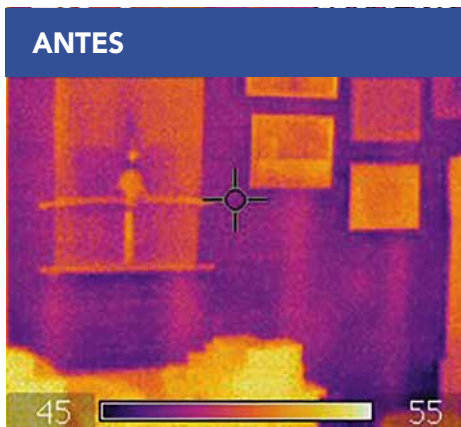




# Relleno compacto de pared lateral mediante soplado interior

Guía de trabajo para obtener la insignia de instalación de aislamiento de relleno compacto en pared lateral

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 4.0202.1



Las casas más antiguas a menudo carecen de aislamiento en las paredes exteriores. (Las cavidades de las paredes que se muestran más oscuras en esta imagen térmica no están aisladas).



1 Proteja el piso debajo del área de trabajo y utilice carcasas de contención para evitar la propagación de polvo y escombros.



2 Asegúrese de que las paredes con armazón de globo estén sujetas a la parte superior e inferior para evitar que el aislamiento se traspase accidentalmente hacia el ático o el sótano.



3 Confirme que la integridad de la pared pueda soportar la presión del aire del aislamiento soplado y asegúrese de que todos los orificios estén reparados para evitar que el aislamiento se reviente.

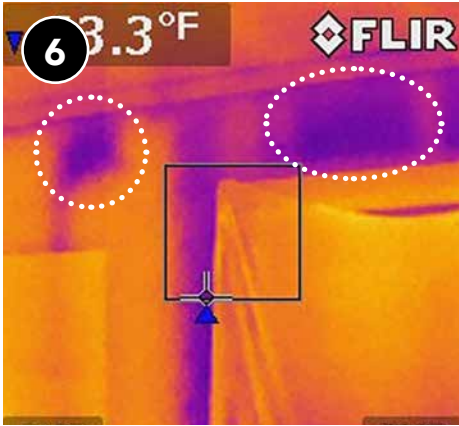


4 Perfore orificios de acceso al aislamiento según sea necesario para asegurar la cobertura completa de todas las cavidades de la pared sin aislamiento.



5 Rellene las cavidades completamente y de acuerdo con la densidad correcta.





Asegúrese de que todas las cavidades estén llenas antes de realizar el trabajo (tenga en cuenta que se omitieron las áreas oscuras).



Parche los orificios de acceso al aislamiento o utilice un guardasillas para cubrir los orificios.



Cuando se aísla correctamente, el rendimiento térmico de la pared mejora y disminuyen las fugas de aire.



## Lista de verificación

# Instalación de aislamiento de relleno compacto en pared lateral<sup>1</sup>

## RESULTADO DESEADO

Minimizar el polvo y lograr una barrera térmica consistente y uniforme entre el espacio acondicionado y el no acondicionado, de acuerdo con el valor R indicado, sin espacios vacíos y de manera que se evite la futura sedimentación y se minimice el flujo de aire a las cavidades del armazón.<sup>2</sup>

### General

- Los patrones de perforación reflejan el conocimiento del armazón.
- Sondee las cavidades para asegurar que se haya accedido a todas.
- Rellene todas las cavidades de acuerdo con la densidad correcta. (Verifique antes de tapan los orificios o realice las pruebas de puerta de soplado y escaneo por infrarrojos, si la temperatura lo permite).
- Parche los agujeros taladrados según lo requieran las normas.
- Complete las secciones correspondientes del certificado de aislamiento de toda la casa con los datos del área de cobertura, espesor y valor R.
- Limpie el lugar de trabajo.

### Exterior

- Instale o utilice medidas de protección adecuadas en el lugar de trabajo (p. ej., cubrir los arbustos).
- Retire el entablado según sea necesario para evitar daños.
- Vuelva a instalar el entablado de manera profesional.

### Interior

- Instale o utilice medidas adecuadas de control de polvo (p. ej., colector de polvo, contención vertical).

1. Para obtener la insignia, al menos uno de todos los trabajos de soplado debe ser desde el exterior, y uno desde el interior.

2. Normas relevantes: 4.0202.1

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.





# Aislamiento de paredes laterales de casa prefabricada con guatas

Guía de trabajo para obtener la insignia de aislamiento de paredes de casa prefabricada

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 4.0202.3

## ANTES DE COMENZAR



De ser necesario, prepare una herramienta plástica y flexible de relleno de aislamiento para guiar el aislamiento hacia la cavidad.



Retire el entablado según sea necesario, comenzando desde abajo y tomando nota de cualquier obstáculo que pudiera comprimir el aislamiento.



Mida la profundidad, el ancho y la longitud de la cavidad.



Las guatas de fibra de vidrio con revestimiento plástico ofrecen las funciones de aislamiento y retardador de vapor.



Corte la guata a la medida de la cavidad y recorte el ancho si es necesario para asegurar un correcto ajuste.



5 Doble la guata sobre la herramienta de relleno de aislamiento.



6 Inserte la guata en la cavidad, insertándola a lo largo de la hilada saliente superior hasta la parte superior de la cavidad, y tire de la herramienta de relleno para permitir que la guata llene el espacio.



7 Tire suavemente de la guata para ubicarla en su lugar, inserte el resto de la guata a lo largo de la hilada saliente inferior y ajuste hasta el fondo de la cavidad con una compresión mínima.



8 Vuelva a instalar con cuidado el entablado.



9 Vuelva a colocar los sujetadores mecánicos.



**DESPUÉS**

El aislamiento correctamente instalado no tendrá separaciones y una compresión mínima cuando esté completo.





## Lista de verificación

# Aislamiento de paredes de casa prefabricada

## RESULTADO DESEADO

Barrera térmica consistente y barrera de aire entre el espacio acondicionado y el no acondicionado.<sup>1</sup>

### Preparación del lugar para el aislamiento:

- El trabajador debe inspeccionar los daños y las reparaciones necesarias antes de realizar la instalación identificada.
- Retirar los tapices de las paredes a aislar.
- Instalar o utilizar medidas de protección adecuadas en el lugar de trabajo (p. ej., cubrir los arbustos).

### Aislamiento:

- Acceda a las cavidades para lograr una cobertura consistente, uniforme y completa.
- Instale el aislamiento para proporcionar una cobertura uniforme y completa con la densidad correcta.
- Asegúrese de que el aislamiento no tenga huecos, espacios vacíos, compresión ni desalineación.
- Vuelva a instalar el entablado o el zócalo que haya retirado.
- Complete las secciones correspondientes del certificado de aislamiento de toda la casa con los datos del área de cobertura, espesor y valor R.
- Limpie el sitio de trabajo.

1. Normas relevantes: 4.0202.3

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.





# Aislamiento de paredes laterales de casa prefabricada con aislamiento soplado

Guía de trabajo para obtener la insignia de aislamiento de paredes laterales de casa prefabricada

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 4.0202.4, 4.0202.5



**1**  
Asegure la integridad de la pared a aislar, tanto del exterior como del interior. Tenga en cuenta: Esta casa no es apta para el aislamiento de las paredes, ya que el exterior no evita que entre agua y los daños del revestimiento necesitan reparaciones mayores.



**2**  
Retire el entablado según sea necesario, desde la parte inferior.



**3**  
Rellene la cavidad con aislamiento de fibra de vidrio soplado; manibre con cuidado el tubo de llenado más allá del riel para cinta y alrededor de la caja/cableado eléctrico.



**4**  
Vuelva a instalar cuidadosamente el entablado con sujetadores nuevos.



**DESPUÉS**  
Cuando se aísla correctamente, el entablado no debe abultarse ni abollarse como resultado de la instalación. Documente la ubicación de cualquier abolladura preexistente y señálela al propietario del edificio antes de comenzar un proyecto.



## Lista de verificación

# Aislamiento de paredes de casa prefabricada

## RESULTADO DESEADO

Barrera térmica consistente y barrera de aire entre el espacio acondicionado y el no acondicionado.<sup>1</sup>

### Preparación del lugar para el aislamiento:

- El trabajador debe inspeccionar los daños y las reparaciones necesarias antes de realizar la instalación identificada.
- Retirar los tapices de las paredes a aislar.
- Instalar o utilizar medidas de protección adecuadas en el lugar de trabajo (p. ej., cubrir los arbustos).

### Aislamiento:

- Acceda a las cavidades para lograr una cobertura consistente, uniforme y completa.
- Instale el aislamiento para proporcionar una cobertura uniforme y completa con la densidad correcta.
- Asegúrese de que el aislamiento no tenga huecos, espacios vacíos, compresión ni desalineación.
- Vuelva a instalar el entablado o el zócalo que haya retirado.
- Complete las secciones correspondientes del certificado de aislamiento de toda la casa con los datos del área de cobertura, espesor y valor R.
- Limpie el sitio de trabajo.

1. Normas relevantes: 4.0202.4, 4.0202.5

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.





# Instalación de burletes en puerta exterior

Guía de trabajo para obtener la insignia de la instalación de burletes y guardapolvo en puerta exterior

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 3.0202.1

## ANTES



Las puertas exteriores con filtración de luz o flojas son indicadores comunes de fugas de aire. Realice los ajustes necesarios (p. ej., bisagras, perillas, contrachapas y demás componentes que estén flojos) en la puerta antes de colocar los burletes.



1 Mida cada lado de la entrada para determinar el tamaño del burlete.



2 Mida la parte superior o inferior de la puerta, así como los burletes y la posible pieza inferior o guardapolvo de la puerta.



3 Si el fabricante no proporciona una muesca, haga una en los extremos de cada pieza lateral del burlete para permitir un ajuste hermético con la pieza superior.



4 Coloque el burlete de manera ajustada, después de aplicar una pequeña gota de impermeabilizante, y alinéelo con los orificios para tornillos en la parte posterior del burlete.



5 Sujete el burlete de forma segura con los tornillos cortos proporcionados por el fabricante. Revise que la puerta funcione sin atorarse y realice los ajustes necesarios.





Lista de verificación

# Instalación de burletes y guardapolvo en puerta exterior

## RESULTADO DESEADO

Reducir la filtración de aire, conservando o mejorando el correcto funcionamiento de la puerta.<sup>1</sup>

### Preparación del lugar para el aislamiento:

- Instale burletes y guardapolvos de manera duradera.
- Asegúrese de colocar burletes y guardapolvos para evitar la filtración de aire cuando la puerta está cerrada. (Verifique mediante las pruebas de puerta de soplado y humo).
- Asegúrese de que los burletes y el guardapolvos no impidan el funcionamiento de la puerta.
- Realice los ajustes necesarios en la puerta para que encaje correctamente en la jamba y permita un fácil funcionamiento.

1. Normas relevantes: 3.0202.1

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.





# Placa de umbral con sellado de fugas de aire y vigueta de soporte lateral

Guía de trabajo para obtener la insignia de sellado de fugas de aire y aislamiento de paredes de un subespacio acondicionado (sótano o sótano de poca altura)

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 3.0104.1



Es necesario solucionar el movimiento de aire alrededor de las placas de umbral y cerca de las viguetas de soporte lateral antes de realizar el aislamiento.



Para orificios exteriores de más de 1/4 de pulgada, utilice lana de acero u otro material de bloqueo de plagas antes de sellar.



Instale material de relleno para llenar el espacio.



Instale sellador para mantener el material de relleno en su lugar y selle contra fugas de aire.



Selle las penetraciones (eléctricas, de plomería, agujeros vacíos, etc.) en el contrapiso, que se ubiquen en el hueco de apoyo de la vigueta de soporte lateral.



Empuje el sellador en las uniones entre los miembros del armazón mientras instala un hilo continuo alrededor de los cuatro lados del hueco de apoyo, incluidos los espacios en la placa de umbral.

**DESPUÉS**



Se logra un sellado continuo y el hueco de apoyo está listo para el aislamiento. Nota: si utiliza espuma de dos partes para aislar y sellar contra fugas de aire, el paso 5 se puede lograr rociando los bordes exteriores del hueco de apoyo mediante una técnica de enmarcado y luego trabajando hacia el interior de la cavidad para aislarla.



## Lista de verificación

# Sellado de aire y aislamiento de paredes de un subespacio acondicionado (sótano o sótano de poca altura)

## RESULTADO DESEADO

El subespacio está aislado y sellado contra fugas de aire para lograr el mejor rendimiento térmico posible y evitar la condensación de humedad en el interior de las viguetas perimetrales u otras cavidades de la pared.<sup>1</sup>

### Sellado de fugas de aire:

- La vigueta de soporte lateral, la placa de umbral y las superficies adyacentes y las paredes que se tratarán están suficientemente limpias y sin residuos para permitir la adhesión adecuada de cualquier impermeabilizante, adhesivo o espuma en aerosol que se utilice durante la instalación.
- Se llenaron todas las penetraciones de más de 1/4" con material de relleno, lana de acero u otro material a prueba de plagas antes del sellado de fugas de aire.
- El sellado de fugas de aire forma una barrera de aire continua en el lado caliente de la barrera térmica, incluidas las conexiones del piso a la pared y de la pared al techo.

1. Normas relevantes: 3.0104.1

2. Donde exista presión de termitas, se mantendrá un espacio de inspección de 3 pulgadas desde la parte superior del aislamiento hasta la parte inferior de cualquier madera para permitir la detección de termitas. Esto varía por región y debe incorporarse a los criterios de inspección de insignias cuando corresponda.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.

