

Aislamiento en fibra mineral para edificaciones

Recomendaciones para la instalación
de aislamiento en fibra mineral
para construcciones residenciales
y otras estructuras ligeras





Revisado por la
Insulation Contractors Association of America

Contenido

Introducción	1	Áreas del ático.....	7
Beneficios del producto	1	Paredes laterales.....	8
Control de calor.....	1	Pisos.....	9
Control de sonido.....	1	Paredes del sótano.....	10
Control de humedad.....	1	Entrepisos.....	11
Información del producto	1	Áreas de garaje.....	11
¿Cómo se etiqueta el aislamiento?	1	Aislante alrededor de obstáculos.....	12
Regla para aislamiento de viviendas de la FTC.....	1	Tubería	12
Tipos de aislamiento para edificaciones	2	¿Qué es lo que hace un retardador de vapor?.....	13
Aislamiento sin cubierta.....	2	Tipos de retardadores de vapor.....	13
Tamaños de aislamiento.....	2	¿Cuándo es necesario un retardador de vapor?.....	13
Filtración de aire	2	Retardadores de vapor en zonas climáticas frías (5, 6, 7 y Marino 4).....	14
¿Dónde se instala el aislamiento?	2	Retardadores de vapor en Zonas de clima cálido 1, 2, 3 y 4.....	14
Áreas para aislar.....	3	Precauciones.....	14
Técnicas de instalación	3	Otros materiales retardadores de vapor.....	14
Aislamiento sin cubierta.....	4	Cubiertas de suelo.....	15
Colocación.....	4	Inspección final	15
Cavidades de estructura angosta.....	4	Ropa y equipo	15
Cavidades pequeñas.....	4	Equipo.....	15
Cornisas voladizas.....	5	Lo que NAIMA le informa a los consumidores	15
Sofitos y techos falsos interiores.....	5	Especificaciones del material	15
Aislante en puente.....	5	Recomendaciones y códigos térmicos	15
Pared de entramado doble o escalonado.....	5	Recomendaciones sobre Valor U del Departamento de Energía.....	16
Paredes de entramado metálico.....	5	Apéndice: 25 puntos para revisión en la inspección de trabajos de aislamiento.....	17
Aislamiento con o sin cubierta.....	5	ICC Air BBarrera de aire ICC y criterio del componente de inspección del aislamiento.....	18
Fijación.....	5	Sobre NAIMA	20
Ubicación del retardador de vapor en climas cálidos y húmedos.....	7		
Programación del trabajo de aislamiento	7		
Situaciones especiales.....	7		
Cómo se hace la instalación	7		
Calificación de la calidad de la instalación.....	7		

Introducción

Los aislamientos de fibra de vidrio, lana de roca y de escoria son los productos de aislamiento que más se utilizan en el mercado. Su rendimiento confiable comprobado y los beneficios ambientales permiten a los propietarios de viviendas y edificios ahorrar dinero en sus cuentas de energía y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Para un rendimiento óptimo, es importante que sepa qué son estos productos, para qué usos están diseñados y cómo se instalan de manera apropiada.

Beneficios del producto

Los aislamientos de fibra de vidrio, lana de roca y de escoria son efectivos al permitir la reducción del flujo de calor, la reducción del ruido no deseado y el control de humedad.

Control de calor

El aislamiento resiste el flujo de calor. El calor es una forma de energía. Al reducir el flujo de calor en una edificación aislada de manera apropiada, se utiliza menos energía para la calefacción en el invierno y para enfriar en el verano. Aislar hoy permitirá ahorrar tanto dólares como energía. Los ahorros varían. Descubra el por qué en la ficha técnica sobre valores U del vendedor. Entre mayor sea el valor U, mayor es el poder de aislamiento.

Control de sonido

El aislamiento reduce la transmisión de sonido. Un piso, pared o techo con aislamiento tendrá una Clase de Transmisión de Sonido (STC, por sus siglas en inglés) mejorada en comparación con una sección similar de la edificación sin aislamiento. Como ejemplo, 3 -1/2 pulgadas de aislamiento de fibra de vidrio en una pared pueden mejorar la STC de 3 a 10 puntos, dependiendo de los detalles de la edificación.

Control de humedad

Una membrana resistente al vapor (por lo común llamado retardador de vapor) unida a un aislante de napa o de rollo, o instalada por separado, disminuye la posibilidad de la condensación del agua por el vapor húmedo dentro de la estructura.

Información del producto

Los aislamientos de fibra de vidrio, lana de roca y de escoria son productos bien ensayados y continuamente probados para asegurar que cumplen con una variedad de estándares del producto. Los materiales básicos como la arena y el vidrio reciclado para la fibra de vidrio y el basalto y la escoria industrial para la lana de roca y de escoria, se funden y luego se convierten en fibras similares a la lana. Se transforman en aislantes de napa o

de rollo, con o sin cubiertas, y en forma suelta para aplicaciones de soplado neumático. Ver *ASTM C 665 (Aislamiento térmico de manto de fibra mineral para construcciones de estructura ligera y viviendas prefabricadas)*. Para más información sobre los estándares ASTM, pregunte por *los hechos NAIMA #8: ASTM Especificaciones estándar para aislamientos de manto de fibra mineral, relleno suelto y aplicados con atomizador*.

¿Cómo se etiqueta el aislamiento?

El aislamiento en edificaciones se identifica y etiqueta por el valor U. "U" se refiere a la resistencia al flujo de calor. (Entre mayor sea el valor U, mayor es el poder de aislamiento. Pregunte a su vendedor por la ficha técnica sobre valores U). Los valores U están impresos en los aislamientos de napa y de rollo. Los valores U más comunes para napas y rollos son 11, 13, 15, 19, 21, 22, 25, 30 y 38. Pueden adicionarse valores U. Si, por ejemplo, un techo necesita un aislamiento de U-38, se pueden utilizar dos capas de U-19 para napas o rollos. Nota: cuando se comprimen napas o rollos a menos del espesor diseñado durante la instalación, se reducirá el valor U instalado.

Regla para aislamiento de viviendas de la FTC

El etiquetado y la promoción de la regla de aislamiento de viviendas de la FTC de los Estados Unidos hacen necesario que los instaladores ofrezcan a cada cliente (constructor o consumidor) un contrato o recibo firmado y con fecha por razón del aislamiento instalado. El recibo debe demostrar el área de cubrimiento, el espesor y el valor U del aislamiento instalado. Esto aplica a todos los aislamientos excepto a los de relleno suelto o lámina de aluminio (16 C.F.R. §460.17). El fabricante debe presentar la ficha técnica de fabricación. Los instaladores deben tener esta información y mostrarla a los clientes antes de acordar la venta del aislamiento.

Un vendedor de viviendas nuevas debe colocar la siguiente información en cada contrato de venta: tipo, espesor y valor U del aislamiento que se instalará en cada una de las partes de la casa (16 C.F.R. §460.16).

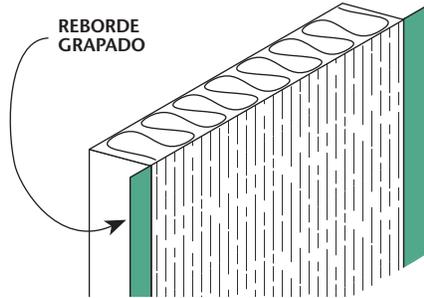
Tipos de aislamiento para edificaciones

Aislamiento con cubierta

Las napas y rollos ya vienen unidos con las cubiertas. El material de cubierta es, por lo general, un retardador de vapor. Las cubiertas retardadoras de vapor suelen ser de asfalto recubierto de papel kraft, lámina de aluminio o película plástica. El propósito de un retardador de vapor es el de resistir el movimiento del vapor de humedad a superficies más frías donde se podría condensar en agua.

La mayoría de las cubiertas se extienden sobre los lados del aislamiento para formar rebordes que puedan graparse a la estructura en madera para mantener el aislamiento en su lugar cuando lo recomienda el fabricante. Algunos productos de cubierta pueden ajustarse a presión entre la estructura, sin necesidad de graparlos. El ajuste a presión es aceptable para paredes de alturas estándar pero, para paredes por encima de los 8 pies, podría tomar en consideración graparlas para mantenerla en su lugar hasta que se instale el drywall. (Ver figura 1).

Figura 1



Lea con cuidado las instrucciones del fabricante impresas en el empaque del aislamiento para asegurarse de que el material se instale de manera correcta.

Aislamiento sin cubierta

El aislamiento sin cubierta de paredes se hace, por lo general, más amplio para permitir el ajuste por presión ya sea entre la estructura de madera o metálica. No es necesario asegurarlo si el material de aislamiento está envuelto en los cuatro lados y llena la cavidad, como en una instalación típica en la cavidad de la pared.

Tamaños de aislamiento

El aislamiento se empaqueta en napas o rollos y está disponible en varios tamaños. No todos los fabricantes producen todos los tamaños. La siguiente tabla muestra los tamaños comunes del material.

Filtración de aire

Para una eficiencia óptima de energía, una edificación con buen aislamiento debe también tratarse para eliminar las filtraciones de aire hacia adentro y hacia afuera de la edificación. Para airear adecuadamente es necesario sellar la envoltura térmica de cada casa. Se hace necesario el sellamiento de aire desde los últimos códigos del International Energy Conservation Code y el

International Residential Code. (Ver apéndice). El Departamento de Energía de los EE.UU. ofrece buena información sobre el sellamiento de aire en casas nuevas y usadas en su sitio web www.energysavers.gov. La siguiente información es del 2006 IECC, sección 402.4.1.