### Aislamiento:

- En las paredes (sótanos<sup>2</sup> o sótanos de poca altura), fije el aislamiento con un conector duradero igual o mejor que el especificado por el fabricante.
- En las viguetas de soporte lateral, instale herméticamente aislamiento de guata de fibra de vidrio, con revestimiento de vinilo o a base de espuma, en la cavidad y selle en todos los bordes.
- Utilice material resistente al fuego si el aislamiento se va a dejar expuesto.
- Asegúrese de que el aislamiento no tenga huecos, espacios vacíos, compresión ni desalineación.
- Complete las secciones correspondientes del certificado de aislamiento de toda la casa con los datos del área de cobertura, espesor y valor R.







# Aislamiento de vigueta de soporte lateral

Guía de trabajo para obtener la insignia de sellado de fugas de aire y aislamiento de paredes de un subespacio acondicionado (sótano o sótano de poca altura)

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 4.0401.1, 4.0401.2, 4.0401.3



Las viguetas de soporte lateral de sótanos y sótanos de poca altura deben aislarse cuando estas definen la barrera térmica.



Mida cada cavidad individual a aislar y tome nota de los obstáculos en los que se deba recortar el aislamiento para que encaje correctamente.



Corte el aislamiento para cada cavidad individual, ya sea una placa de espuma rígida o guatas envueltas/revestidas.



Asegúrese de que el espacio esté lleno sin espacios ni desalineación, y coloque el aislamiento herméticamente en la vigueta de soporte lateral.



Asegúrese de que el aislamiento esté asegurado en su lugar y no se mueva con el tiempo, y luego selle todos los bordes con espuma, impermeabilizante o resina mástic de una parte.



Si el aislamiento de espuma tiene más de 3,25 pulgadas de espesor o el espacio se destina a habitación permanente, el aislamiento debe cubrirse con una barrera térmica, como una placa de yeso. Si los requisitos difieren de esta práctica en su área, consulte a los funcionarios del código local para obtener aclaraciones.



Cuando utilice guatas envueltas o revestidas, asegúrese de que el revestimiento esté del lado acondicionado y asegúrese de que la cavidad esté sellada contra fugas de aire antes de instalar el aislamiento.



La espuma en aerosol de dos partes también se puede usar como aislamiento de viguetas de soporte lateral.



Los productos de espuma requieren una barrera o recubrimiento térmico, como placa de yeso de 1/2 pulgada, para separarlos de los espacios permanentemente habitables. Si los requisitos difieren de esta práctica en su área, consulte a los funcionarios del código local para obtener aclaraciones.



## Lista de verificación

# Sellado de aire y aislamiento de paredes de un subespacio acondicionado (sótano o sótano de poca altura)

## RESULTADO DESEADO

El subespacio está aislado y sellado contra fugas de aire para lograr el mejor rendimiento térmico posible y evitar la condensación de humedad en el interior de las viguetas perimetrales u otras cavidades de la pared.<sup>1</sup>

### Sellado de fugas de aire:

- La vigueta de soporte lateral, la placa de umbral y las superficies adyacentes y las paredes que se tratarán están suficientemente limpias y sin residuos para permitir la adhesión adecuada de cualquier impermeabilizante, adhesivo o espuma en aerosol que se utilice durante la instalación.
- Se llenaron todas las penetraciones de más de 1/4" con material de relleno, lana de acero u otro material a prueba de plagas antes del sellado de fugas de aire.
- El sellado de fugas de aire forma una barrera de aire continua en el lado caliente de la barrera térmica, incluidas las conexiones del piso a la pared y de la pared al techo.

1. Normas relevantes: 40401.1, 40401.2, 40401.3

2. Donde exista presión de termitas, se mantendrá un espacio de inspección de 3 pulgadas desde la parte superior del aislamiento hasta la parte inferior de cualquier madera para permitir la detección de termitas. Esto varía por región y debe incorporarse a los criterios de inspección de insignias cuando corresponda.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.

### Aislamiento:

- En las paredes (sótanos<sup>2</sup> o sótanos de poca altura), fije el aislamiento con un conector duradero igual o mejor que el especificado por el fabricante.
- En las viguetas de soporte lateral, instale herméticamente aislamiento de guata de fibra de vidrio, con revestimiento de vinilo o a base de espuma, en la cavidad y selle en todos los bordes.
- Utilice material resistente al fuego si el aislamiento se va a dejar expuesto.
- Asegúrese de que el aislamiento no tenga huecos, espacios vacíos, compresión ni desalineación.
- Complete las secciones correspondientes del certificado de aislamiento de toda la casa con los datos del área de cobertura, espesor y valor R.





# Aislamiento de paredes de sótano en espacio acondicionado

Guía de trabajo para obtener la insignia de sellado de fugas de aire y aislamiento de paredes de un subespacio acondicionado (sótano o sótano de poca altura)

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 4.0402.4, 4.0402.5



Una pared sin aislamiento en un espacio "acondicionado" tiene poca resistencia a la transferencia de calor.



Verifique que no haya penetraciones en la pared de los cimientos y selle contra fugas de aire según sea necesario antes de instalar el aislamiento.



Revise la pared en busca de infiltraciones de agua que deba reparar primero. Es necesario alejar todas las fuentes de humedad de las paredes de los cimientos.

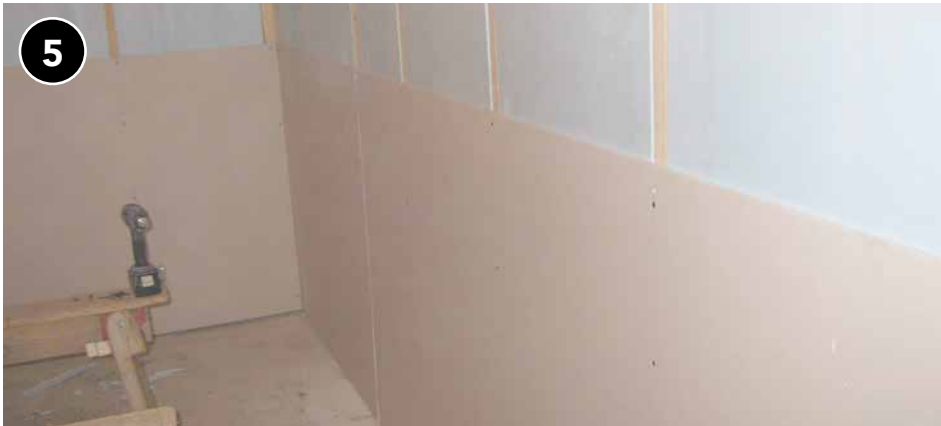


Si el aislamiento tiene retardador de vapor en un solo lado, instale el frente hacia el espacio acondicionado.



Instale el aislamiento utilizando sujetadores mecánicos, de acuerdo con el valor R indicado, en pleno contacto con todo el perímetro de la pared de los cimientos desde el techo hasta el piso.





Instale una barrera de aire sellada en el lado acondicionado del aislamiento. Cuando utilice espuma, el panel de yeso debe tener al menos  $\frac{1}{2}$  pulgada para cumplir con los requisitos del código de construcción como barrera térmica.



Una barrera de aire continua sellada remata una pared de sótano aislada, lo cual otorga beneficios de sellado de fugas de aire y mayor comodidad térmica, al tiempo que reduce la transferencia de calor del ensamblaje de la pared.



## Lista de verificación

# Sellado de aire y aislamiento de paredes de un subespacio acondicionado (sótano o sótano de poca altura)

## RESULTADO DESEADO

El subespacio está aislado y sellado contra fugas de aire para lograr el mejor rendimiento térmico posible y evitar la condensación de humedad en el interior de las viguetas perimetrales u otras cavidades de la pared.<sup>1</sup>

### Sellado de fugas de aire:

- La vigueta de soporte lateral, la placa de umbral y las superficies adyacentes y las paredes que se tratarán están suficientemente limpias y sin residuos para permitir la adhesión adecuada de cualquier impermeabilizante, adhesivo o espuma en aerosol que se utilice durante la instalación.
- Se llenaron todas las penetraciones de más de ¼" con material de relleno, lana de acero u otro material a prueba de plagas antes del sellado de fugas de aire.
- El sellado de fugas de aire forma una barrera de aire continua en el lado caliente de la barrera térmica, incluidas las conexiones del piso a la pared y de la pared al techo.

1. Normas relevantes: 4.0402.4, 4.0402.5

2. Donde exista presión de termitas, se mantendrá un espacio de inspección de 3 pulgadas desde la parte superior del aislamiento hasta la parte inferior de cualquier madera para permitir la detección de termitas. Esto varía por región y debe incorporarse a los criterios de inspección de insignias cuando corresponda.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.

### Aislamiento:

- En las paredes (sótanos<sup>2</sup> o sótanos de poca altura), fije el aislamiento con un conector duradero igual o mejor que el especificado por el fabricante.
- En las viguetas de soporte lateral, instale herméticamente aislamiento de guata de fibra de vidrio, con revestimiento de vinilo o a base de espuma, en la cavidad y selle en todos los bordes.
- Utilice material resistente al fuego si el aislamiento se va a dejar expuesto.
- Asegúrese de que el aislamiento no tenga huecos, espacios vacíos, compresión ni desalineación.
- Complete las secciones correspondientes del certificado de aislamiento de toda la casa con los datos del área de cobertura, espesor y valor R.





# Aislamiento de pared acondicionada de sótano de poca altura

Guía de trabajo para obtener la insignia de sellado de fugas de aire y aislamiento de paredes de un subespacio acondicionado (sótano o sótano de poca altura)

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 4.0402.2, 4.0402.4, 4.0402.5



Los sótanos de poca altura sin ventilación suelen considerarse como parte del espacio acondicionado, por lo que las paredes necesitan aislamiento.



Cuando utilice productos de espuma, asegúrese de que el material cumpla con los requisitos de seguridad contra incendios de la autoridad competente.



Fije el aislamiento de manera duradera y selle las uniones y los bordes con materiales compatibles.



De ser necesario, deje un espacio de inspección de termitas de 3 pulgadas entre la parte inferior de la placa de umbral en la parte superior del aislamiento.



El aislamiento es o tiene un retardador de vapor de clase II del lado del espacio acondicionado. El aislamiento se superpone debajo del retardador de vapor del suelo en la pared de los cimientos.



## Lista de verificación

# Sellado de aire y aislamiento de paredes de un subespacio acondicionado (sótano o sótano de poca altura)

## RESULTADO DESEADO

El subespacio está aislado y sellado contra fugas de aire para lograr el mejor rendimiento térmico posible y evitar la condensación de humedad en el interior de las viguetas perimetrales u otras cavidades de la pared.<sup>1</sup>

### Sellado de fugas de aire:

- La vigueta de soporte lateral, la placa de umbral y las superficies adyacentes y las paredes que se tratarán están suficientemente limpias y sin residuos para permitir la adhesión adecuada de cualquier impermeabilizante, adhesivo o espuma en aerosol que se utilice durante la instalación.
- Se llenaron todas las penetraciones de más de ¼" con material de relleno, lana de acero u otro material a prueba de plagas antes del sellado de fugas de aire.
- El sellado de fugas de aire forma una barrera de aire continua en el lado caliente de la barrera térmica, incluidas las conexiones del piso a la pared y de la pared al techo.

1. Normas relevantes: 4.0402.2 4.0402.4, 4.0402.5

2. Donde exista presión de termitas, se mantendrá un espacio de inspección de 3 pulgadas desde la parte superior del aislamiento hasta la parte inferior de cualquier madera para permitir la detección de termitas. Esto varía por región y debe incorporarse a los criterios de inspección de insignias cuando corresponda.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.

### Aislamiento:

- En las paredes (sótanos<sup>2</sup> o sótanos de poca altura), fije el aislamiento con un conector duradero igual o mejor que el especificado por el fabricante.
- En las viguetas de soporte lateral, instale herméticamente aislamiento de guata de fibra de vidrio, con revestimiento de vinilo o a base de espuma, en la cavidad y selle en todos los bordes.
- Utilice material resistente al fuego si el aislamiento se va a dejar expuesto.
- Asegúrese de que el aislamiento no tenga huecos, espacios vacíos, compresión ni desalineación.
- Complete las secciones correspondientes del certificado de aislamiento de toda la casa con los datos del área de cobertura, espesor y valor R.





# Pequeñas penetraciones en el sellado de fugas de aire de contrapiso

Guía de trabajo para obtener la insignia de suelo con sellado de fugas de aire por encima de subespacio no acondicionado (sótano o sótano de poca altura)

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 3.0101.1, 3.0104.1



Muchos tipos de impermeabilizantes y selladores cubrirán y sellarán fácilmente un hueco de  $\frac{1}{4}$  de pulgada.



Las espumas en aerosol de una parte también pueden cubrir hasta 3 pulgadas para crear un sellado de fugas de aire.



En pequeñas penetraciones, el impermeabilizante o el sellador suelen ser suficientes para sellar el espacio.



Utilice una varilla de relleno u otro material de relleno cuando selle un espacio de más de  $\frac{1}{4}$  de pulgada con impermeabilizante.



Selle sobre la varilla de relleno para crear el sellado de fugas de aire.



La espuma en aerosol también se puede utilizar en áreas con penetraciones ligeramente más grandes si se siguen los requisitos de seguridad contra incendios (por ejemplo, barrera térmica o de ignición) de la autoridad competente.



## Lista de verificación

# Piso con sellado de fugas de aire por encima de subespacio no acondicionado (sótano o sótano de poca altura)

## RESULTADO DESEADO

Barrera de presión constante entre el espacio acondicionado y el no acondicionado.<sup>1</sup>

- Retire el aislamiento existente según sea necesario para acceder a las ubicaciones de sellado de aire.
- Asegúrese de que todas las cavidades de la pared estén confinadas en los seis lados (p. ej., que tengan placas superior e inferior). Instale bloqueo adicional donde sea necesario.
- Selle las siguientes grietas, penetraciones y ranuras para evitar el movimiento del aire con los materiales apropiados en función del tamaño de los orificios y de acuerdo con la siguiente tabla de PAUTAS SOBRE MATERIALES PARA SELLADO DE FUGAS DE AIRE:

- Ranuras
- Penetraciones de fontanería
- Penetraciones eléctricas
- Chimenea/conducto de humos<sup>2</sup>
- Penetraciones en conductos de subespacio
- Cualquier otro orificio/penetración en el plano/límite del piso.
- Limpie el área de trabajo.

DIRECTRICES SOBRE MATERIALES PARA EL SELLADO DE FUGAS DE AIRE	
TAMAÑO DEL AGUJERO/HUECO	MATERIALES/NOTAS
¼" o menos (pequeño)	Impermeabilizante
¼" a 2" (mediano)	Espuma o resina mástic de un componente
2" a 3" (grande)	Espuma de dos componentes
3" o más grande (extragrande)	Material de relleno instalado que no se dobla, hunde ni mueve  Material de soporte (p. ej., 2X4) instalado para tramos más anchos que 24"

1. Normas relevantes: 3.0101.1, 3.0104.1

2. Los materiales deben ser aptos para altas temperaturas.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.

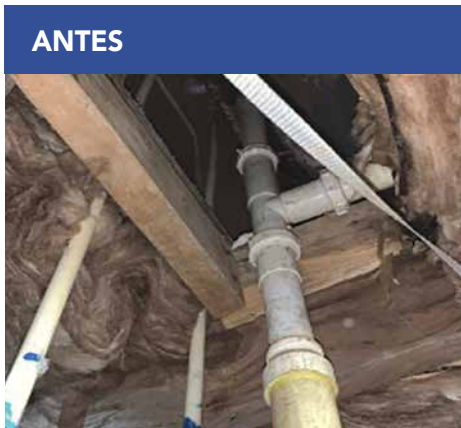




# Grandes penetraciones en el sellado de fugas de aire de contrapiso

Guía de trabajo para obtener la insignia de suelo con sellado de fugas de aire por encima de subespacio no acondicionado (sótano o sótano de poca altura)

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 3.0101.1, 3.0104.1



Las penetraciones más grandes en el contrapiso, especialmente las ranuras en la fontanería, deben sellarse contra fugas de aire cuando definen la barrera de presión.



La espuma en aerosol se expande para llenar agujeros grandes, pero puede necesitar protección contra incendios (p. ej., una barrera térmica o de ignición).



Para agujeros más grandes, se necesita material de relleno rígido.



Corte el relleno rígido prestando atención a la ubicación de tuberías e instalaciones eléctricas.



Asegure el relleno rígido en su lugar y selle los huecos más pequeños alrededor del relleno con los materiales apropiados.





Utilice materiales aptos para lugares de alta temperatura, como alrededor de conductos de humos y chimeneas.



Dependiendo del tamaño del hueco, se puede utilizar espuma en aerosol de una parte, o una combinación de material de relleno y espuma o impermeabilizante.





Lista de verificación

# Piso con sellado de fugas de aire por encima de subespacio no acondicionado (sótano o sótano de poca altura)

## RESULTADO DESEADO

Barrera de presión constante entre el espacio acondicionado y el no acondicionado.<sup>1</sup>

- Retire el aislamiento existente según sea necesario para acceder a las ubicaciones de sellado de aire.
- Asegúrese de que todas las cavidades de la pared estén confinadas en los seis lados (p. ej., que tengan placas superior e inferior). Instale bloqueo adicional donde sea necesario.
- Selle las siguientes grietas, penetraciones y ranuras para evitar el movimiento del aire con los materiales apropiados en función del tamaño de los orificios y de acuerdo con la siguiente tabla de PAUTAS SOBRE MATERIALES PARA SELLADO DE FUGAS DE AIRE:

- Ranuras
- Penetraciones de fontanería
- Penetraciones eléctricas
- Chimenea/conducto de humos<sup>2</sup>
- Penetraciones en conductos de subespacio
- Cualquier otro orificio/penetración en el plano/límite del piso.
- Limpie el área de trabajo.

DIRECTRICES SOBRE MATERIALES PARA EL SELLADO DE FUGAS DE AIRE	
TAMAÑO DEL AGUJERO/HUECO	MATERIALES/NOTAS
1/4" o menos (pequeño)	Impermeabilizante
1/4" a 2" (mediano)	Espuma o resina mástic de un componente
2" a 3" (grande)	Espuma de dos componentes
3" o más grande (extragrande)	Material de relleno instalado que no se dobla, hunde ni mueve  Material de soporte (p. ej., 2X4) instalado para tramos más anchos que 24"

1. Normas relevantes: 3.0101.1, 3.0104.1  
2. Los materiales deben ser aptos para altas temperaturas.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.



# Armazón de globo con sellado de fugas de aire en contrapiso

Guía de trabajo para obtener la insignia de suelo con sellado de fugas de aire por encima de subespacio no acondicionado (sótano o sótano de poca altura)

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 3.0101.1, 3.0104.1



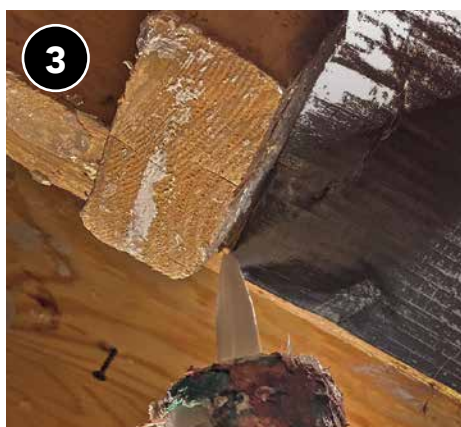
Las paredes con armazón de globo tienen una cavidad abierta que se extiende desde el sótano hasta el ático, lo que permite una gran cantidad de flujo de aire a través del efecto chimenea.



Medición de apertura.



Corte el material de bloqueo a la medida.



Selle todos los bordes con impermeabilizante, espuma o resina mástic.



El sellado seguro de estas cavidades evita el movimiento del aire, además de servir de barrera para conservar el aislamiento y bloquear el fuego.



Lista de verificación

# Piso con sellado de fugas de aire por encima de subespacio no acondicionado (sótano o sótano de poca altura)

## RESULTADO DESEADO

Barrera de presión constante entre el espacio acondicionado y el no acondicionado.<sup>1</sup>

- Retire el aislamiento existente según sea necesario para acceder a las ubicaciones de sellado de aire.
- Asegúrese de que todas las cavidades de la pared estén confinadas en los seis lados (p. ej., que tengan placas superior e inferior). Instale bloqueo adicional donde sea necesario.
- Selle las siguientes grietas, penetraciones y ranuras para evitar el movimiento del aire con los materiales apropiados en función del tamaño de los orificios y de acuerdo con la siguiente tabla de PAUTAS SOBRE MATERIALES PARA SELLADO DE FUGAS DE AIRE:
  - Ranuras
  - Penetraciones de fontanería
  - Penetraciones eléctricas
  - Chimenea/conducto de humos<sup>2</sup>
  - Penetraciones en conductos de subespacio
  - Cualquier otro orificio/penetración en el plano/límite del piso.
- Limpie el área de trabajo.

DIRECTRICES SOBRE MATERIALES PARA EL SELLADO DE FUGAS DE AIRE	
TAMAÑO DEL AGUJERO/HUECO	MATERIALES/NOTAS
1/4" o menos (pequeño)	Impermeabilizante
1/4" a 2" (mediano)	Espuma o resina mástic de un componente
2" a 3" (grande)	Espuma de dos componentes
3" o más grande (extragrande)	Material de relleno instalado que no se dobla, hunde ni mueve  Material de soporte (p. ej., 2X4) instalado para tramos más anchos que 24"

1. Normas relevantes: 3.0101.1, 3.0104.1

2. Los materiales deben ser aptos para altas temperaturas.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.





# Aislamiento de contrapiso con guatas sobre espacio no acondicionado

Guía de trabajo para obtener la insignia de aislamiento de piso por encima de subespacio no acondicionado (unifamiliar construido en el sitio)

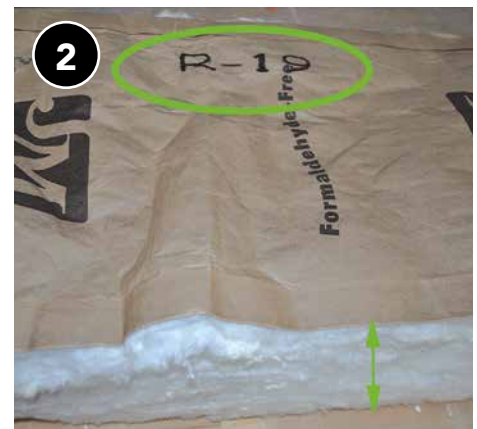
Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 4.0301.1, 4.0301.6, 4.0302.1



Las cavidades de un piso sin aislamiento son una oportunidad para mejorar el rendimiento térmico de pisos sobre espacios no acondicionados.



1 Asegúrese de realizar el sellado de fugas de aire antes de agregar aislamiento.



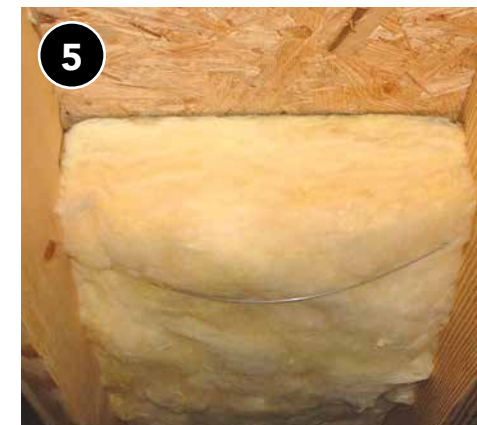
2 Asegúrese de que el valor R del aislamiento coincida con la orden de trabajo.



3 Instale guatas con retardadores de vapor de modo que el retardador de vapor se encuentre del lado del espacio acondicionado.

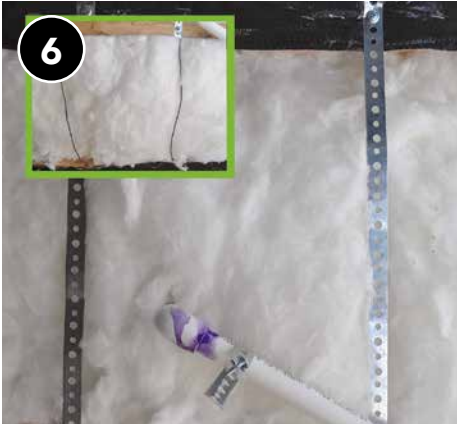


4 Instale las guatas sin dejar huecos.



5 Asegúrese de que las guatas estén en contacto con el contrapiso.





En áreas expuestas al exterior o a plagas, instale una barrera rígida sobre el aislamiento como capa adicional de protección.



El aislamiento con cobertura completa en contacto con el contrapiso mejorará el rendimiento térmico del ensamblaje del piso.



## Lista de verificación

# Aislamiento de piso por encima de subespacio no acondicionado (unifamiliar construido en el sitio)

## RESULTADO DESEADO

Barrera térmica consistente entre el espacio acondicionado y no acondicionado de acuerdo con el valor R indicado.<sup>1</sup>

### General:

- Asegúrese de que el sellado de fugas de aire del sistema del piso, verificado por el trabajador, se haya completado antes de instalar el aislamiento.
- Instale el aislamiento de acuerdo con el valor R indicado.
- Instale el aislamiento correctamente para el clima (p. ej., una capa de retardador de vapor del lado "caliente").
- Asegúrese de que el aislamiento esté seguro de modo que permanezca en contacto con el contrapiso.
- Asegúrese de que el aislamiento no tenga huecos, espacios vacíos o compresiones, desalineaciones ni posibilidad de entrada de viento.
- Complete las secciones correspondientes del certificado de aislamiento de toda la casa con<sup>2</sup> los datos del tipo de aislamiento, área de cobertura, espesor instalado, espesor asentado, valor R y cantidad de bolsas instaladas.

### Guatas:

- Asegure las guatas con sujetadores mecánicos.
- Proporcione una cobertura del 100 % del ensamblaje del piso.

### Soplado:

- Al instalar una malla o un relleno rígido para alojar el aislamiento soplado, asegúrese de que el relleno:
  - Esté sujetado mecánicamente a la parte inferior del ensamblaje del piso, igualando o mejorando las especificaciones del fabricante.
  - Proporcione una cobertura del 100 % del ensamblaje del piso.
- Instale el aislamiento de acuerdo con la densidad correcta.

1. Normas relevantes: 14.0301.1, 4.0301.6, 40302.1

2. Los detalles subrayados son obligatorios en todos los certificados de aislamiento. Se requieren otros elementos solo cuando se utiliza aislamiento soplado.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.





# Aislamiento de contrapiso con aislamiento soplado sobre espacio no acondicionado

Guía de trabajo para obtener la insignia de aislamiento de piso sobre subespacio no acondicionado (unifamiliar construido en el sitio)

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 4.0301.2, 4.0301.3, 4.0301.4

## ANTES DE COMENZAR



Las cavidades de un piso sin aislamiento son una oportunidad para mejorar el rendimiento térmico de pisos sobre espacios no acondicionados. El aislamiento se puede soplar si se coloca una barrera rígida o una red en la parte inferior de las viguetas del piso.



Verifique que todo el trabajo de preparación y sellado de fugas de aire esté completo antes de instalar el material de soporte.



Coloque una barrera rígida para cubrir todas las cavidades del piso.



Selle las uniones entre las láminas del material rígido para evitar el movimiento del aire y las fugas de aislamiento.



Corte un orificio de acceso en cada cavidad del piso, lo suficientemente grande para introducir el tubo de llenado.