La envoltura térmica de una edificación deberá tener sellamiento de larga duración para limitar la filtración. Los métodos de sellamiento entre materiales diferentes deberán permitir la expansión y contracción diferencial. Los siguientes deberán calafatearse, taponarse, impermeabilizarse o sellarse de cualquier manera con un material de barrera de aire, ya sea un material en película o sólido que sea adecuado:

1. Todas las juntas, uniones y entradas.
2. Ventanas, puertas y tragaluces construidos en el lugar.
3. Aberturas entre el ensamble de ventana y puerta y sus jambas y marcos.
4. Entradas de redes de servicios públicos.
5. Techos falsos o surcos adyacentes a la envoltura térmica.
6. Paredes de rodilla.
7. Paredes y techos que separan un garaje de espacios acondicionados.
8. Detrás de bañeras y duchas en las paredes exteriores.
9. Paredes comunes entre unidades de vivienda.
10. Aberturas de acceso al ático.
11. Vigas de borde.
12. Otras fuentes de filtración.

Un área importante de filtración de aire es la abertura del ático. Debe sellarse y aislarse por completo ya sea un simple "agujero de escape" o una abertura con más acabado con escaleras o escalera plegable. Hay muchas entradas para áticos con aislamiento que son excelentes para esta aplicación. Para más información sobre sellamiento de aire, visite el Air Sealers Institute of American en www.airsealers.com.

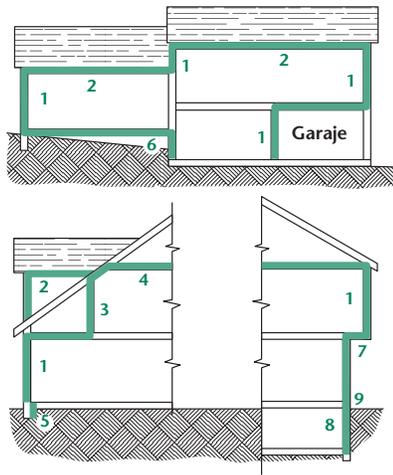
Dimensiones nominales disponibles

	Napas	Rollos
Longitudes	47" (1194 mm), 48" (1219 mm) 90" (2286 mm), 93" (2362 mm) 94" (2388 mm), 96" (2438 mm)	39'2" (11.94 M) 40' (12.19 M) 70'6" (21.49 M)
Anchura	11" (279 mm), 15" (381 mm) 15¼" (387 mm), 16" (406 mm) 23" (584 mm), 23¼" (590 mm) 24" (610 mm)	11" (279 mm) 15" (381 mm) 23" (584 mm)

¿Dónde se instala el aislamiento?

El aislamiento está diseñado para uso en los elementos estructurales de construcciones residenciales u otras estructuras ligeras. Los anchos estándar están disponibles para 16 y 24 pulgadas de espacio entre centros; los anchos especiales están disponibles para entramados metálicos. Una napa es una pieza de aislamiento pre-cortada, por lo general, con 47 a 96 pulgadas de longitud. Los rollos están disponibles en longitudes de hasta 70 pies.

Figura 2



Áreas para aislar

(Los números se refieren a la ubicación en la figura 2).

1. Paredes exteriores. Secciones que a veces se pasan por alto son las paredes entre los espacios de vivienda y garajes o depósitos sin calefacción, paredes de buhardillas y porciones de paredes por encima de los techos de secciones inferiores adyacentes de casas de niveles.
2. Techos con espacios fríos encima, incluidos los techos de buhardilla.
3. Paredes de rodilla en espacios del ático acondicionados para alojamiento.
4. Paredes y techos inclinados de espacios del ático acondicionados para alojamiento.
5. Perímetros de plataformas de hormigón.
6. Pisos sobre entrepisos de ventilación. El aislamiento también debe colocarse en los entrepisos y paredes.
7. Pisos sobre espacios sin calefacción o abiertos como garajes o pórticos. Pisos sobre sótanos sin calefacción. Las porciones de voladizos de los pisos.
8. Paredes del sótano.
9. Vigas de banda o cabezal, las secciones de la pared a niveles del piso.
10. Paredes interiores, techos y pisos donde se desea control de sonido. (No se muestra en la figura 2). Aunque no se muestran, deben aislarse las paredes y los pisos comunes entre apartamentos o unidades de vivienda con calefacción. Además de su beneficio térmico, el aislamiento mejora la atenuación del sonido y la resistencia al fuego.

Técnicas de instalación

Aislamiento con cubierta

Hay tres métodos comunes aceptados para la instalación de aislamiento con cubierta en elementos estructurales de madera: ajuste a presión, cubierta e inserción.

Ajuste por presión o fricción — Sin grapar

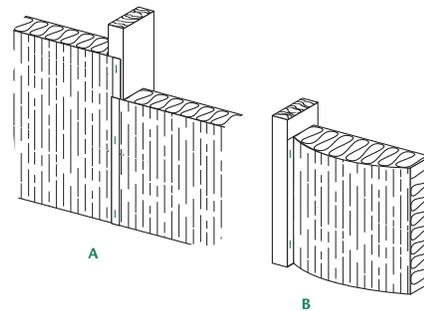
Tanto las napas con cubierta como sin cubierta pueden instalarse con ajuste por presión o fricción a menos que sea necesario la estabilización — por ejemplo, en paredes que son superiores a 8 pies, es importante que el aislamiento llene

por completo la cavidad. En paredes que son superiores a 8 pies, utilice el mínimo de grapado para mantener en su lugar el aislamiento, hasta que se instale el drywall. Para instalar productos cubiertos con ajuste por presión, coloque con cuidado el aislamiento en el espacio de la cavidad entre la estructura. Asegúrese de que la capa exterior del aislamiento esté nivelada con el frente del entramado. El aislamiento debe encajar perfectamente en los lados y en los extremos.

Cubierta grapada

Coloque el aislamiento entre los elementos estructurales y revise para asegurarse de que se ajusta a la cavidad en ambos extremos. Con la capa exterior del material nivelada con el frente de la estructura, los rebordes se sobrepondrán a la estructura. Grape los rebordes de cara a la estructura, utilizando las grapas suficientes para mantener el aislamiento firme en su lugar y evitar espacios y bocas de pez. El reborde de la capa exterior del aislamiento colocado en la siguiente cavidad, se sobrepondrá al reborde grapado anterior. (Ver figura 3A). Cuando se utilice más de una napa en una sola cavidad, las piezas deben estar perfectamente unidas, sin espacios entre ellas.

Figura 3



Inserción grapada

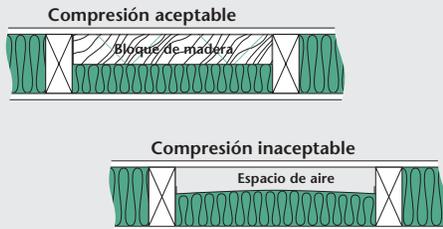
Cuando se aíslan paredes laterales, coloque el aislamiento en la cavidad y revise para asegurarse de que llena por completo la cavidad, desde arriba hacia abajo. Cuando se aíslan techos, asegúrese de que cada napa esté unida lo más cerca de la siguiente, antes de ajustarla. Con cuidado presione el aislamiento a los lados en la estructura de la cavidad, por lo general cerca de $\frac{3}{4}$ de pulgada, hasta que el borde exterior del reborde esté nivelado con el frente de la estructura. Cuando el aislamiento es de inserción grapada entre elementos estructurales inclinados o verticales, como los techos o paredes de catedral, comience por grapar desde arriba hacia abajo. Utilice las grapas suficientes para mantener el aislamiento firme en su lugar y evitar los espacios y “bocas de pez” entre los rebordes y la estructura, cada dieciséis pulgadas aproximadamente. (Ver figura 3B). Recuerde, comprimir el aislamiento para que se ajuste a una cavidad puede dar como resultado que se pierda algo de valor U, por lo tanto, no inserte las pestañas más de lo necesario para graparlas. Al utilizar napas más densas no es necesario grapar, las napas se mantienen en su lugar por fricción. Los materiales instalados de esta manera minimizan la compresión del aislamiento. Nota: la inserción grapada no se permite en Canadá.

Compresión del aislamiento

La compresión del aislamiento puede mejorar el valor U de la pared – siempre y cuando el aislamiento no se comprima de manera que no llene la cavidad de adelante hacia atrás. Cuando las napas se comprimen son más delgadas que la cavidad que tratan de llenar, la compresión dará como resultado una pared con un total menor de valor U.

Ejemplo – Compresión de aislante de napa detrás de un bloque de pared

Comprimir una pieza completa de aislamiento en una cavidad pequeña como se muestra y así poder llenarla es la mejor manera para aislar el espacio. Por esta razón, al comprimir material de napa U-13 (3-1/2”), en una cavidad de profundidad de 2” da como resultado una napa con mayor densidad con un valor U de U-10 aproximadamente.



¿Inserción grapada o cubierta grapada?