5 Utilice un tubo de llenado apropiado para aislar cada cavidad y garantizar una cobertura completa.



6 Llene la cavidad completamente de acuerdo con la densidad requerida en la orden de trabajo.



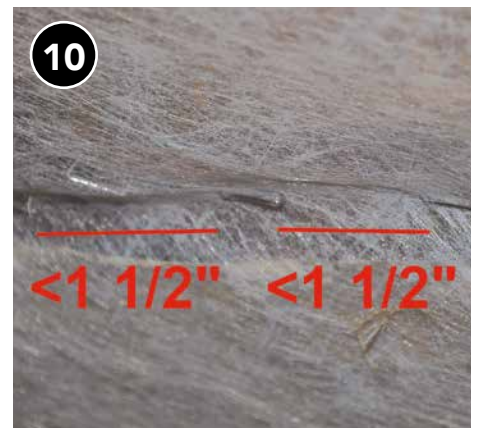
7 Tape el orificio de acceso con el material original cortado o con un material de reemplazo adecuado.



8 Selle alrededor del tapón para mantenerlo seguro y hermético.



9 En el caso de las órdenes de trabajo que requieren el uso de red, asegure una capa lisa de red en la parte inferior de las viguetas del piso.



10 Mantenga las grapas juntas.





Cubra toda la cavidad para garantizar una cobertura de aislamiento continua y evitar que el aislamiento se salga por los extremos.



Corte el orificio de acceso para introducir el tubo de llenado.



Red de relleno suelta de acuerdo con a la densidad requerida.



El aislamiento con cobertura completa que no se asienta mejorará el rendimiento térmico del conjunto del piso.



## Lista de verificación

# Aislamiento de piso por encima de subespacio no acondicionado (unifamiliar construido en el sitio)

## RESULTADO DESEADO

Barrera térmica consistente entre el espacio acondicionado y no acondicionado de acuerdo con el valor R indicado.<sup>1</sup>

### General:

- Asegúrese de que el sellado de fugas de aire del sistema del piso se haya completado y haya sido revisado por el trabajador antes de instalar el aislamiento.
- Instale el aislamiento de acuerdo con el valor R indicado.
- Instale el aislamiento correctamente para el clima (p. ej., una capa de retardador de vapor del lado "caliente").
- Asegure el aislamiento para que permanezca en contacto con el contrapiso.
- Asegúrese de que el aislamiento no tenga huecos, espacios vacíos o compresiones, desalineaciones ni posibilidad de entrada de viento.
- Complete las secciones correspondientes del certificado de aislamiento de toda la casa con<sup>2</sup> los datos del tipo de aislamiento, área de cobertura, espesor instalado, espesor asentado, valor R y cantidad de bolsas instaladas.

### Guatas:

- Asegure las guatas con sujetadores mecánicos.

### Soplado:

- Al instalar una malla o un relleno rígido para alojar el aislamiento soplado, asegúrese de que el relleno:
  - Esté sujetado mecánicamente a la parte inferior del ensamblaje del piso, igualando o mejorando las especificaciones del fabricante.
  - Proporcione una cobertura del 100 % del ensamblaje del piso.
- Instale el aislamiento de acuerdo con la densidad correcta.

1. Normas relevantes: 4.0301.2, 4.0301.3, 4.0301.4

2. Los detalles subrayados son obligatorios en todos los certificados de aislamiento. Se requieren otros elementos solo cuando se utiliza aislamiento soplado.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.





# Aislamiento de faja central de casa prefabricada

Guía de trabajo para obtener la insignia de aislamiento de faja central de casa prefabricada

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 3.0102.5,4.0302.9

## ANTES DE COMENZAR



Determine si es necesario realizar reparaciones en la faja central y asegúrese de que no existan problemas de fontanería u otros problemas que impidan el aislamiento adicional. Todo el sellado de conductos debe estar completo y debe identificarse la dirección de las viguetas del piso (transversal o longitudinal).



1 Retire el aislamiento viejo, si es necesario, y haga las reparaciones necesarias para preparar el material del parche de la faja central.



2 Sujete mecánicamente el material de reparación de la faja central. Selle todas las uniones y bordes.



3 Según la preferencia del instalador y las condiciones del sitio, las fajas centrales se pueden aislar por debajo o por el borde cuando se utiliza un tubo de llenado.



4 Corte orificios de acceso para garantizar que toda la cavidad reciba un aislamiento continuo y consistente.



5 Llene toda la cavidad de la faja central de acuerdo con el valor R indicado y asegúrese de que la fontanería tenga suficiente valor de aislamiento para evitar la condensación o la congelación.



6 Aplique adhesivo permanente e impermeable al parche para el revestimiento de la faja central, con un tamaño de parche de al menos 3 pulgadas más grande que el orificio de la barrera.



7 Fije el parche con grapas para garantizar una adhesión permanente.



DESPUÉS

Las fajas centrales de casas prefabricadas, aisladas con cobertura completa y reparadas de forma duradera, mejoran la eficiencia general del conjunto del piso.





## Lista de verificación

# Aislamiento de faja central de casa prefabricada

## RESULTADO DESEADO

Barrera térmica consistente entre el espacio acondicionado y no acondicionado de acuerdo con el valor R indicado.<sup>1</sup>

### Preparación del lugar para el aislamiento:

- Inspección realizada por el trabajador para asegurar que la faja central esté preparada para el aislamiento:
  - El sellado del conducto desde el exterior está completo.
  - Las líneas de gas, agua, desechos y electricidad son seguras, no tienen fugas y están sujetas al menos cada 4 pies a una vigueta del piso o a un elemento estructural.
  - Las líneas de agua están aisladas si es necesario.
  - La placa inferior/tela de la faja central/barrera contra roedores está completa y es lo suficientemente firme como para soportar el aislamiento.

1. Normas relevantes: 3.0102.5, 4.0302.9

2. Los detalles subrayados son obligatorios en todos los certificados de aislamiento. Se requieren otros elementos solo cuando se utiliza aislamiento soplado.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.

### Aislamiento:

- Acceda a las cavidades para conseguir una cobertura consistente, uniforme y completa.
- Instale aislamiento para proporcionar una cobertura uniforme y completa de acuerdo con el valor R indicado.
- Sople no más de 5 bolsas de acuerdo con la tabla de cobertura del fabricante.
- Asegúrese de que el aislamiento no tenga huecos, espacios vacíos, compresión ni desalineación.
- Selle todas las aberturas hechas para instalar aislamiento u otras uniones o huecos en la barrera de aire de manera duradera y hermética.
- Vuelva a instalar cualquier zócalo que haya retirado.
- Limpie el sitio de trabajo.
- Complete las secciones correspondientes del certificado de aislamiento de toda la casa con<sup>2</sup> los datos del tipo de aislamiento, área de cobertura, espesor instalado, espesor asentado, valor R y cantidad de bolsas instaladas.





# Instalación de un retardador de vapor en sótano de poca altura

Guía de trabajo para obtener la insignia de instalación o reparación de un retardador de vapor en subespacio

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 2.0202.1, 2.0202.2, 2.0202.3, (3.0104.1)



Los pisos de tierra expuestos en sótanos o sótanos de poca altura permiten que el vapor y los gases del suelo ingresen al espacio cuando no hay retardadores de vapor o si estos no trabajan eficientemente.



Retire los elementos almacenados y los escombros que sea necesario para permitir una cobertura completa al instalar o reparar un retardador de vapor existente (cubierta plástica del suelo).



Seleccione un retardador de vapor de tierra con un mínimo de 6 mm y una clasificación de permeabilidad de 0.1 o menos.



Extienda el plástico con la mayor lisura posible.



Asegúrese de que el plástico se extienda un mínimo de 6 pulgadas hacia arriba en paredes, pilares y columnas, y que esté bien sujeto.



Superponga las uniones por lo menos 12 pulgadas, utilizando una técnica de superposición inversa de tejas o de pendiente ascendente.



6 Tape las costuras y asegure el plástico según sea necesario con sujetadores mecánicos. Selle los sujetadores con el material apropiado.



7 Selle el borde del plástico al cimiento y alrededor de los soportes con impermeabilizante o sellador acústico.



DESPUÉS

Un retardador de vapor bien instalado ayuda a minimizar el vapor proveniente de la humedad del suelo y los gases del suelo, como el radón.



## Lista de verificación

# Instalación o reparación de un retardador de vapor en subespacio

## RESULTADO DESEADO

El retardador de vapor del suelo, duradero y eficaz, proporciona un acceso de larga duración y minimiza la humedad del suelo y otros vapores de gas provenientes de debajo de la casa.<sup>1</sup>

- Utilice el material apropiado (grosor mínimo de 6 mm).
- Asegúrese de que la cobertura sea del 100 % (o lo más cercana posible a este porcentaje).
- Extienda el retardador de vapor al menos 6 pulgadas hacia arriba en paredes, columnas y cimientos.
- Utilice dispositivos mecánicos de sujeción donde sea factible y necesario para lograr una adhesión duradera de la barrera de vapor a las superficies verticales.
- Superponga todas las uniones al menos 12 pulgadas utilizando una técnica de superposición inversa o de pendiente ascendente.
- Para la conexión de pared al piso, instale el retardador de vapor de pared debajo de la barrera contra la humedad del suelo.
- Sujete el material al suelo según sea necesario para evitar el movimiento donde el suelo esté inclinado o donde el área sea accesible o esté sujeta al movimiento del viento/aire que pueda perturbar el material.
- Selle las uniones y las penetraciones con un sellador duradero y compatible con el retardador de vapor (solo en SÓTANOS DE POCA ALTURA SIN VENTILACIÓN).
- Asegúrese de que el retardador de vapor no interfiera con los patrones de drenaje establecidos.

1. Normas relevantes: 2.0202.1, 2.0202.2, 2.0202.3, 3.0104.1

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.







# Ventilación de secadora de ropa

Guía de trabajo para obtener la insignia de ventilación al exterior de secadora de ropa

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 6.0202.1, (6.0101.1, 6.0101.2)



Los conductos de ventilación de una secadora con tramos largos o curvas excesivas crean un peligro de incendio y aumentan el tiempo de secado.



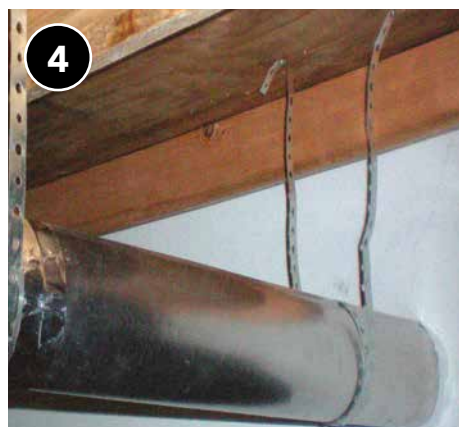
Mantenga el conducto lo más corto y recto posible para evitar la acumulación de pelusa.



El material del conducto debe ser de metal rígido o semirrígido.



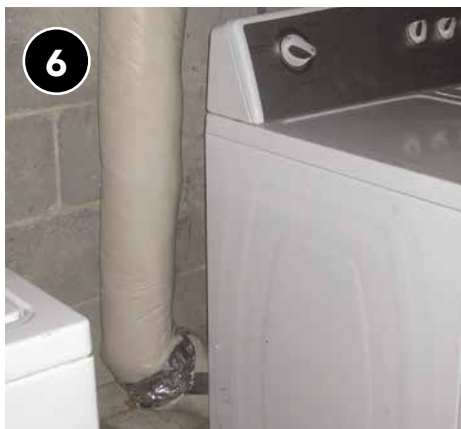
Utilice sujetadores apropiados (sin tornillos que penetren en el conducto).



El conducto termina hacia el exterior, con una pendiente hacia abajo cuando sea posible.



La terminación tiene un regulador de contratiro y carece de jaula.



El conducto en el espacio no acondicionado está aislado.



Si la longitud del conducto debe ser mayor a 35 pies, instale un ventilador de refuerzo.

## DESPUÉS



Cuando se ventilan correctamente, el funcionamiento de las secadoras es más eficiente, seguro y duradero.



## Lista de verificación

# Ventilación de secadora de ropa al exterior

## RESULTADO DESEADO

El aire de la secadora se extrae de manera eficiente y segura sin condensación en el conducto de ventilación.<sup>1</sup>

- El conducto está hecho de un material de ventilación de lámina rígida o semirrígida.
- El conducto es lo más corto y recto posible.
- Se da soporte al tramo del conducto según sea necesario para evitar que se doble o se combe, y los materiales de soporte no provocan que las dimensiones interiores del conducto sean menores a las especificadas.
- Los conductos de la secadora terminan en el exterior (esto NO incluye áticos no acondicionados, sótanos de poca altura y otras áreas que están ventiladas hacia el exterior).
- Las conexiones de los conductos se sellan de la siguiente manera:
  - El conducto tipo chapa listado o la lámina de metal semirrígido a rígido, previstos en la norma UL, se sujeta con una abrazadera.
  - Otros accesorios de conductos especializados se sujetan de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
  - Además de los sujetadores mecánicos, las conexiones de los conductos están selladas con material listado en la norma UL 181B o 181B-M.
- Los conectores u otros sujetadores de los conductos no obstruirán el flujo de extracción.
- Cuando pasen a través de un espacio no acondicionado, los conductos deberán estar aislados (según lo requerido por la autoridad competente).
- El accesorio de terminación es apropiado para la secadora e incluye un regulador de contratiro.
- El accesorio de terminación NO incluye jaula/rejilla (Código Residencial Internacional 1502.3).

1. Normas relevantes: 6.0202.1, 6.0101.1, 6.0101.2

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.