Tanto la inserción como la cubierta grapada se utilizan ampliamente y pueden ofrecer un rendimiento aceptable. La inserción grapada se utiliza, por lo general, en paredes de acabado rústico porque permite la aplicación de adhesivo de wallboard. Los retardadores de vapor que por lo común más se utilizan, que vienen unidos a las napas son inflamables y no pueden dejarse al descubierto. Durante la construcción, deben cubrirse lo más pronto posible, con el material de acabado interior, como el drywall. Cuando los códigos ICC (International Residential, Building or Energy Conservation Code) requieren un retardador de vapor, las napas con inserción grapada cumplen con este requerimiento. Puede solicitarse a NAIMA una copia de la interpretación del código ICC.

Aislamiento sin cubierta

Para instalar aislamiento sin cubierta, con cuidado coloque el aislamiento en el espacio de la cavidad, entre los elementos estructurales. Es importante que el aislamiento sea del tamaño correcto con respecto a la cavidad y encaje perfectamente en los lados y en los extremos. No es necesario asegurar el aislamiento, si el material permanece en su lugar en todos los cuatro lados y llena la cavidad de la pared. El aislamiento en paredes de rodilla (ver figura 2, número 3) debe mantenerse en su lugar para prevenir que el aislamiento se caiga de la cavidad de la pared con el tiempo.

Nota: dondequiera que las napas o los rollos, de cualquier tipo, sean muy cortos para llenar el entramado de la cavidad, debe cortarse una pieza para llenar el espacio. Cuando el aislamiento es muy largo, debe cortarse para que se ajuste de manera apropiada, no lo doble o lo presione para que se ajuste.

Colocación

Luego de que se ha aplicado el material de acabado del techo, el aislamiento con o sin cubierta puede tenderse entre los elementos estructurales y presionarse con cuidado

en su lugar. El aislamiento del techo se mantiene en su lugar por gravedad. Las capas exteriores del retardador de vapor deben ir contra los techos, en la mayoría de los climas.

Existen cuatro técnicas para mantener el aislamiento en su lugar, entre las vigas del piso. Esto se describe en la sección “Cómo se hace la instalación” que comienza en la página 8.

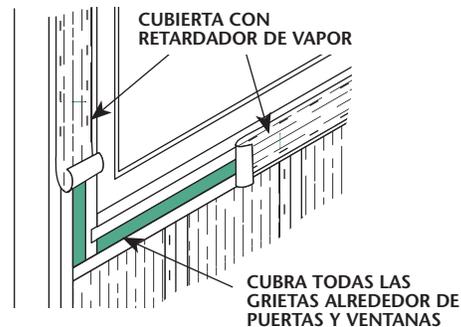
Cavidades de estructura angosta

Aísle estructuras de espacios sin anchura estándar, cortando el aislamiento y la cubierta cerca de una pulgada más ancha que el espacio a rellenar y ajustar por fricción la napa en la cavidad.

Cavidades pequeñas

Puede que sea necesario el corte personalizado del aislamiento para cavidades con anchura o longitud menor que la estándar o para aislar alrededor del marco de una ventana o de una puerta, esquinas del entramado, vigas de banda y entre chimeneas y estructura. Si se utiliza un material con cubierta y el espacio, como por ejemplo, el marco de una ventana, es angosto, se puede retirar el aislamiento de la cubierta en pequeñas piezas y meterlas en el espacio angosto. (Ver figura 4). Los espacios pequeños entre el entramado en las esquinas de edificaciones y en las intersecciones de divisiones o paredes laterales deben tratarse de la misma forma antes de aplicar el revestimiento. Donde se necesite un retardador de vapor, cubra el lado cálido en el invierno del espacio angosto con la cubierta de retardador de vapor en exceso. Las vigas de banda y cabezales entre pisos deben tener sellamiento de aire y aislamiento. En la viga de banda o viga de borde, debe permitirse que el aislamiento se sobreponga a la placa del alfeizar. Las pequeñas cavidades o grietas deben calafatearse o sellarse con latas de espuma en rociador.

Figura 4



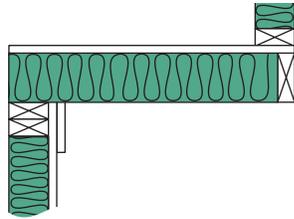
Precauciones

Los espacios libres alrededor de aplicaciones de combustible fósil, chimeneas y otras superficies calientes deben cumplir con los requisitos de los códigos de edificación de la National Fire Protection Association (NFPA, por sus siglas en inglés) y del International Code Council (ICC, por sus siglas en inglés) o con las recomendaciones de aplicación del fabricante. Sólo utilice aislamiento sin cubierta entre estructuras de madera y la mampostería de las chimeneas. No coloque aislamiento en los espacios de aire que rodean las chimeneas o fogones metálicos a menos que estén diseñados para entrar en contacto con el aislamiento.

Cornisas voladizas

Estas áreas no deben pasarse por alto. Si se ha cerrado la parte inferior del voladizo, el aislamiento debe instalarse deslizando napas en el lugar desde la habitación de abajo. (Ver figura 5).

Figura 5



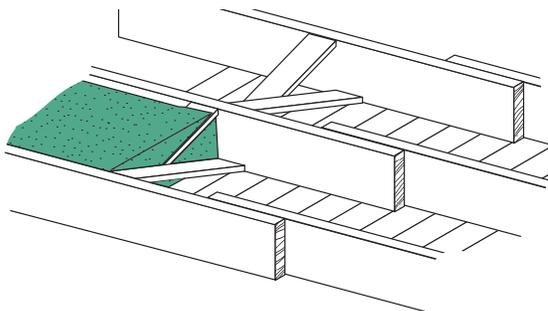
Sofitos y techos falsos interiores

Los sofitos y techos falsos interiores, por lo general, ubicados sobre gabinetes y baños, deben construirse de manera que permitan el aislamiento apropiado. El panel de yeso u otros materiales adecuados pueden aplicarse a la parte inferior de las vigas de los techos para permitir la instalación del aislamiento y sellar el aire del espacio para prevenir que el aire traspase el aislamiento.

Aislante en puente

El puente metálico o la riostra cruzada pueden aislarse simplemente uniendo las napas en cada lado de la riostra cruzada. El puente de madera o riostra cruzada de las vigas del techo o del piso se aísla dividiendo una napa diagonalmente al ángulo de la riostra e introduciendo una mitad en la abertura inferior y la otra mitad en la abertura superior. (Ver figura 6). Otro método es el de unir el aislamiento en el puente, luego rellenar el espacio del puente con aislamiento de desecho o suelto. No deben quedar espacios sin aislar ni por encima ni por debajo de la riostra.

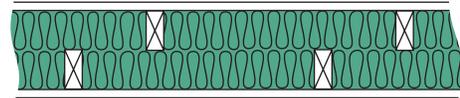
Figura 6



Pared de entramado doble o escalonado

La pared súper aislada es una estructura doble con una cavidad de doble profundidad. Los entramados se escalonan para eliminar vías térmicas o de sonido. Las napas sin cubierta se utilizan en la pared exterior. Si lo desea, podría aplicar un retardador de vapor al entramado interior de la pared ya sea por separado o utilizando napas con cubierta. (Ver figura 7)

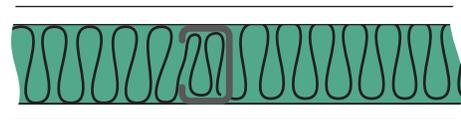
Figura 7



Paredes de entramado metálico

El acero conduce el calor con mayor facilidad que la madera — por esta razón las paredes de entramado en acero necesitan detalles especiales de aislamiento. El revestimiento aislante en el lado exterior de la pared, con las vigas y entradas selladas de manera apropiada, puede mejorar el rendimiento térmico y reducir la filtración y exudación de aire cargado de humedad en la cavidad de la pared. Debido a que los entramados en acero pueden estar por debajo de la temperatura del punto de condensación del aire dentro de la pared, también es importante tener un retardador de vapor interno, instalado de manera apropiada. (Ver figura 8).

Figura 8



Aislamiento con o sin cubierta

Tanto el aislamiento con cubierta como sin cubierta en paredes con entramado en acero deben ser del mismo ancho que el espacio del entramado, por lo general, de 16 a 24 pulgadas. La napa debe ajustar herméticamente en el canal abierto del entramado (ver figura 8). La napa debe cortarse para encajar por completo en la cavidad del entramado, y debe plegarse en el canal abierto del entramado en acero, lo cual ayuda a soportar la napa y hace que la capa de aislamiento sea tan continua como sea posible. Para las napas cubiertas con retardador de vapor, colocar la napa y el retardador de vapor entre el entramado, ayuda a soportar la napa. Algunas instalaciones necesitan que el reborde de la cubierta se pegue con cinta o adhiera en la cara del entramado en acero para soportar, cuando sea práctico, llenando por completo la cavidad para ayudar a que el aislamiento permanezca en su lugar.

Las napas de alto rendimiento o alta densidad no necesitan de soporte adicional con ningún tipo de cubierta hasta los 10 a 12 pies. Los materiales estándar que no son tan rígidos pueden necesitar el uso de ganchos para prevenir que, con el tiempo, se deslicen hacia abajo dentro de la cavidad.

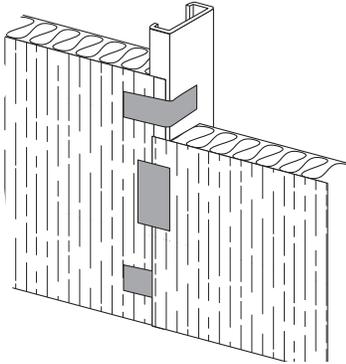
Fijación

Cuando las cavidades son de más de 8 pies de altura, o cuando usted está utilizando napas estándar o de densidad más ligera o el aislamiento no llena por completo la cavidad, es necesario utilizar fijaciones mecánicas.

Método de pegado con cinta

Coloque la cubierta plana contra la cara del entramado. Pegue la pestaña al entramado utilizando de 4 a 6 pulgadas de cinta adhesiva, entrando en contacto con la cubierta y envolviéndola alrededor del entramado. Instale la pieza adyacente de aislamiento de manera similar. Deje que la pestaña de esta pieza permanezca en la parte superior de la pieza adyacente y péguela plana. Cuando se instale el panel de yeso, las pestañas se atraviesan continuamente entre el panel de yeso y la cara del entramado. Cuando las pestañas permanecen planas, no interferirán con el panel de yeso. (Ver figura 9).

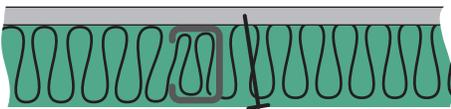
Figura 9



Cierres mecánicos

Varias formas de cierres mecánicos pueden utilizarse para asegurar el aislamiento en una cavidad del entramado. Si el material de soporte puede clavarse, pueden utilizarse clavos comunes a través del cuerpo del aislamiento entre el material de soporte. (Ver figura 10). No los clave tanto para que el aislamiento no se comprima más.

Figura 10

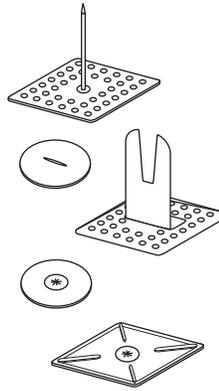


Broches

Pegados al soporte, los broches pueden utilizarse para mantener el aislamiento en su lugar. (Ver figura 11). Cualquier tipo de estos cierres debe estar a un espacio no mayor de 48 pulgadas de separación vertical. También hay cierres patentados como los soportes "INSULHOLD" disponibles para este propósito. Estos también deben espaciarse verticalmente a no más de 48 pulgadas. (Ver figura 12). Cualquiera de estos cierres que se utilice debe ser suficiente para soportar el peso y mantener el material en su lugar. Cuando la cavidad del entramado se ha llenado por completo, es suficiente que los cierres sólo mantengan el material en su lugar hasta que se instale el panel de yeso. En todos los casos, es importante que el grosor instalado no se comprima con el uso de los cierres puesto que el valor U instalado se reduciría.

Figura 11

Varios tipos de broches



Coloque los broches donde la superficie no tenga entramado regular y acabado de drywall.

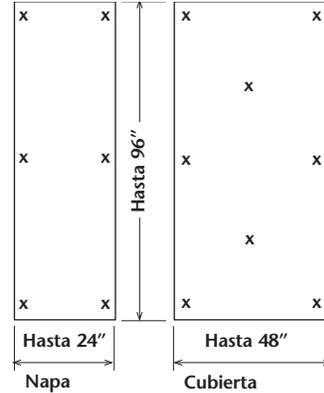
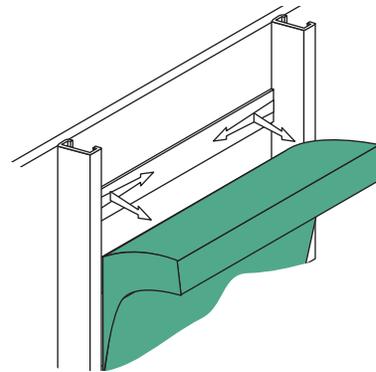


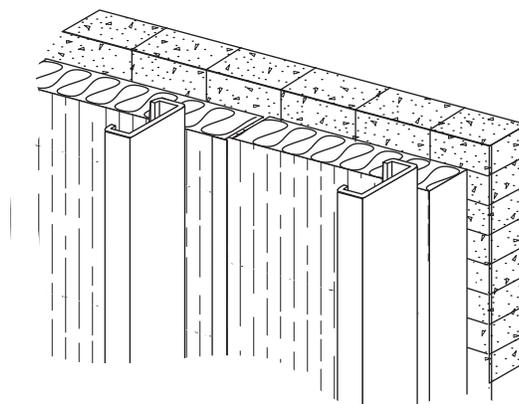
Figura 12



Revestimientos

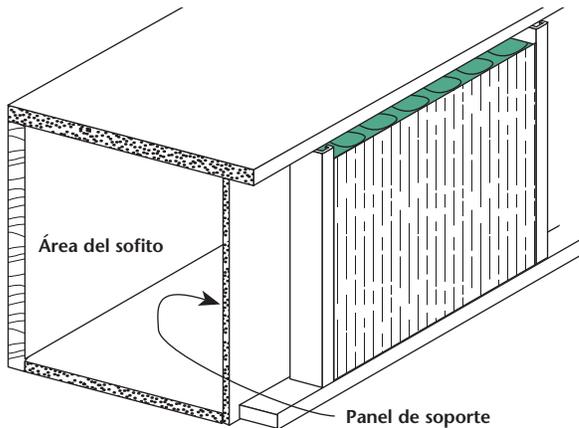
Los entramados a menudo están revestidos por fuera de la estructura de la pared, dejando una cavidad entre la parte de atrás de la pared y el entramado. Siempre que sea posible, es mejor instalar el aislamiento directamente contra la estructura exterior que en el espacio del entramado. Esto permite un cubrimiento térmico continuo y reducirá el riesgo de condensación en el interior de una pared de mampostería. Si la cavidad es más profunda que el grosor del aislamiento, es necesario utilizar cierres mecánicos. (Ver figura 13).

Figura 13



Los revestimientos sobre el frente del depósito, entradas y en la parte trasera de los soffitos, presentan problemas especiales. En estos casos, debe colocarse un montaje de aislamiento adecuado. Lo mejor es un sistema de entramado con un revestimiento exterior para sellar el espacio y el aislamiento entre los entramados. Una “pared inclinada” de aislamiento, sin soporte para cerrar tales áreas, no debe depender de si ofrece control térmico o de filtración de aire. (Ver figura 14).

Figura 14



Ubicación del retardador de vapor en climas cálidos y húmedos

En climas cálidos donde se producen por lo general condiciones de humedad alta, los retardadores de vapor no deben instalarse en la parte interior de la edificación. En estos climas cálidos y húmedos, se permite, pero no es necesario, instalar napas con retardadores de vapor en la parte exterior de la edificación. Las áreas de climas cálidos y húmedos, como las zonas de la costa del golfo y sur en el Atlántico de los Estados Unidos, se muestran en los mapas de zonas climáticas en los estándares del International Energy Conservation Code y en ASHRAE 90.1. En los climas cálidos donde la humedad alta no es un factor, como en el suroccidente de los EE.UU., no son necesarios los retardadores de vapor, pero si se instala uno, éste puede instalarse tanto en el interior como en el exterior de la edificación. Para información adicional sobre retardadores de vapor diríjase a la sección Retardador de vapor en las páginas 13 y 14.

Programación del trabajo de aislamiento

Los residuos de la construcción deben retirarse de los espacios que van a aislarse. El aislamiento debe instalarse justo antes de que se aplique el acabado interior. Esto significa que el seguimiento a la lista de trabajo, si aplica, se ha realizado.

- Las paredes de cemento están en su lugar. Las paredes laterales, pisos, tejados y techos se han estructurado.
- El techado está terminado y las puertas, ventanas, contrapisos y revestimientos están en su lugar.
- Los trabajos de tubería, cableado (incluidos los cables de

teléfono y otros de bajo voltaje) y calefacción, ventilación y aire acondicionado se han instalado por completo. Si alguna parte de este trabajo se hace luego de la instalación del aislamiento, el retardador de vapor puede dañarse y pueden quedar espacios en el aislamiento. Las aberturas en el aislamiento o en el retardador de vapor reducirán la efectividad del material.

Situaciones especiales

En algunas construcciones, será necesario instalar parte del aislamiento antes de aplicar el revestimiento o antes de hacer el trabajo de instalaciones mecánicas o eléctricas. Estas áreas que serán imposibles o difíciles de aislar después, por ejemplo, elementos de plomería, se encuentran próximos a las paredes exteriores y en soffitos o salientes.

Donde los áticos son accesibles, el aislamiento del techo puede instalarse desde el espacio del ático, luego de haber colocado el acabado del techo en su lugar. Muchos techos, sin embargo, tienen una inclinación superficial, lo que hace que sea difícil aislar los bordes más lejanos del techo desde arriba. Por lo tanto, el trabajo se hace mejor antes de que se instale el acabado del techo.

Los pisos sobre espacios sin calefacción que no recibirán una superficie base, pueden aislarse en cualquier momento luego de que se terminen los contrapisos y el trabajo mecánico y eléctrico.

Cómo se hace la instalación

Donde sea que se instale el aislamiento en una edificación, es muy importante que se ajuste perfectamente en todos los lados. Si el aislamiento es muy largo para un espacio, córtelo al tamaño correcto. Si es muy corto, corte una pieza para llenar lo faltante.