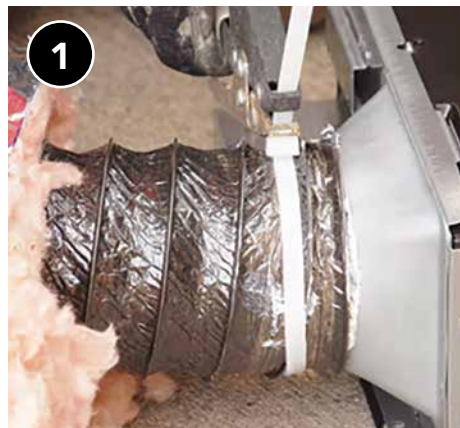
# Instalación de conducto flexible de extractor (solo extracción de baño)

Guía de trabajo para obtener la insignia de instalación de conductos de extracción de baño o cocina

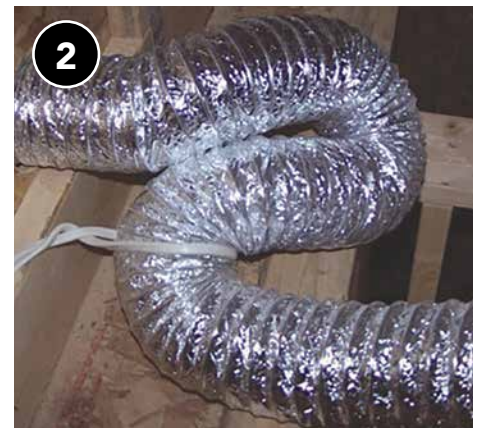
Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 6.0101.1, 6.0101.2, 6.0201.1



Extraer la humedad de los ventiladores del baño hacia el ático o el sótano de poca altura puede causar moho y pudrición en los materiales de construcción.



Asegúrese de que la conexión del conducto a la extracción del baño sea la adecuada. El tamaño de los conductos debe ser igual o mayor que la salida (sin reducir el tamaño ni utilizar reductores).



Asegúrese de que los conductos flexibles estén apretados sin torceduras ni vueltas en U.



Cree el tramo más corto posible hasta una terminación exterior y proporcione el soporte necesario sin comprimir el conducto. Los conductos que atraviesan espacios no acondicionados deben estar aislados.



La extracción del baño debe terminar en el exterior de la casa. Siga las instrucciones de instalación del fabricante al instalar la campana de extracción para garantizar una instalación hermética y duradera.





Lista de verificación

# Instalación de conducto de extracción de baño o cocina

## RESULTADO DESEADO

Los conductos instalados eficazmente mueven el volumen de aire requerido y evitan la condensación.<sup>1</sup>

- El conducto es lo más corto, recto y liso posible.
- Los conductos son al menos tan grandes como sus conexiones.
- Los conductos se sujetan según sea necesario para evitar que se doblen y se comben:
  - Los ductos flexibles, las placas para conductos y las cámaras se sostienen cada 4 pies utilizando un material de un mínimo de 1½ pulgadas de ancho.
  - Los conductos de metal están sostenidos por flejes de calibre 18, de 1/2 pulgada o más de ancho, o alambre galvanizado de calibre 12 o más grueso, con una separación de no más de 10 pies.
  - Los materiales de soporte no provocan que las dimensiones interiores de los conductos sean más pequeñas que las especificadas.
- Todas las conexiones están selladas y sujetas de acuerdo con la tabla de CONEXIONES DEL CONDUCTO DE EXTRACCIÓN que se muestra a la derecha. Además de los sujetadores mecánicos, las conexiones de los conductos están selladas con material listado en la norma UL 181B o 181B-M.
- El conducto de la extracción termina en el exterior. (Esto NO incluye áticos y sótanos de poca altura no acondicionados, ni otras áreas con ventilación al exterior).

- Los conectores u otros sujetadores de los conductos no obstruirán el flujo de extracción.
- Cuando pasen a través de un espacio no acondicionado, los conductos deberán tener aislamiento R-8 como mínimo (según lo requerido por la autoridad competente [solo en el caso de la EXTRACCIÓN DE BAÑOS]).
- El área de trabajo debe estar limpia.

### CONEXIONES DEL CONDUCTO DE EXTRACCIÓN

CONDUCTOS DE CONEXIÓN	MATERIALES/ TÉCNICAS APROBADOS
Metal a metal (redondo) Metal a PVC (redondo)	Mínimo de tres tornillos con la misma separación
Otras conexiones de metal a metal	Sujetadas y selladas con soldadura, juntas, resina mástic (adhesivos), sistemas de resina mástic más tela incrustada, o cintas
Conexiones de PVC a PVC	Cemento para PVC aprobado
Conducto flexible a metal o conducto flexible a PVC	Abrazaderas, utilizando una herramienta tensora de abrazaderas
Otros accesorios de conductos especializados	De acuerdo con las especificaciones del fabricante

1. Normas relevantes: 6.0101.1, 6.0101.2, 6.0201.1

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.





# Instalación de extracción con conductos rígidos

Guía de trabajo para obtener la insignia de instalación de conductos de extracción de baño o cocina

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 6.0101.1, 6.0101.2, 6.0201.1, 6.0201.2

## ANTES



Las cocinas y los baños deben estar ventilados para controlar la humedad, el vapor y los gases de combustión.



Sujete el conducto rígido con tres tornillos con la misma separación entre sí. Los conductos deben ser de calibre 28 o más gruesos.



Procure que el conducto sea lo más corto posible, con pocas vueltas, y que se dirija al exterior, ya sea a través del techo o de una pared lateral.



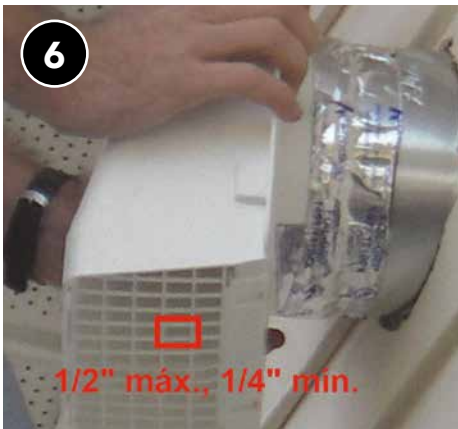
Envuelva las uniones con malla.



Cubra la malla con una capa de resina mástic para sellar todas las juntas. Alternativamente, puede sellar las uniones con cinta de aluminio listada por UL.



Ubique la ventilación exterior según el tramo del conducto y el tamaño de la cavidad que sea menos de  $\frac{1}{2}$  pulgada más grande que el conducto.



Elija la terminación exterior adecuada que coincida con el tamaño del conducto y minimice la intrusión de agua y plagas. Selle alrededor de la terminación exterior según sea necesario.



Aísle los conductos que atraviesan el espacio no acondicionado a un valor R-8.



Lista de verificación

# Instalación de conducto de extracción de baño o cocina

## RESULTADO DESEADO

Los conductos instalados eficazmente mueven el volumen de aire requerido y evitan la condensación.<sup>1</sup>

- El conducto es lo más corto, recto y liso posible.
- Los conductos son al menos tan grandes como sus conexiones.
- Los conductos se sujetan según sea necesario para evitar que se doblen y se comben:
  - Los conductos flexibles, las placas para conductos y las cámaras se sostienen cada 4 pies utilizando un material de un mínimo de 1½ pulgadas de ancho.
  - Los conductos de metal están sostenidos por flejes de calibre 18, de ½ pulgada o más de ancho, o alambre galvanizado de calibre 12 o más grueso, con una separación de no más de 10 pies.
  - Los materiales de soporte no provocan que las dimensiones interiores de los conductos sean más pequeñas que las especificadas.
- Todas las conexiones están selladas y sujetas de acuerdo con la tabla de CONEXIONES DEL CONDUCTO DE EXTRACCIÓN que se muestra a la derecha. Además de los sujetadores mecánicos, las conexiones de los conductos están selladas con material listado en la norma UL 181B o 181B-M.
- El conducto de la extracción termina en el exterior. (Esto NO incluye áticos no acondicionados, sótanos de poca altura y otras áreas que están ventiladas hacia el exterior).

- Los conectores u otros sujetadores de los conductos no obstruirán el flujo de extracción.
- Cuando pasen a través de un espacio no acondicionado, los conductos deberán tener aislamiento R-8 como mínimo (según lo requerido por la autoridad competente [solo en el caso de la EXTRACCIÓN DE BAÑOS]).
- El área de trabajo debe estar limpia.

CONEXIONES DEL CONDUCTO DE EXTRACCIÓN	
CONDUCTOS DE CONEXIÓN	MATERIALES/ TÉCNICAS APROBADOS
Metal a metal (redondo) Metal a PVC (redondo)	Mínimo de tres tornillos con la misma separación
Otras conexiones de metal a metal	Sujetadas y selladas con soldadura, juntas, resina mástic (adhesivos), sistemas de resina mástic más tela incrustada, o cintas
Conexiones de PVC a PVC	Cemento para PVC aprobado
Conducto flexible a metal o conducto flexible a PVC	Abrazaderas, utilizando una herramienta tensora de abrazaderas
Otros accesorios de conductos especializados	De acuerdo con las especificaciones del fabricante

1. Normas relevantes: 6.0101.1, 6.0101.2, 6.0201.1, 6.0201.2

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.







# Sellado de conductos con resina mástic

Guía de trabajo para obtener la insignia de sistema de distribución por conductos con sellado de fugas de aire

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 5.0106.1, 6.0101.2, 6.0101.3, (5.0105.1, 5.0105.2, 5.0105.3)

**MÉTODO A:** Para espacios pequeños (menos de ¼ de pulgada), incluidas todas las juntas, uniones y grietas en el sistema de conductos



Coloque cinta malla de fibra de vidrio en todos los huecos, uniones, juntas, etc.



Aplique resina mástic en toda la cinta malla y en todos los huecos, uniones, juntas, etc.

**MÉTODO B:** Para espacios medianos (¼ a ¾ de pulgada) como orificios menores y penetraciones en el sistema de conductos



Los agujeros pequeños y las penetraciones requieren un paso adicional.



Coloque cinta temporal listada por UL o cinta malla como soporte para retener la resina mástic.



Aplique resina mástic sobre la cinta.

**MÉTODO B:** *Continuación*



**B4** Empuje la malla de fibra de vidrio en la resina mástic.

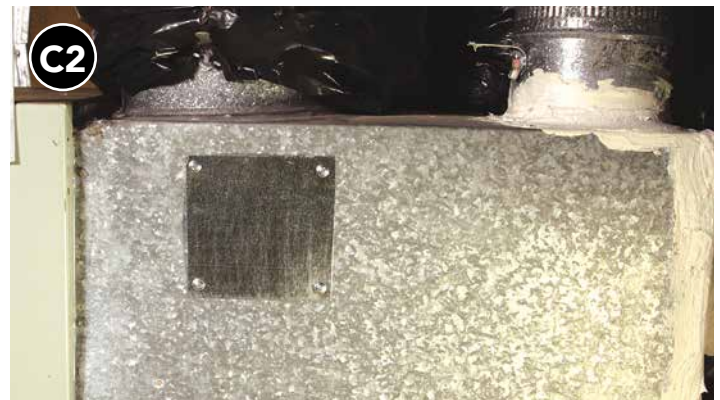


**B5** Aplique resina mástic adicional sobre la malla y la cinta, extendiéndola al menos 1 pulgada más allá de los bordes de la cinta en todas las direcciones.

**MÉTODO C:** Para espacios u orificios más grandes (más de ¾ de pulgada)



**C1** Los agujeros más grandes requieren un proceso diferente.



**C2** Corte un parche para extenderlo en todo el espacio u orificio y fíjelo con sujetadores mecánicos.



**C3** Aplique resina mástic sobre los bordes y sujetadores del parche y empuje la malla de fibra de vidrio dentro.



**C4** Aplique resina mástic adicional sobre la malla, extendiéndola al menos 1 pulgada más allá de la cinta y la unión, en todas las direcciones.

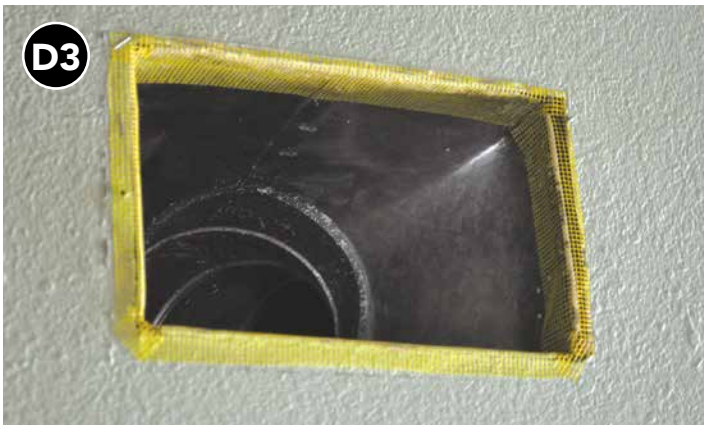


**MÉTODO D:** Para conexiones entre el accesorio de transición del conducto y la superficie

A menudo, los accesorios de transición de los conductos se cortan a un tamaño excesivo y dejan espacios alrededor que permiten fugas de aire.



Limpie el área alrededor del accesorio de transición del conducto para conseguir una mejor adhesión de la cinta malla de fibra de vidrio.



Aplique cinta malla de fibra de vidrio como unión entre el interior del accesorio de transición del conducto y la superficie, teniendo cuidado de no extenderla más allá de la superficie que abarcará el registro.



Aplique resina mástic sobre la cinta malla y deje que se seque por completo antes de volver a instalar el registro.

**MÉTODO:** En la unidad de tratamiento de aire

Asegúrese de que las cubiertas de las ranuras del filtro estén instaladas donde falten. Las cubiertas deben sellar la abertura y ser fácilmente removibles para que el ocupante pueda cambiar el filtro.



Selle los orificios innecesarios en el gabinete de la unidad de tratamiento de aire con cinta de butilo listada por UL.