Calificación de la calidad de la instalación

Existen muchos protocolos para calificar la calidad de las instalaciones de aislamientos. El criterio más ampliamente reconocido lo desarrolló la Residential Energy Services Network (RESNET, por sus siglas en inglés) una organización de expertos en calificar la eficiencia de energía en las casas. Cuando es necesaria una calificación, NAIMA recomienda utilizar el criterio de la RESNET e instalar los materiales con calidad grado I.

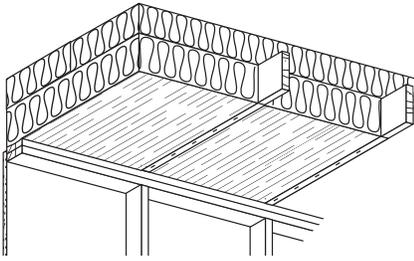
Áreas del ático

Construcciones nuevas

Cuando el aislamiento del techo se instala al mismo tiempo que el de la pared, por lo general, se instala desde abajo. Las napas (con o sin cubierta) se instalan entre las vigas del techo y unidas; las napas con cubierta deben graparse a las vigas a menos que el fabricante recomiende aplicaciones de ajuste por presión y deban extenderse hasta el borde más lejano de la placa superior de la pared exterior. (Ver figura 15).

No es necesario grapar si el aislamiento permanece sobre los techos acabados. La cubierta debe ir hacia el espacio de vivienda.

Figura 15



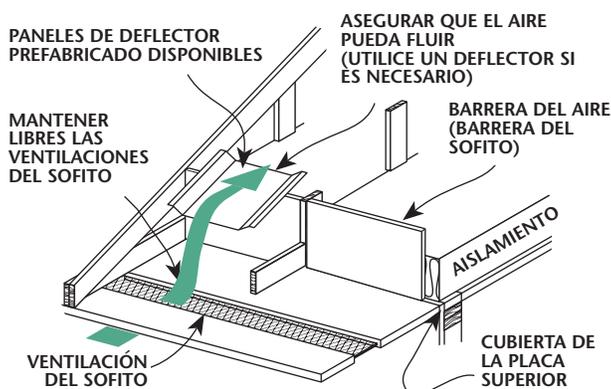
En áticos con estructuras prefabricadas y donde debe instalarse más de una capa de aislamiento, lo mejor es instalar todo el aislamiento paralelo y entre los boceses inferiores. En los áticos con vigas y travesaños convencionales, la primera capa de aislamiento se instala entre las vigas y debe tener, por lo menos, la misma altura que las vigas. (Ver figura 15, arriba). La segunda capa se aplica perpendicular a las vigas. Este método ofrece la protección térmica más completa.

Es particularmente importante que se mantengan los espacios libres para el movimiento del aire desde el alero o desde sus aberturas de ventilación. Si hay ventilaciones del sofito, debe haber un espacio sin bloquear de 1 pulgada para la circulación de aire entre el revestimiento del tejado y el aislamiento. También es importante para el aislamiento cubrir la placa superior. Utilice deflectores si es necesario para evitar que el aislamiento bloquee el flujo de aire entre el sofito y el ático. Instale una barrera de aire (barrera del sofito) hecha de material durable que se una de manera permanente a la estructura del ático, en su borde más lejano del aislamiento. Esto evitará que el aire de ventilación del ático pase a través de su aislamiento. (Ver figura 16).

El aislamiento cercano a los elementos empotrados debe mantenerse al menos a 3 pulgadas de ellos de acuerdo con las recomendaciones del actual National Electrical Code. Esta advertencia no aplica a los elementos Tipo IC (Contacto de Aislamiento) o elementos fluorescentes con balastos con protección térmica.

Antes de instalar aislamiento en contacto con ventilaciones, chimeneas, elementos eléctricos y otros elementos que puedan calentarse, verifique que estos artículos puedan tener un aislamiento que entre en contacto con ellos.

Figura 16



Casas usadas

En casas con aislamiento existente en el ático, debe instalarse aislamiento sin cubierta utilizando los mismos principios de instalación para casas nuevas. Si el aislamiento tiene un retardador de vapor, retírelo si el nuevo aislamiento se instala sobre el ya existente.

Techos de catedral

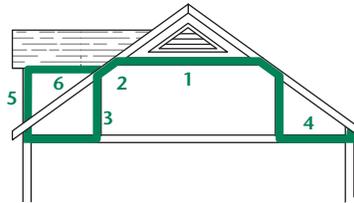
En los techos de catedral, el aislamiento debe graparse o ponerse en su lugar por presión contra los lados de los travesaños. En los techos de catedral se aconseja un espacio de aire entre el aislamiento y el revestimiento del tejado, para ventilación del techo y del sofito. Si se utiliza material sin cubierta, debe aplicarse por separado un retardador de vapor de cara al área de vivienda luego de haber instalado el aislamiento.

Donde los áticos son accesibles, el aislamiento del techo puede instalarse desde el espacio del ático, luego de haber colocado el acabado del techo en su lugar. Muchos techos, sin embargo, tienen una inclinación superficial, lo que hace que sea difícil aislar los bordes más lejanos del techo desde arriba. Por lo tanto, el trabajo se hace mejor antes de que se instale el acabado del techo.

Habitaciones en el ático

Los áticos que se utilizan como espacios de alojamiento deben aislarse como se muestra en la figura 17.

Figura 17



- (1) Entre vigas de cuello.
- (2) Entre travesaños.
- (3) Paredes de rodilla.
- (4) Techos con espacios fríos encima.
- (5) Paredes de buhardilla.
- (6) Techos de buhardilla.

Paredes laterales

Construcción nueva

Paredes estándar

El aislamiento debe ajustar perfectamente entre la estructura de la cavidad sin espacios o vacíos entre los bordes de la napa y los elementos estructurales. Cuando se hace inserción grapada en las napas, se permite que haya un vacío pequeño adyacente al entramado donde el reborde de grapa se nivela con el borde frontal del entramado (ver figura 3A en la página 3). Aun las aberturas más pequeñas entre los elementos estructurales deben aislarse. Las recomendaciones que aplican a las paredes aisladas se presentan en las Técnicas de instalación (ver página 3).

Paredes 2x6

Las paredes de rendimiento térmico óptimo con estructura 2x6 (o mayor) deben rellenarse con aislamiento. Se considera una práctica de construcción deficiente instalar un aislamiento de grosor de 3-½ pulgadas en una cavidad de pared de 5-½ pulgadas. La práctica recomendada es llenar por completo la cavidad de la pared.

Paredes de rodilla

El aislamiento instalado en paredes de rodilla (ver figura 2, número 3, en página 3) debe asegurarse para prevenir que se caiga de la cavidad y se cubra con material de barrera de aire en el lado de la pared sin acondicionar. La barrera de aire debe ser de un material durable, que se una de manera permanente a la estructura de la pared. Ejemplos de barreras de aire aceptables, incluyen pero no se limitan a, housewrap unidas con clavos de cabeza plástica, enchape de madera fina u OSB unidos con clavos estándar y polietileno extruido unido con clavos para techo o cierres similares. Confirme que los materiales de la barrera de aire expuestos en el lado de la pared sin acondicionar cumplan con los requisitos de seguridad contra incendios de los códigos de edificación. Cuando se utiliza aislamiento sin cubierta debe instalarse un retardador de vapor apropiado en el lado correcto del aislamiento de acuerdo con los requisitos del código de vapor, en el código de edificación. Diríjase a la sección de Retardador de vapor en la página 13 de este documento para obtener más información.

Casas usadas

El aislamiento de paredes en casas usadas es una tarea difícil. Para el aislamiento, ya sea del interior o del exterior, es necesario retirar todos los materiales existentes. Un método muy común es el de soplar el relleno suelto del aislamiento. Los fabricantes producen materiales en fibra de vidrio o lana de roca diseñados específicamente para que se los sople en las cavidades de paredes existentes a través de pequeños agujeros de acceso.

Paredes interiores

Pueden aislarse las paredes interiores para ofrecer un control de sonido. Puede utilizarse aislamiento con o sin cubierta, pero el aislamiento con cubierta es, por lo general, más fácil puesto que las pestañas pueden usarse para mantener el aislamiento en su lugar. Las napas con mayor densidad no necesitan grapado y se mantienen en su lugar por fricción.

Pisos

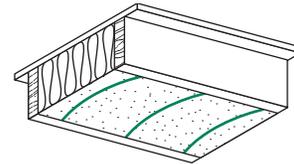
El aislamiento se instala entre las vigas del piso y se asegura como se presenta a continuación:

Cierres de alambre

El método más fácil y efectivo para mantener el aislamiento en su lugar es el de utilizar cierres de alambre rectos, rígidos (preferiblemente galvanizados) con extremos puntiagudos. Los cierres se hacen para espacios de las vigas de 12, 16, 18, 20 y 24 pulgadas y pueden utilizarse en madera, metal o cemento. Los cierres que son ligeramente más largos que los espacios

de las vigas, se colocan a mano entre las vigas e inclinados hacia arriba entre el aislamiento, lo que causa que el aislamiento entre en contacto con el contrapiso. Instale los cierres para que puedan mantener el aislamiento en contacto con el contrapiso y eviten la compresión innecesaria. Es necesario espaciar los cierres para prevenir que el aislamiento se afloje, normalmente de 12 a 24 pulgadas de espacio y a no más de 6 pulgadas de los extremos del aislamiento. (Ver figura 18).