## Lista de verificación

# Sistema de distribución por conductos con sellado de fugas de aire

## RESULTADO DESEADO

Reducir las fugas en los conductos y las conexiones entre el espacio acondicionado y el no acondicionado, además de lograr un suministro eficiente de aire desde el aparato hasta el hogar y viceversa.<sup>1</sup>

### Preparación para el trabajo

- El aislamiento existente se eliminó según fuera necesario.
- Los conductos están conectados para mayor durabilidad de acuerdo con la tabla de CONEXIONES DE CONDUCTOS en la página siguiente.
- Los conductos cuentan con soporte para mayor durabilidad de acuerdo con las especificaciones normalizadas de trabajo correspondientes:
  - Los conductos flexibles y las placas para ductos se sostienen cada 4 pies utilizando un material de 1½ pulgada de ancho.
  - Los conductos de metal se sostienen cada 10 pies o menos, utilizando tiras de metal de calibre 18, de ½ pulgada de ancho, o alambre galvanizado de calibre 12 (u otro medio aprobado).
  - Los materiales de soporte no provocan que las dimensiones interiores de los conductos sean más pequeñas que las especificadas.
- Los agujeros están parcheados.
- Si es un conducto flexible, retire las secciones dañadas y reemplácelas con un collar de empalme sellado.
- Las superficies de los conductos en donde se aplicará el sellador están limpias.
- Los accesorios de transición del suministro se sujetan al contrapiso con sujetadores mecánicos.

### Sellado de conductos<sup>2</sup>

- Uniones de cada accesorio de transición del suministro selladas.
- Se sellaron los huecos entre el contrapiso o el techo y el accesorio de transición del suministro.
- Uniones de cada cámara de retorno selladas.
- Todos los espacios entre el contrapiso, la pared o el techo y la cámara de retorno deben estar sellados.
- Retornos recubiertos (panned) sellados.
- Paneles de unidad de tratamiento de aire sellados con cinta o empaquetados.
- Penetraciones de la unidad de tratamiento de aire selladas con cinta o empaquetadas.
- Las siguientes conexiones se sujetan y sellan mecánicamente:
  - Conexiones entre la unidad de tratamiento de aire y las cámaras.
  - Uniones y tapas de los extremos de las cámaras de alimentación.
  - Revestimiento interior de todos los conductos de alimentación a los collares de inicio del suministro o a los accesorios de transición del suministro.
  - Conexiones entre los collares de inicio del suministro y las cámaras.
  - Codos metálicos seccionados a los conductos de alimentación y collares de inicio.
- Conexiones selladas entre los collares de inicio de alimentación y las cámaras.



## Lista de verificación

# Sistema de distribución por conductos con sellado de fugas de aire

CONEXIONES DE CONDUCTOS DE CLIMATIZACIÓN	
TIPOS DE CONDUCTOS	REQUISITOS DE CONEXIÓN
Metal a metal	Conductos redondos fijados mecánicamente para mantener la alineación Conductos de otras formas firmemente sujetos y sellados con soldadura, empaques, resinas mástic (adhesivos), sistemas de resina mástic más tela incrustada o cintas
Conducto flexible a metal	Abrazaderas, utilizando una herramienta tensora de abrazaderas
Placa de conducto a placa de conducto	Grapadora/grapas de remache
Conducto flexible a placa de conducto	Collar de inicio metálico conectado de acuerdo con el Código Residencial Internacional

1. Normas relevantes: 5.0106.1, 6.0101.2, 6.0101.3, 5.0105.1, 5.0105.2, 5.0105.3
2. En esta lista de verificación se asume que los conductos se encuentran en un espacio no acondicionado.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.





# Aislamiento de conductos rígidos

Guía de trabajo para obtener la insignia de aislamiento de sistema de distribución por conductos

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 5.0107.1, 5.0105.2

## ANTES DE COMENZAR



Verifique que los conductos estén debidamente conectados, sujetos y sellados.



Coloque capas de aislamiento alrededor del conducto y en la conexión entre el conducto y los miembros de la construcción, según sea necesario.



Selle con cinta las uniones para retener el aislamiento en su lugar.



Asegúrese de que el aislamiento no esté comprimido.



Selle con cinta la circunferencia del conducto a intervalos regulares.



Use cordeles o abrazaderas plásticas como soporte adicional, teniendo cuidado de no comprimir el aislamiento.



Los conductos con soporte adecuado y uniformemente aislados funcionan con mayor eficiencia.





## Lista de verificación

# Aislamiento de sistema de distribución por conductos

## RESULTADO DESEADO

Reducir la transferencia de calor por conducción del sistema de conductos y minimizar la condensación en el sistema de conductos.<sup>1</sup>

### Preparación para el trabajo:

- Los conductos se preparan y sellan de acuerdo con las directrices del "sistema de distribución por conductos con sellado de fugas de aire".

### General:

- El aislamiento del conducto tiene un retardador de vapor unido y continuo.
- El aislamiento de conductos se sujeta y sella mecánicamente sin conductos expuestos.
- Todas las uniones del aislamiento están selladas.
- Los conductos tienen un soporte adecuado y los materiales de soporte no hacen que las dimensiones interiores de los conductos sean menores que las especificadas.

### Conductos metálicos:

- El aislamiento está firmemente sujeto a los conductos con alambre metálico o cordel de nailon resistente a la putrefacción.
- El patrón del alambre o cordel es suficiente para sujetar firmemente el aislamiento al conducto.
- Las uniones de la barrera de vapor del aislamiento de los conductos están selladas con cinta aprobada por el fabricante.
- El aislamiento de los conductos tiene un valor R-8 como mínimo.<sup>2</sup>

1. Normas relevantes: 5.0107.1, 5.0105.2

2. Si se ha aprobado la solicitud de variación, realice el reemplazo con la cifra aprobada.

3. U otros sujetadores mecánicos apropiados, según sea necesario.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.

### Conductos flexibles:

- Todos los accesorios de metal, incluidas las transiciones, los codos y los inicios, se aíslan por separado mediante una envoltura de conducto con un valor mínimo aceptable R y retardador de vapor.
- El aislamiento de accesorios metálicos, transiciones, codos y inicios se sujeta mecánicamente (p. ej., grapas, abrazaderas) y se sella sin dejar metal expuesto.
- Todo conducto flexible de repuesto tiene el tamaño correspondiente.
- El revestimiento interior de las conexiones de conducto flexible a metal se sujeta con abrazaderas utilizando la herramienta tensora de abrazaderas.<sup>3</sup>
- El revestimiento interior de las conexiones de conducto flexible a metal está sellado con resina mástic listada en la norma UL 181 B-M.
- El revestimiento exterior del conducto flexible se sujeta con abrazaderas utilizando una herramienta tensora de abrazaderas.
- Las conexiones del revestimiento exterior están selladas con resina mástic listada en la norma UL 181 B-M.





# Aislamiento e instalación de conductos flexibles

Guía de trabajo para obtener la insignia de aislamiento de sistema de distribución por conductos

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 5.0107.1, 5.0105.2

## ANTES DE COMENZAR



Verifique que los conductos estén conectados y con sellado de fugas de aire en las conexiones metálicas y en cualquier otro orificio dentro del revestimiento. Cuando sea necesario un nuevo conducto flexible, seleccione el aislamiento (envoltura de conductos o conducto flexible) con un valor R-8 como mínimo.



1 Asegure el revestimiento del conducto flexible a las conexiones rígidas con una abrazadera de plástico y una herramienta tensora. Si utiliza envoltura para conductos, siga el mismo procedimiento después de agregar aislamiento en donde falte, teniendo cuidado de no comprimir el aislamiento.



2 Tire del aislamiento sobre las conexiones rígidas según sea necesario.



3 Asegure la capa de retardador de vapor en los accesorios de transición.



4 Selle las juntas nuevas donde el aislamiento del conducto se une con la cámara, utilizando material listado por UL.

## DESPUÉS



Todos los conductos expuestos ubicados en espacios no acondicionados están sellados, aislados y soportados con material de 1,5 pulgadas o más.



## Lista de verificación

# Aislamiento de sistema de distribución por conductos

## RESULTADO DESEADO

Reducir la transferencia de calor por conducción del sistema de conductos y minimizar la condensación en el sistema de conductos.<sup>1</sup>

### Preparación para el trabajo:

- Los conductos se preparan y sellan de acuerdo con las directrices del "sistema de distribución por conductos con sellado de fugas de aire".

### General:

- El aislamiento del conducto tiene una barrera de vapor unida y continua.
- El aislamiento de conductos se sujeta y sella mecánicamente sin conductos expuestos.
- Todas las uniones del aislamiento están selladas.
- Los conductos tienen un soporte adecuado y los materiales de soporte no hacen que las dimensiones interiores de los conductos sean menores que las especificadas.

### Conductos metálicos:

- El aislamiento está firmemente sujeto a los conductos con alambre metálico o cordel de nailon resistente a la putrefacción.
- El patrón del alambre o cordel es suficiente para sujetar firmemente el aislamiento al conducto.
- Las uniones de la barrera de vapor del aislamiento de los conductos están selladas con cinta aprobada por el fabricante.
- El aislamiento de los conductos tiene un valor R-8 como mínimo.<sup>2</sup>

### Conductos flexibles:

- Todos los accesorios de metal, incluidas las transiciones, los codos y los inicios, se aíslan por separado mediante una envoltura de conducto con un valor mínimo aceptable R y retardador de vapor.
- El aislamiento de accesorios metálicos, transiciones, codos y inicios se sujeta mecánicamente (p. ej., grapas, abrazaderas) y se sella sin dejar metal expuesto.
- Todo conducto flexible de repuesto tiene el tamaño correspondiente.
- El revestimiento interior de las conexiones de conducto flexible a metal se sujeta con abrazaderas utilizando la herramienta tensora de abrazaderas.<sup>3</sup>
- El revestimiento interior de las conexiones de conducto flexible a metal está sellado con resina mástic listada en la norma UL 181 B-M.
- El revestimiento exterior del conducto flexible se sujeta con abrazaderas utilizando una herramienta tensora de abrazaderas.
- Las conexiones del revestimiento exterior están selladas con resina mástic listada en la norma UL 181 B-M.

1. Normas relevantes: 5.0107.1, 5.0105.2

2. Si se ha aprobado la solicitud de variación, realice el reemplazo con la cifra aprobada.

3. U otros sujetadores mecánicos apropiados, según sea necesario.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.





# Aislamiento de accesorios de transición del suministro

Guía de trabajo para obtener la insignia de aislamiento de sistema de distribución por conductos

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 5.0107.1, 5.0107.2

## ANTES DE COMENZAR



Los accesorios de transición expuestos son un lugar ideal para la pérdida de energía cuando los conductos se encuentran en un espacio no acondicionado.



Verifique que los conductos estén debidamente conectados, soportados y tengan sellado de fugas de aire.



Tire firmemente del exceso de aislamiento para cubrir y aislar el accesorio de transición expuesto, o mida y corte una nueva pieza de aislamiento de envoltura de conducto para que encaje.



Asegure el aislamiento en su lugar, luego selle alrededor de la conexión del accesorio de transición a la cámara con resina mástic para asegurar un sellado completo del retardador de vapor.





## Lista de verificación

# Aislamiento de sistema de distribución por conductos

## RESULTADO DESEADO

Reducir la transferencia de calor por conducción del sistema de conductos y minimizar la condensación en el sistema de conductos.<sup>1</sup>

### Preparación para el trabajo:

- Los conductos se preparan y sellan de acuerdo con las directrices del "sistema de distribución por conductos con sellado de fugas de aire".

### General:

- El aislamiento del conducto tiene una barrera de vapor unida y continua.
- El aislamiento de conductos se sujeta y sella mecánicamente sin conductos expuestos.
- Todas las uniones del aislamiento están selladas.
- Los conductos tienen un soporte adecuado y los materiales de soporte no hacen que las dimensiones interiores de los conductos sean menores que las especificadas.

### Conductos metálicos:

- El aislamiento está firmemente sujeto a los conductos con alambre metálico o cordel de nailon resistente a la putrefacción.
- El patrón del alambre o cordel es suficiente para sujetar firmemente el aislamiento al conducto.
- Las uniones de la barrera de vapor del aislamiento de los conductos están selladas con cinta aprobada por el fabricante.
- El aislamiento de los conductos tiene un valor R-8 como mínimo.<sup>2</sup>

1. Normas relevantes: 5.0107.1, 5.0107.2

2. Si se ha aprobado la solicitud de variación, realice el reemplazo con la cifra aprobada.

3. U otros sujetadores mecánicos apropiados, según sea necesario.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.

### Conductos flexibles:

- Todos los accesorios de metal, incluidas las transiciones, los codos y los inicios, se aíslan por separado mediante una envoltura de conducto con un valor mínimo aceptable R y retardador de vapor.
- El aislamiento de accesorios metálicos, transiciones, codos y inicios se sujeta mecánicamente (p. ej., grapas, abrazaderas) y se sella sin dejar metal expuesto.
- Todo conducto flexible de repuesto tiene el tamaño correspondiente.
- El revestimiento interior de las conexiones de conducto flexible a metal se sujeta con abrazaderas utilizando la herramienta tensora de abrazaderas.<sup>3</sup>
- El revestimiento interior de las conexiones de conducto flexible a metal está sellado con resina mástic listada en la norma UL 181 B-M.
- El revestimiento exterior del conducto flexible se sujeta con abrazaderas utilizando una herramienta tensora de abrazaderas.
- Las conexiones del revestimiento exterior están selladas con resina mástic listada en la norma UL 181 B-M.





# Aislamiento de cámara

Guía de trabajo para obtener la insignia de aislamiento de sistema de distribución por conductos

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 5.0107.1, 5.0107.2



Las cámaras de suministro y retorno no aisladas, ubicadas en espacios no acondicionados, provocan pérdidas de energía y contribuyen a problemas de comodidad de los ocupantes.



Cubra todos los orificios innecesarios en el gabinete de la unidad de tratamiento de aire.



Revise las cavidades de retorno dentro de la envoltura de la edificación para asegurarse de que estén selladas con respecto a los espacios no acondicionados.



Parche los orificios en los conductos y la cámara con los materiales apropiados (consulte la guía 19-1 Sellado de ductos con resina mástic).



Prepare la cámara eliminando todos los residuos del aislamiento anterior.



Mida el aislamiento para aprovechar al máximo las láminas grandes del aislamiento para conductos.



6 Corte a la medida según el área a cubrir. Aísle todo el metal expuesto de la cámara.



7 Para asegurar que el retardador de vapor sea completo, recorte el aislamiento de la barrera de vapor para crear una solapa superpuesta en las uniones o cubra las uniones con cinta listada en la norma UL-181.



8 Asegúrese de limpiar la superficie para su adhesión con la unión superpuesta.



9 Rocíe adhesivo sobre el área donde se instalará la pieza.



10 Asegure una adhesión lisa y sin ondulaciones del aislamiento al metal de la cámara.



11 Rocíe adhesivo a lo largo del retardador de vapor en la unión para lograr un cierre sellado.





Asegúrese de que la solapa superpuesta esté bien sujeta a la capa inferior para mantener una barrera de vapor completa, o selle las uniones con cinta listada en la norma UL-181.



Sujete el aislamiento para evitar el movimiento con el tiempo, asegurándolo en su lugar sin perforar el retardador de vapor.



DESPUÉS

Los conductos están debidamente conectados, soportados y tienen sellado de fugas de aire.





## Lista de verificación

# Aislamiento de sistema de distribución por conductos

## RESULTADO DESEADO

Reducir la transferencia de calor por conducción del sistema de conductos y minimizar la condensación en el sistema de conductos.<sup>1</sup>

### Preparación para el trabajo:

- Los conductos se preparan y sellan de acuerdo con las directrices del "sistema de distribución por conductos con sellado de fugas de aire".

### General:

- El aislamiento del conducto tiene una barrera de vapor unida y continua.
- El aislamiento de conductos se sujeta y sella mecánicamente sin conductos expuestos.
- Todas las uniones del aislamiento están selladas.
- Los conductos tienen un soporte adecuado y los materiales de soporte no hacen que las dimensiones interiores de los conductos sean menores que las especificadas.

### Conductos metálicos:

- El aislamiento está firmemente sujeto a los conductos con alambre metálico o cordel de nailon resistente a la putrefacción.
- El patrón del alambre o cordel es suficiente para sujetar firmemente el aislamiento al conducto.
- Las uniones de la barrera de vapor del aislamiento de los conductos están selladas con cinta aprobada por el fabricante.
- El aislamiento de los conductos tiene un valor R-8 como mínimo.<sup>2</sup>

1. Normas relevantes: 5.0107.1, 5.0107.2

2. Si se ha aprobado la solicitud de variación, realice el reemplazo con la cifra aprobada.

3. U otros sujetadores mecánicos apropiados, según sea necesario.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.

### Conductos flexibles:

- Todos los accesorios de metal, incluidas las transiciones, los codos y los inicios, se aíslan por separado mediante una envoltura de conducto con un valor mínimo aceptable R y retardador de vapor.
- El aislamiento de accesorios metálicos, transiciones, codos y inicios se sujeta mecánicamente (p. ej., grapas, abrazaderas) y se sella sin dejar metal expuesto.
- Todo conducto flexible de repuesto tiene el tamaño correspondiente.
- El revestimiento interior de las conexiones de conducto flexible a metal se sujeta con abrazaderas utilizando la herramienta tensora de abrazaderas.<sup>3</sup>
- El revestimiento interior de las conexiones de conducto flexible a metal está sellado con resina mástic listada en la norma UL 181 B-M.
- El revestimiento exterior del conducto flexible se sujeta con abrazaderas utilizando una herramienta tensora de abrazaderas.
- Las conexiones del revestimiento exterior están selladas con resina mástic listada en la norma UL 181 B-M.





# Instalación de ventana

Guía de trabajo para obtener la insignia de instalación de ventana o puerta exterior

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 3.0201.9



**ANTES**

Prepare el área de trabajo para la instalación retirando las pertenencias del cliente y protegiendo el piso. Consulte las guías de trabajo 1-1 y 1-2 para obtener más detalles sobre el manejo seguro de plomo en viviendas construidas antes de 1978.



**1**

Mida la abertura aproximada de la ventana para confirmar que la ventana de reemplazo sea del tamaño correcto y que encaje.



**2**

Retire con cuidado el contramarco y los topes de la ventana antes de quitar la ventana existente.



**3**

Limpie la jamba y repare los daños. Aísle las cavidades de contrapeso de la guillotina con espuma en aerosol de baja expansión, si las hay.



**4**

Reemplace el tapajuntas según sea necesario.



**5**

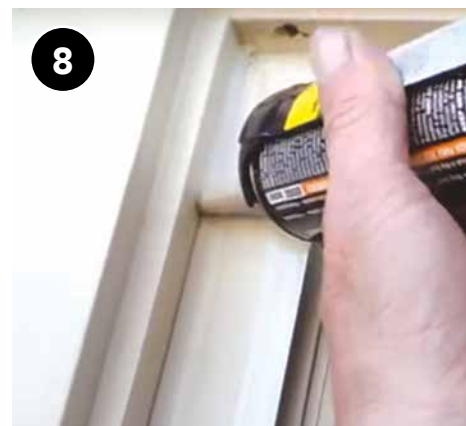
Coloque la ventana sin ajustarla completamente.



6 Nivele la ventana con calzas y asegúrela con sujetadores mecánicos siguiendo las especificaciones del fabricante.



7 Asegúrese de que la ventana funcione.



8 Selle con impermeabilizante todos los bordes exteriores.



9 Aísle y selle la abertura aproximada con una varilla de relleno o espuma en aerosol de baja expansión.



10 Vuelva a instalar el contramarco existente o reemplácelo según sea necesario.



DESPUÉS  
La ventana abre y cierra correctamente, y todos los bordes exteriores son herméticos al aire y al agua.



Lista de verificación

# Instalación de ventana o puerta exterior

## RESULTADO DESEADO

La ventana o puerta de reemplazo proporciona un ajuste impermeable; mejorar la eficiencia energética de la fenestración.<sup>1</sup>

- La ventana o puerta instalada debe cumplir con todos los códigos locales de construcción y seguridad.
- La ventana o puerta funciona correctamente.
- La instalación evita la infiltración de agua y aire (verifique mediante las pruebas de puerta de soplado, humo o infrarrojos, si las temperaturas lo permiten).

1. Normas relevantes: 3.0201.9

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.







# Instalación de puerta

Guía de trabajo para obtener la insignia de instalación de ventana o puerta exterior

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 3.0202.2



Ocasionalmente, las puertas se dañan sin que puedan ser reparadas y deben reemplazarse.



1 Quite la puerta vieja y limpie los escombros.



2 Mida la apertura y asegúrese de que la puerta de reemplazo sea del tamaño correcto.



3 Prepare la abertura asegurándose de que las jambas estén a plomo y que el umbral esté nivelado.



4 Limpie, enmarque (si es necesario) y ajuste la apertura según se requiera para colocar la puerta nueva.



5 Coloque tapajuntas, de ser necesario, para proteger el material nuevo de la infiltración de agua.



Utilizando calzas, ubique la puerta en el marco, ajuste el nivel y la plomada, y fjela firmemente.



Asegúrese de que la puerta funcione correctamente y que el juego de cerraduras esté alineado.



Aísle los espacios entre la jamba de la puerta y el marco.



Selle la abertura aproximada para evitar la entrada de aire y agua.



Vuelva a instalar el contramarco existente o fije el contramarco proporcionado con la unidad de puerta de fácil montaje (*pre-hung*).



Selle a lo largo del umbral, asegurándose de que el agua fluya lejos de la puerta.



# LISTA DE VERIFICACIÓN

## Instalación de ventana o puerta exterior

### RESULTADO DESEADO

La ventana o puerta de reemplazo proporciona un ajuste impermeable; mejorar la eficiencia energética de la fenestración.<sup>1</sup>

- La ventana o puerta instalada debe cumplir con todos los códigos locales de construcción y seguridad.
- La ventana o puerta funciona correctamente.
- La instalación evita la infiltración de agua y aire (verifique mediante las pruebas de puerta de soplado, humo o infrarrojos, si las temperaturas lo permiten).

1. Normas relevantes: 3.0202.2

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.





# Reemplazo de vidrio de ventana

Guía de trabajo para obtener la insignia de reparación o reemplazo de vidrio roto o agrietado

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 3.0201.1, 3.0201.4



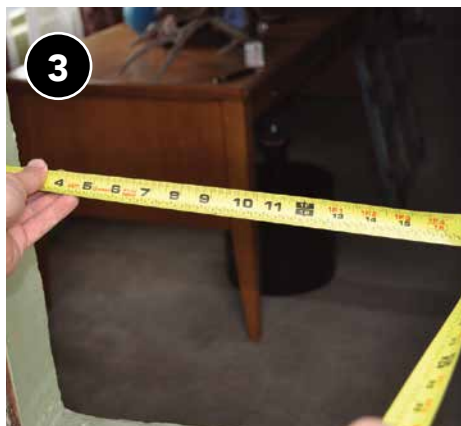
Los vidrios rotos, agrietados o faltantes rompen la barrera térmica y de presión.



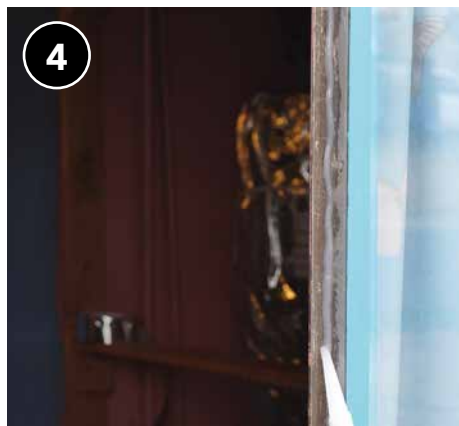
1 Retire todo el vidrio roto.



2 Limpie completamente los escombros, impermeabilizante, entre otros, de la guillotina.



3 Mida la abertura aproximada del panel y busque un tamaño de panel de 1/8 a 3/16 pulgadas más pequeño que la abertura para garantizar un ajuste adecuado y minimizar la posibilidad de que el vidrio se agriete durante la instalación.



4 (opcional) Coloque una pequeña gota de impermeabilizante por dentro.



5 Instale vidrio nuevo, el cual debe ser templado cuando así lo requiera el código, que cumpla o supere las especificaciones del vidrio anterior.





6  
Sujete temporalmente el nuevo panel con cinta adhesiva e instale con cuidado nuevas puntas de vidriero.



7  
Instale compuesto para acristalamiento o sellador en todos los bordes del vidrio.



DESPUÉS  
El vidrio recién instalado está sellado para evitar fugas de aire y agua.



## Lista de verificación

# Reparación o reemplazo de vidrios agrietados o rotos

## RESULTADO DESEADO

Vidrio completo e intacto; mejorar la eficiencia energética de la fenestración.<sup>1</sup>

- En las ventanas fabricadas antes de 1978, se asume la presencia de plomo a menos que las pruebas demuestren lo contrario y el trabajo se haya completado de manera consistente con esto.
- El vidrio de repuesto tiene el tamaño correcto para la abertura.
- El vidrio de repuesto coincide con el original en color y aspecto.
- El vidrio de reemplazo cumple con los requisitos del código local (p. ej., vidrio templado, vidrio de seguridad).
- El vidrio se fija de forma duradera al marco (topes o puntas de vidriero).
- La abertura se limpió adecuadamente para permitir la adhesión del sellador.
- El vidrio se sella según el diseño (p. ej., acristalamiento, cinta para acristalamiento u otro) para evitar el movimiento del aire.

1. Normas relevantes: 3.0201.1, 3.0201.4

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.





# Aislamiento de calentador de agua doméstico eléctrico

Guía de trabajo para obtener la insignia de aislamiento de calentador de agua y los primeros seis pies de tubería

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 7.0301.2

## ANTES DE COMENZAR



Revise la placa de datos y la etiqueta de advertencia para conocer el nivel de aislamiento existente del tanque y confirmar que el fabricante no desaconseja el aislamiento adicional.



Aísle el tanque a un valor R-10 o mejor para lograr el valor R deseado, que será una combinación del aislamiento existente del tanque y el nuevo aislamiento.



Asegure una barrera de vapor continua sin huecos y marque la ubicación de los cortes de los paneles de acceso o de las características de seguridad, como la válvula de alivio de temperatura y presión.



No obstruya la válvula de alivio de temperatura y presión.



Envuelva con cuidado el aislamiento alrededor del calentador de agua y pegue con cinta adhesiva las uniones y los bordes. Asegure el aislamiento en su lugar con abrazaderas de plástico y evite apretarlos con tanta fuerza que el aislamiento se comprima.

## DESPUÉS



Con las solapas del panel de acceso cortadas y etiquetadas, un calentador de agua aislado correctamente reduce las pérdidas en modo de espera y permite el acceso a los paneles de control del calentador de agua.



## Lista de verificación

# Aislamiento de calentador de agua y los primeros seis pies de tubería

## RESULTADO DESEADO

Mejorar el rendimiento térmico del sistema de suministro y calentamiento de agua.<sup>1</sup>

- El tanque de almacenamiento del calentador de agua está aislado para lograr un valor R general del tanque de R-10.<sup>2</sup>
- El aislamiento agregado no obstruye los siguientes componentes de la unidad:
  - Válvula de alivio de presión.
  - Termostatos u otros controles.
  - Placas de acceso.
- Los primeros 6 pies de las tuberías de entrada y salida accesibles están aislados para que la cobertura sea completa y segura.
- El aislamiento de la tubería es del tamaño correcto.
- Las uniones de aislamiento de las tuberías están selladas.