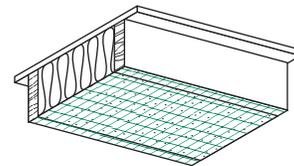
Figura 18



Malla o pantalla

El alambre galvanizado, la malla de nailon o pantalla galvanizada (el alambre para gallinero también es adecuado) mantendrán el aislamiento en su lugar. Luego de que el aislamiento se pone en su lugar, se grapa o clava la malla o pantalla a las caras de las vigas. (Ver figura 19).

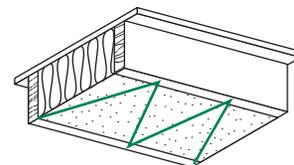
Figura 19



Atadura del alambre

El alambre galvanizado, maleable, puede atarse alrededor de los clavos que sobresalen de las caras de las vigas o puede graparse a las vigas. Los espacios de alambre y clavos son necesarios para prevenir que el aislamiento se afloje. (Ver figura 20).

Figura 20

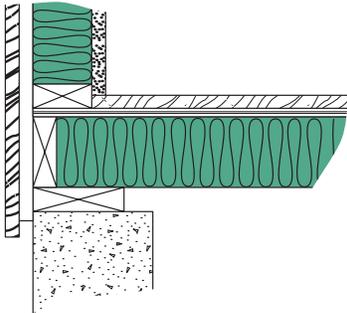


Nota: para casas donde la parte inferior del piso está expuesta y es de fácil acceso, como casas sobre pilotes o ciertas áreas del garaje, el aislamiento debe cubrirse con un material exterior adecuado para protegerlo de vientos fuertes y abuso físico. Los cabezales y vigas de banda también deben llevar aislamiento y sellamiento de aire.

Deben instalarse cabezales o vigas de banda en las paredes exteriores cuando hay pisos aislados con aislamiento menor que el grosor de las vigas y el método de instalación no mantiene el aislamiento contra el contrapiso. Esto es porque habrá un espacio de aire entre la parte superior del aislamiento y el contrapiso el

cual permitirá el calor al evitar la instalación. Por lo tanto, se recomienda que el aislamiento se empuje hacia el contrapiso. Si se aísla sobre un área sin calefacción, el retardador de vapor debe estar en contacto inherente con el contrapiso. Donde el cabezal esté paralelo a las vigas del piso puede que sea necesario adherir el aislamiento al cabezal o llenar el área de la viga con aislamiento. (Ver figura 21).

Figura 21



Estructuras en redes abiertas — madera

Puede ser difícil aislar efectivamente una red abierta, estructuras de madera con napas. Cuando se usan napas, deben cortarse con cuidado y ajustarlas entre las aberturas de las redes y soportarlas con barras o alambre. Tome en cuenta este tipo de aislamiento soplando relleno suelto de fibra de vidrio por encima de la membrana tipo malla unida a los boces inferiores de las estructuras. Cuando sea necesario un retardador de vapor, el material de soporte deberá tener una calificación de menos de 1 perm.

Estructuras en redes abiertas — Acero

Estructuras en redes abiertas de acero con aislamiento o napa con cubierta. El aislamiento debe colocarse perfectamente entre la cavidad del piso para que el borde del aislamiento se expanda entre las redes de la estructura de acero y contacte el aislamiento con la cavidad del piso contigua. El aislamiento debe instalarse en el bocel inferior y soportarse con cierres de alambre, malla / pantalla de alambre o atadura de alambre.

Tome en cuenta este tipo de aislamiento soplando relleno suelto de fibra de vidrio por encima de la membrana tipo malla unida a los boces inferiores de las estructuras. Si es necesario un retardador de vapor, el material de soporte deberá tener una calificación de menos de 1 perm.

Estructuras prefabricadas (Forma I)

Para espacios mayores de 24 pulgadas, tome en cuenta el formato de aislamiento de rollo ancho o contacte a un laminador metálico de edificaciones. En las estructuras prefabricadas debe instalarse el aislamiento en el bocel inferior de la estructura y soportarlo con cierres de alambre, malla / pantalla de alambre, atadura de alambre o membrana tipo malla. Si es necesario un retardador de

vapor, el material de soporte deberá tener una calificación de menos de 1 perm.

Paredes del sótano

Sótanos sin acondicionar

La mayoría de los fabricantes producen un producto especial para aislar paredes de sótanos sin acondicionar. Vienen en rollos o napas que se unen a la parte superior de la pared del sótano y caen para cubrir parcial o totalmente las paredes del sótano, dependiendo del código local de edificación. Por lo general, el material se suministra con una cubierta calificada para el fuego la cual protege el material de aislamiento.

Paredes del sótano acondicionadas

Antes de aislar las paredes del sótano con cualquiera de los siguientes métodos, aisle las vigas de banda por separado.

Listones de revestimiento en mampostería o cemento

Los rangos de aislamiento en paredes de mampostería están entre R-6 a R-8, (1-½ a 2-½ pulgadas de grosor) y sin cubierta. Está disponible para utilizar con listones de revestimiento de 16 y 24 pulgadas en el centro. Luego de montar los listones de revestimiento en la pared, se coloca el aislamiento entre los listones y se mantiene en su lugar presionando a sus lados. Asegúrese de que el aislamiento se ajuste con firmeza en la parte superior e inferior.

Si los listones de revestimiento verticales se alinean con las vigas del piso por encima y no lindan con un listón de revestimiento horizontal superior, el aislamiento debe extenderse entre el espacio de las vigas para aislar el alfeizar y el cabezal. Donde van las vigas del piso paralelas a la pared (ninguna viga alcanza el cabezal), asegure el aislamiento al alfeizar y aisle el cabezal por separado. Si se desea retardador de vapor, puede instalarse el panel de yeso con lámina de polietileno o cubierta de aluminio.

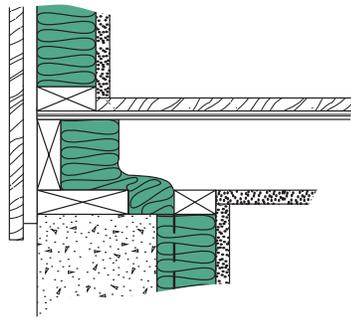
Mampostería o cemento con estructura

Cuando va a instalarse aislamiento con altos valores U (R-11, R-13, R-15, R-19 o R-21) en una pared de mampostería, debe construirse una estructura de pared por separado de entramados 2 x 4 o 2 x 6.

La placa superior se clava en la cara inferior de las vigas o para bloqueo entre ellas.

Unir el aislamiento a la estructura es lo mismo que en el aislamiento para pared lateral. Aquí, también, puede utilizarse aislamiento con o sin cubierta, con el retardador de vapor aplicado de la misma manera. Las cubiertas estándar de retardador de vapor deben cubrirse con el material de acabado interior (panel, panel de yeso de ½ pulgada o su equivalente). Sólo un retardador con cubierta especial de propagación de la llama puede dejarse expuesto. Consulte de manera individual las instrucciones del fabricante. (Ver figura 22).

Figura 22



Cimiento de madera en todos los climas

El aislamiento debe instalarse de la misma manera que en las paredes estructuradas de otro lugar de la edificación.

Sellador de aislamiento del alfeizar

El sellador del alfeizar se presenta por lo general en rollos de 50 a 100 pies, de hasta 6 pulgadas de ancho y 1 pulgada de grosor. Colocado entre la parte superior de los cimientos de mampostería y la placa del alfeizar, resiste la pérdida de calor al reducir las fugas de aire, mantiene fuera a los insectos y reduce la necesidad del calafateo. Luego de colocar el sellador del alfeizar sobre el cimiento de la pared, la placa del alfeizar se asegura, comprimiendo el sellador del alfeizar entre el cimiento de la pared y la placa del alfeizar.

Entrepisos

En la mayoría de los casos, los entrepisos deben tener ventilación. Por lo tanto, las paredes o el piso de encima deben ser aislados. Si hay ductos y/o tubería en los entrepisos, es preferible aislar las paredes de los mismos.

Si está aislando el piso de encima del entrepiso, se detalla el aislamiento en la sección de pisos (página 9). Debe instalarse un retardador de vapor que cubra el suelo para prevenir que entre humedad al entrepiso. La cobertura del suelo con retardador de vapor debe tener como mínimo hojas de polietileno de 6 milésimas de pulgada con las vigas colocadas al menos a 6 pulgadas y selladas. Los bordes deben extenderse a un mínimo de 6 pulgadas hasta la pared y sellarlos a la pared utilizando calafateo adhesivo.

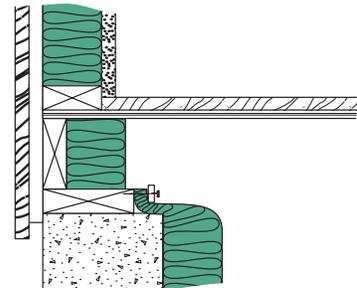
Paredes de mampostería

No son necesarios los elementos de revestimiento para mantener el aislamiento en su lugar. Si se necesitan retardadores de vapor con cubierta, utilice sólo los especiales de baja propagación de la llama recomendados para aplicaciones expuestas. En la mayoría de los casos, el retardador debe ir de cara al entrepiso, al lado cálido en el invierno. Consulte de manera individual las instrucciones del fabricante. Se recomiendan dos métodos de instalación de aislamiento.

Primero, luego de aislar la viga de banda por separado, clave el aislamiento a la placa del alfeizar con una banda

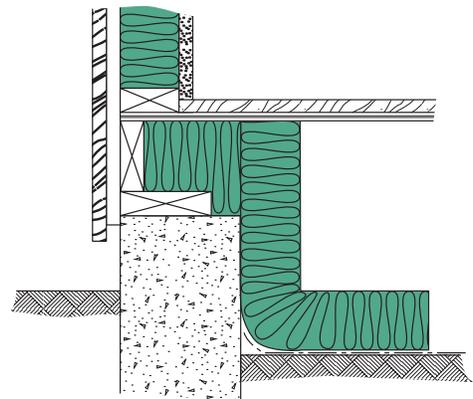
de clavos de $\frac{1}{2} \times 1 \frac{1}{2}$. (Ver figura 23). El aislamiento debe ajustarse perfectamente contra la pieza próxima. El aislamiento debe colgar hasta la parte inferior y extenderse hasta la cubierta del suelo (por lo general de polietileno) cerca de 2 pies. Cuando el aislamiento se inclina sobre el retardador de vapor en el suelo, debe mantenerse en su lugar utilizando peso como ladrillos o rocas colocadas en el borde del aislamiento.

Figura 23



Un método alternativo para aislar paredes de mampostería es el de llevar el aislamiento hasta la pared, pasando la placa del alfeizar hasta el contrapiso. Otra vez, aísle y selle la viga de banda por separado. (Ver figura 24).

Figura 24



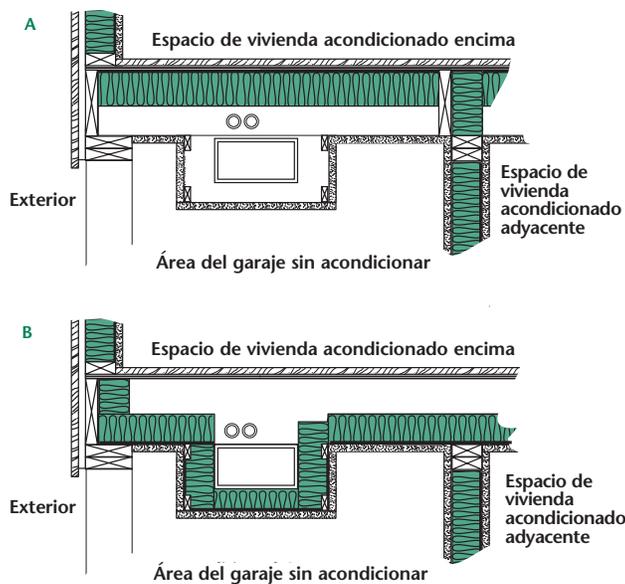
Cimiento de madera en todos los climas

Aísle la viga de banda por separado. Cuando el entrepiso es de cemento, instale el aislamiento como se recomienda para paredes con estructura de madera. Si el entrepiso es de tierra, aplique el aislamiento y el retardador de vapor que cubran el suelo. (Más información de cubierta de suelo se detalla en la página 15).

Áreas de garaje

En la mayoría de los casos, los garajes son espacios sin acondicionar y deben aislarse como tal. Tanto los techos como las paredes del garaje que estén conectadas con espacios de vivienda deben calafatearse y sellarse por completo para prevenir que entren gases peligrosos al espacio de vivienda.

Figure 25



Techos del garaje

Existen dos prácticas aceptadas para la instalación de aislamiento en un techo de garaje bajo un espacio de vivienda. La práctica preferida es la de instalar el aislamiento en la parte superior de la cavidad en contacto con la parte inferior del revestimiento del contrapiso. En este caso, cuando las napas tienen un retardador de vapor, ésta se instalará con el retardador de vapor hacia arriba y en contacto inherente con el contrapiso, como se muestra en la figura 25A. También es aceptable instalar de esta manera napas sin cubierta, porque el revestimiento del contrapiso servirá como retardador de vapor. El aislamiento debe soportarse apropiadamente utilizando cierres de alambre, mallas / pantallas de alambre o atadura del alambre como se muestra en la sección de piso.

También es una práctica aceptable, instalar el aislamiento en la parte inferior de la cavidad con un retardador con cubierta tipo kraft en la parte inferior y en contacto inherente con el panel de yeso del techo como se muestra en la figura 25B. En este caso, la función del retardador de vapor la proporciona el contrapiso y la cubierta kraft en la napa no deberá causar problemas de humedad bajo condiciones climáticas típicas. En esta aplicación la cubierta de kraft, por lo general, se grapa a la estructura para mantener las napas en su lugar hasta que se instale el panel de yeso en el techo. Una ventaja de esta práctica es que mantiene los tubos de suministro de agua, los de calor hidrónico y los ductos de aire en espacio acondicionado, lo cual se prefiere en climas extremos. Cuando se utiliza esta práctica es importante sellar el aire y aislar la viga de banda para que el aislamiento no tenga un espacio entre el techo y la pared.

Paredes del garaje

La pared entre el espacio de vivienda y el garaje deberá aislarse con el mismo valor U que el de las paredes exteriores, según los códigos locales de edificación. Debe instalarse el retardador de vapor de acuerdo con la guía del retardador en la página 13. Cuando se aíslan paredes exteriores del garaje con napas con cubierta de

kraft, deben instalarse con la cubierta hacia el interior del garaje y, a menos que sea una cubierta retardante de llama, debe cubrirse con drywall u otro material adecuado. (Ver figura 25).

Aislante alrededor de obstáculos

General

Es difícil describir cada situación que encontrará el instalador de aislamiento. Sin embargo, el instalador debe guiarse por la necesidad de reducir el flujo de calor alrededor o a través de las obstrucciones y proteger los sistemas mecánicos.

Eléctricos

Las cajas de conexión para interruptores de pared y enchufes en las paredes exteriores deben aislarse entre la parte de atrás de la caja y el revestimiento. Coloque el aislamiento detrás de la caja y córtelo para que se ajuste perfectamente alrededor de ella. (Ver figura 26).

Por donde pasa el cableado eléctrico a través del entramado de la cavidad y se ubica cerca de la superficie interior de la pared, debe presionarse el aislamiento por detrás del cableado. Cuando el cableado se encuentra en el centro de la cavidad, puede hacerse ya sea un corte superficial en el aislamiento para permitir que el cableado pase a través de él o puede dividirse longitudinalmente e intercalarse el cableado dentro de él. (Ver figuras 27 A y B.)

Figura 26

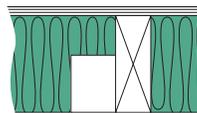
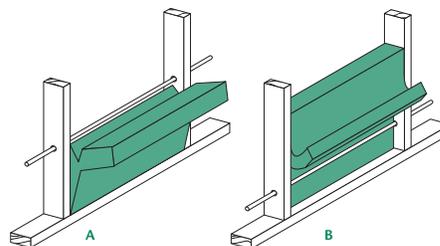


Figura 27



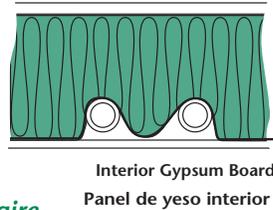
El National Electrical Code contiene los siguientes requerimientos para elementos de luz empotrados: “el aislamiento térmico no debe instalarse dentro de 3 pulgadas de distancia con los elementos de luces empotrados, compartimentos de cables o balastos y no deben instalarse sobre el elemento de la luz para atrapar calor y evitar la circulación libre de aire a menos que el elemento de luz sea aprobado para este propósito”. Deben seguirse los requisitos del NEC.

Tubería

Para tener un rendimiento térmico de aislamiento óptimo en la envoltura de la edificación, es importante minimizar obstrucciones como por ejemplo tubería de ventilación y ductos de aire (ver a continuación). Además, debe evitarse en lo posible, colocar tubería que contengan agua en la envoltura de la edificación. Esto incluye trampas de residuos

y líneas de suministro de agua. Cuando es necesario ubicar estos elementos dentro de la envoltura de la edificación, debe instalarse el aislamiento en contacto con la obstrucción para prevenir vacíos excesivos. Si el aislamiento tiene un tipo kraft de retardador de vapor, debe colocarse en contacto inherente con el panel de yeso. (Ver figura 28).

Figura 28



Ductos de aire

Los ductos de aire en un espacio no acondicionado deben aislarse. Los ductos de aire con aislamiento contribuyen al ambiente interior de toda la casa al llevar aire caliente o frío a temperaturas diseñadas o a absorber el ruido generado por el equipo de aire acondicionado central, entradas de aire y diafonía. Además, aislar los ductos de aire controla la pérdida o ganancia de calor a través de los ductos de aire de las paredes.

Si hay ductos de aire en espacios no acondicionados como un ático o pared lateral, también deben aislarse ya sea envolviendo el ducto o por aislamiento de napa y deben aplicarse entre el ducto y la pared exterior con revestimiento.

Aberturas a través de secciones de la edificación

En donde haya tuberías, cableados o ductos entrando a una edificación, cualquier abertura debe sellarse para prevenir la filtración de aire.

Retardadores de vapor

Un retardador de vapor es definido por ASTM Standard C 755 como un material o sistema que retarda de manera adecuada la transmisión de vapor de agua bajo condiciones específicas. La permeabilidad de un retardador adecuado para construcciones residenciales no excederá 1 perm. Una calificación perm., es una medida de difusión de vapor de agua a través de un material. La difusión de vapor sólo es una pequeña cantidad de la humedad total en una edificación. Por lo tanto, deben utilizarse otros medios para reducir la migración de vapor de agua debida a la filtración de aire.