1. Normas relevantes: 7.0301.2

2. Si se ha aprobado la solicitud de variación, realice el reemplazo con la cifra aprobada.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.







# Aislamiento de calentador de agua doméstico a gas

Guía de trabajo para obtener la insignia de aislamiento de calentador de agua y los primeros seis pies de tubería

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 7.0301.2

## ANTES DE COMENZAR



Revise la placa de datos y la etiqueta de advertencia del calentador de agua para conocer el nivel de aislamiento existente y confirmar que el fabricante no desaconseja el aislamiento adicional.



Aísle el tanque a un valor R-10 o mejor para lograr el valor R deseado, que será una combinación del aislamiento del tanque existente y el nuevo aislamiento.



Envuelva con cuidado el aislamiento alrededor del calentador de agua, utilizando cinta adhesiva para mantener la manta unida.



Pegue con cinta aislante la parte superior del calentador de agua mientras mantiene un espacio libre mínimo de 6 pulgadas desde el desviador de corriente.



No obstruya la placa de acceso al quemador ni la entrada de aire de combustión.



No obstruya la válvula de alivio de temperatura y presión.



Selle con cinta todas las uniones y los bordes.



Corte las solapas en las placas de acceso, ciérrelas con cinta adhesiva y luego etiquételas desde el exterior.



Sujete las uniones con abrazaderas, alambre o cordel y compresión mínima.

## DESPUÉS



Un calentador de agua correctamente aislado reduce de manera segura las pérdidas en modo de espera.



## Lista de verificación

# Aislamiento de calentador de agua y los primeros seis pies de tubería

## RESULTADO DESEADO

Mejorar el rendimiento térmico del sistema de suministro y calentamiento de agua.<sup>1</sup>

- El tanque de almacenamiento del calentador de agua está aislado para lograr un valor R general del tanque de R-10.<sup>2</sup>
- El aislamiento agregado no obstruye los siguientes componentes de la unidad:
  - Desviador de corriente.
  - Válvula de alivio de presión.
  - Termostatos u otros controles.
  - Placas de acceso.
- Los primeros 6 pies de las tuberías de entrada y salida accesibles están aislados para que la cobertura sea completa y segura.
- El aislamiento de la tubería es del tamaño correcto.
- Las uniones de aislamiento de las tuberías están selladas.

1. Normas relevantes: 7.0301.2

2. Si se ha aprobado la solicitud de variación, realice el reemplazo con la cifra aprobada.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.







# Aislamiento de tuberías de agua caliente sanitaria

Guía de trabajo para obtener la insignia de aislamiento de calentador de agua y los primeros seis pies de tubería

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 7.0301.1



Aísle las tuberías a un valor R-3 como mínimo y al menos a 6 pies del calentador de agua en las líneas de agua caliente y fría. Utilice envoltura para tuberías con un diámetro interior del tamaño correcto para la tubería.



El aislamiento debe ser continuo sin huecos. Corte piezas en un ángulo de 45 grados para unir dos partes en un ángulo de 90 grados.



Mantenga el aislamiento por lo menos a 6 pulgadas del desviador de corriente y de la tubería monocapa.



No confíe en el sello de unión adhesivo fabricado para mantener el cierre.



Asegure las uniones con cinta.



Cuando el camino esté parcialmente obstruido o curvado, adapte el aislamiento a la ubicación para no dejar espacios.





## Lista de verificación

# Aislamiento de calentador de agua y los primeros seis pies de tubería

## RESULTADO DESEADO

Mejorar el rendimiento térmico del sistema de suministro y calentamiento de agua.<sup>1</sup>

- El tanque de almacenamiento del calentador de agua está aislado para lograr un valor R general del tanque de R-10.<sup>2</sup>
- El aislamiento agregado no obstruye los siguientes componentes de la unidad:
  - Desviador de corriente.
  - Válvula de alivio de presión.
  - Termostatos u otros controles.
  - Placas de acceso.
- Los primeros 6 pies de las tuberías de entrada y salida accesibles están aislados para que la cobertura sea completa y segura.
- Un aislamiento de tubería con valor mínimo de R-3 es el tamaño correcto para las tuberías.
- Las uniones de aislamiento de las tuberías están selladas.
- Se mantiene un espacio libre mínimo de 6 pulgadas entre el aislamiento de la tubería y el desviador de corriente del calentador de agua o el conducto de ventilación monocapa.

1. Normas relevantes: 7.0301.1

2. Si se ha aprobado la solicitud de variación, realice el reemplazo con la cifra aprobada.

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.





# Instalación de cabezal de ducha de bajo flujo

Guía de trabajo para obtener la insignia de instalación de aireadores de grifo o cabezal de ducha de bajo flujo

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 7.0201.1

**ANTES**



Los cabezales de ducha de mayor flujo desperdician agua y usan energía para calentar agua, que podría ahorrarse instalando un cabezal de ducha de bajo flujo.

**1**



Retire con cuidado el cabezal de ducha viejo con una llave ajustable, teniendo cuidado de no aflojar el brazo de la ducha.

**2**



Si el cabezal viejo no tiene lados planos en la conexión, envuélvalo con un material amortiguador, como un trozo de caucho.

**3**



Luego utilice una llave Stilson o pinzas de extensión para aflojar la conexión en el brazo del cabezal.

**4**



Limpie bien las roscas del brazo del cabezal para eliminar los residuos viejos.

**5**



Envuelva cinta sella roscas nueva alrededor de las roscas.



Instale un cabezal de ducha nuevo de acuerdo con las necesidades de los ocupantes, como de mano, con válvula de cierre o giratorio.



Asegúrese de que las conexiones no tengan fugas y evite daños utilizando material de amortiguación.



Utilice cinta sella roscas en todas las conexiones.



Verifique que el correcto flujo de agua y que no haya fugas.



Las regaderas de bajo flujo deben tener un caudal 2,5 galones por minuto o menos, para reducir la carga de calefacción y el uso de agua.



## Lista de verificación

# Instalación de aireadores de grifo o cabezal de ducha de bajo flujo

## RESULTADO DESEADO

Reducir el uso de energía y agua, además de satisfacer las necesidades de flujo de agua de los ocupantes.<sup>1</sup>

- El equipo se instala de acuerdo con las instrucciones del fabricante y los códigos de construcción vigentes.
- Los caudales nominales de accesorios nuevos no superarán los siguientes:
  - Cabezales de ducha: 2,5 galones por minuto.
  - Aireadores de grifo: 2,2 galones por minuto.
- El aireador del grifo/cabezal de ducha está instalado de manera que:
  - No hay fugas de agua al finalizar.
  - Los accesorios no están dañados.
  - Los accesorios son completamente funcionales (verifique mediante pruebas).

1. Normas relevantes: 7.0201.1

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.







# Instalación de aireador de grifo de bajo flujo

Guía de trabajo para obtener la insignia de instalación de aireadores de grifo o cabezal de ducha de bajo flujo

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 7.0201.1

## ANTES



Los grifos sin aireadores generan un flujo excesivo y los aireadores viejos pueden afectar el flujo o causar fugas.



Con una llave ajustable o una llave para aireador, retire con cuidado el aireador viejo, procurando no dañar el grifo.



Una vez suelto, continúe retirándolo a mano.



Limpie las roscas del grifo con un trapo suave para eliminar cualquier residuo.



Verifique el tamaño y tipo de aireador que se adapte al grifo.



Envuelva cinta sella roscas alrededor del aireador nuevo si es macho, o las roscas del grifo si lleva un aireador hembra.



6  
Instale con cuidado el aireador nuevo sin apretarlo demasiado. Asegúrese de que las arandelas de goma estén en su lugar y tenga cuidado de no forzar las roscas.



7  
Deje correr agua a través del nuevo aireador para verificar que la rosca no esté forzada y que no haya fugas de agua por los lados.



8  
Retire el aireador viejo de la propiedad y deséchelo.

## DESPUÉS



Los aireadores de grifo de bajo flujo limitan el flujo a 2,2 galones por minuto o menos y reducen la carga de calentamiento de agua al utilizar menos agua.



## Lista de verificación

# Instalación de aireadores de grifo o cabezal de ducha de bajo flujo

## RESULTADO DESEADO

Reducir el uso de energía y agua, además de satisfacer las necesidades de flujo de agua de los ocupantes.<sup>1</sup>

- El equipo se instala de acuerdo con las instrucciones del fabricante y los códigos de construcción vigentes.
- Los caudales nominales de accesorios nuevos no superarán los siguientes:
  - Cabezal de ducha: 2,5 galones por minuto.
  - Aireadores de grifo: 2,2 galones por minuto.
- El aireador del grifo/cabezal de ducha está instalado de manera que:
  - No hay fugas de agua al finalizar.
  - Los accesorios no están dañados.
  - Los accesorios son completamente funcionales (verifique mediante pruebas).

1. Normas relevantes: 7.0201.1

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.







# Instalación de ventilación de techo

Guía de trabajo para obtener la insignia de instalación de penetración de techo exterior (p. ej., ventila de techo o terminación de extracción de baño)

Cumple con las especificaciones normalizadas de trabajo 6.0101.2, 6.0201.1, 6.0201.2, 4.0188.2

## ANTES



Las cocinas, los baños y las secadoras extraen el aire de la casa y deben terminar en el exterior. También puede seguir los pasos 1 a 5 para instalar ventilación pasiva en el techo del ático.



Determine la ventilación apropiada para el uso: ventilación de ático, campana de extracción de cocina, extracción de baño, extracción de secadora, etc.



Ubique la ubicación ideal para la ventila y, desde el lado del techo del ático, taladre un pequeño orificio piloto centrado entre las vigas del techo. Las terminaciones de extracción exterior deben ubicarse al menos a 3 pies de los límites de la propiedad, las aberturas operables (ventanas y puertas) de la casa, y al menos a 10 pies de las tomas mecánicas, o según las distancias especificadas por la autoridad competente.



Marque el tamaño y la ubicación del orificio en la cubierta del techo, verificando el tamaño del collar de terminación.



Desde el lado del techo, corte un orificio un poco más grande que el collar de terminación. Tenga en cuenta que al instalar ventilación pasiva en el techo del ático, generalmente se usa una sierra recíproca.





Si el techo es de tejas, corte justo debajo de una capa de tejas para conservar la superposición.



Pase el sellador alrededor del perímetro de la ventila y métalo debajo de las tejas superiores circundantes. Selle las tejas ubicadas sobre la ventila.



El collar debe extenderse hacia abajo a través del techo hasta el ático.



Deslice el conducto de ventilación hasta el collar, cuyo tamaño deberá coincidir con el diámetro del conducto, y fíjelo con sujetadores mecánicos.



Selle las juntas de los conductos con malla y resina mástic para completar la instalación de la ventila. Aísle según sea necesario.



Una ventila correctamente instalada mantiene la integridad del techo, al tiempo que extrae de forma segura los contaminantes del hogar.



## Lista de verificación

# Instalación de penetración en techo exterior (p. ej., ventilas de techo o terminación de extracción de baño)

## RESULTADO DESEADO

Instalación segura de accesorios de terminación resistentes a la intemperie con flujo de aire sin restricciones.<sup>1</sup>

- El agujero que atraviesa el armazón exterior del edificio es como máximo ¼ de pulgada más grande que el accesorio de terminación.
- El accesorio de terminación es de acero inoxidable, galvanizado o cobre (únicamente en la ESTUFA DE COCINA).
- El accesorio de terminación incluye un collar/ tapajuntas integrado.
- El collar tiene el mismo diámetro que la salida del extractor O, si el collar es más grande que la salida del extractor, se utiliza una transición de metal rígido del tamaño correcto.
- Los accesorios son apropiados para las condiciones climáticas regionales.
- Las conexiones del conducto a las terminaciones corresponden con los descritos en tabla de ACCESORIOS DE TERMINACIÓN de esta página.
- Las conexiones del conducto están selladas con materiales listados en la norma UL 181B o 181B-M, además de los sujetadores mecánicos listados en la tabla.
- Los sujetadores no inhiben el funcionamiento del regulador de tiro.
- Las terminaciones exteriores tienen tapajuntas, o están selladas contra la intemperie, y alejan el agua de la penetración.
- La terminación exterior está cubierta con malla antiplagas con un tamaño de orificio de ¼ a ½ pulgada.

- La terminación exterior se encuentra:
  - Al menos 3 pies de distancia de los límites de la propiedad.
  - Al menos a 3 pies de distancia de las aberturas operables en el hogar.
  - Al menos a 10 pies de distancia de la entrada mecánica.
  - De lo contrario, se ubica según lo requiera la autoridad competente.

CONEXIONES DEL ACCESORIO DE TERMINACIÓN AL CONDUCTO		
TIPO DE CONEXIÓN DEL CONDUCTO A LA TERMINACIÓN		SUJETADORES MECÁNICOS ACEPTABLES
Metal a metal o metal a PVC	Redondo	3 tornillos con la misma separación entre sí
	Otros	Soldaduras selladas, juntas, resina mástic, resina mástic más tejido incrustado, cintas
Conducto flexible a metal o conducto flexible a PVC		Abrazaderas, utilizando una herramienta tensora de abrazaderas
PVC a PVC		Cemento para PVC aprobado
Otros accesorios especializados		De acuerdo con las especificaciones del fabricante

1. Normas relevantes: 6.0101.2, 6.0201.1, 6.0201.2, 4.0188.2

Los materiales de apoyo para instaladores de climatización fueron desarrollados por Simonson Management Services bajo contrato (GS-10F-0065U/89243422FEE400259) y publicadas por el National Renewable Energy Laboratory bajo contrato (DE-AC36-08GO28308) con el Departamento de Energía de EE. UU. Estos materiales de apoyo fueron financiados por el Programa de Asistencia de Climatización con contribuciones de la red de capacitación en climatización.