Un retardador de aire es diferente a un retardador de vapor porque bloquea sólo aire y líquido y no vapor de agua. Las envolturas de la casa son una forma de retardador de aire. Las envolturas exteriores típicas en una casa no son retardadores de vapor.

¿Qué es lo que hace un retardador de vapor?

Un retardador de vapor desacelera la tasa de difusión de vapor de agua pero no previene en su totalidad este movimiento. Los ocupantes de una edificación, ciertas aplicaciones y el equipo de tubería generan humedad que transporta el aire en forma de vapor. Como el vapor de agua se mueve desde un interior cálido a través de los materiales de construcción hacia una superficie más fresca, el vapor de agua puede condensarse en líquido que puede dañar la edificación. Éste es el por qué se instalan retardadores de vapor en las edificaciones.

Tipos de retardadores de vapor

Cualquier material que tenga una calificación de 1 perm. o menor se considera como un retardador de vapor. La tabla a continuación muestra la calificación de permeabilidad de algunos materiales comunes para edificación que son consistentes con el manual de fundamentos de ASHRAE y otras fuentes de la industria.

Retardadores de vapor	Permeabilidad ¹
Cubierta de aislamiento térmico de kraft (laminada con asfalto)	1 ²
Cubierta de aislamiento térmico de aluminio	0.5 ²
Rollo para techos saturado y cubierto	0.05
Pintura (2 capas)	0.3 to 3 ³
Poliamida, 2 milésimas (membrana variable de permeabilidad)	1 to 20 ²
Polietileno, 4 milésimas	0.08
Polietileno, 6 milésimas	0.06
Pintura con retardador de vapor (1 capa)	0.6 to 0.9 ³

Sin retardadores de vapor	Calificación permeabilidad
Olefin, fibra de alta densidad de tejido entrelazado (housewrap)	94 ⁴
Yeso (3/4" de grosor) en listón de madera	11 ⁵
Panel de yeso en pared	50 ⁶

Notas:

- Valores del manual de fundamentos 2009 de ASHRAE, a menos que se indique lo contrario.
- Valor ofrecido por el fabricante.
- Valor del Rodale Products Testing Laboratory.
- Los valores de permeabilidad para pinturas específicas deben verificarse por pruebas independientes utilizando los estándares de prueba ASTM E-96A o sus equivalentes TAPPI.
- Método de copa húmeda.
- Otros métodos diferentes al de la copa húmeda o seca.

¿Cuándo es necesario un retardador de vapor?

Las últimas investigaciones sobre el rendimiento de la humedad en paredes y retardadores de vapor han permitido una comprensión amplia sobre cómo se mueve la humedad a través de las paredes y cuándo son necesarios los retardadores de vapor. Esta investigación ha cambiado de manera significativa los requisitos del retardador de vapor en los códigos de edificación. Las ediciones de 2009 de los códigos de edificación del International Code Council (ICC, por sus siglas en inglés) se resumen a continuación.

El International Residential Code define retardadores de vapor de clases I, II o III basado en lo permeables que son al vapor de agua, la permeabilidad más baja – la menor cantidad de vapor de agua que pasará a través del retardador de vapor.

- Clase I - Retardadores de vapor de muy baja permeabilidad – con calificación de 0,1 perms. o menos. La hoja de polietileno (Visqueen) o la lámina de aluminio sin perforar (FSK) son retardadores de vapor clase I.
- Clase II - Retardadores de vapor de baja permeabilidad – con calificación mayor de 0,1 perms. y menor que o igual a 1,0 perms. Las cubiertas de kraft en napas califican como retardadores de vapor clase II.
- Clase III - Retardadores de vapor con permeabilidad media – con calificación mayor a 1 perm. y menor o igual a 10 perms. La pintura de látex o de esmalte califica como retardador de vapor clase III.

Retardadores de vapor en zonas climáticas frías (5, 6, 7 y Marino 4).

El International Residential Code necesita retardadores de vapor ya sean de clase I o II en el lado interior de la estructura de las paredes en zonas climáticas: 5, 6, 7, 8 y marino 4 - diríjase al mapa de zonas climáticas en la página 16. No es necesario un retardador de vapor en las paredes del sótano o en cualquier porción de la pared que esté por debajo del suelo, o en paredes hechas de materiales que no pueden dañarse por la humedad o su congelamiento.

Pueden utilizarse retardadores de vapor clase III en el lado interior de la pared en las siguientes zonas climáticas, cuando aplique una de las condiciones presentadas en la siguiente tabla:

Zona climática

1, 2, 3 y 4	Todos los montajes de pared
Marino 4	Revestimiento ventilado* sobre OS Revestimiento ventilado* sobre enchape de madera Revestimiento ventilado* sobre conglomerado Revestimiento ventilado* sobre yeso Revestimiento aislante con valor $U \geq 2.5$ sobre pared 2x4 Revestimiento aislante con valor $U \geq 3.75$ sobre pared 2x6
5	Revestimiento ventilado* sobre OSB Revestimiento ventilado* sobre enchape de madera Revestimiento ventilado* sobre conglomerado Revestimiento ventilado* sobre yeso Revestimiento aislante con valor $U \geq 5$ sobre pared 2x4 Revestimiento aislante con valor $U \geq 7.5$ sobre pared 2x6
6	Revestimiento ventilado* sobre conglomerado Revestimiento ventilado* sobre yeso Revestimiento aislante con valor $U \geq 7.5$ sobre pared 2x4 Revestimiento aislante con valor $U \geq 11.25$ sobre pared 2x6
7 y 8	Revestimiento aislante con valor $U \geq 10$ sobre pared 2x4 Revestimiento aislante con valor $U \geq 15$ sobre pared 2x6

* Los revestimientos ventilados incluyen la instalación de revestimientos de vinilo o aluminio horizontal sobre una barrera resistente al clima, por lo general housewrap o papel para edificación de 15 lb. o revestimiento de ladrillo con un mínimo de espacio de 1" entre el ladrillo y la barrera resistente al clima.

Retardadores de vapor en Zonas de clima cálido 1, 2, 3 y 4.

El International Residential Code no requiere o prohíbe el uso de retardadores de vapor en zonas climáticas 1, 2, 3 y 4. NAIMA recomienda utilizar retardadores de vapor ya sean de clase II o III en estas zonas de climas cálidos y no utilizar retardadores de clase I (de muy baja permeabilidad). En todas las zonas climáticas pueden instalarse napas con cubierta kraft.

En zonas climáticas más cálidas, instalar un retardador de vapor con una calificación de permeabilidad muy baja en el interior del montaje de una pared puede crear problemas de humedad. Aun en paredes de papel de vinilo, que tienen una calificación de permeabilidad baja, pueden crearse problemas de humedad en climas cálidos húmedos donde las condiciones de humedad y calor tienden a pasar la humedad por la pared desde el exterior de la edificación.

Si se utiliza un retardador de vapor en climas muy calientes y húmedos, NAIMA recomienda instalarlo en el lado exterior de la pared.

Precauciones

Siempre siga estas reglas cuando trabaja con aislamiento con cubierta de retardador de vapor.

- Muchas cubiertas de aislamiento estándar se quemarán y no deben dejarse expuestas en espacios ocupados. Las cubiertas combustibles deben cubrirse con un panel de yeso y otro acabado interior aprobado por el código. Utilice sólo cubiertas resistentes a la llama para aplicaciones expuestas como en garajes, depósitos, desvanes y lavaderos. Para cumplir con los códigos, los materiales de acabado interior deben tener calificaciones de propagación de llama de 200 o menos. NAIMA recomienda que los retardadores de vapor que no califican para ser expuestos también se cubran en áreas que, por lo general, no están ocupadas pero que son accesibles para los servicios de mantenimiento. Comúnmente se utiliza el panel de yeso. NAIMA recomienda que todos los retardadores de vapor combustibles deban llevar etiquetas impresas que indiquen que el retardador es inflamable y que no debe dejarse expuesto y que debe dársele un cuidado especial para mantener alejadas de la cubierta la llama directa y otras fuentes de calor.
- Las napas y rollos deben instalarse uno encima del otro, en techos donde hay el espacio adecuado. En la mayoría de los casos, sólo la capa inferior debe tener un retardador de vapor, el cual debe ir de cara hacia el espacio que sea cálido en el invierno. Las capas adicionales de aislamiento deben ir sin cubierta. Si no hay disponible aislamiento sin cubierta, utilice el tipo con cubierta, pero retíresela por completo antes de la instalación.
- Cuando los códigos ICC (International Residential, Building or Energy Conservation Code) requieren un retardador de vapor, las napas con inserción grapada cumplen con este requisito. Hay disponible por solicitud a NAIMA, una copia de interpretación del código ICC.
- Si desea reparar pequeñas gotas y espacios en el retardador de vapor, utilice cinta adhesiva o cinta de polivinilo. Sin embargo, pegar las cubiertas de los retardadores de vapor no es una práctica estándar así como no se espera que las pequeñas gotas y espacios puedan causar problemas de humedad.
- Debe tenerse cuidado de no grapar los cables eléctricos cuando se instalen aislamientos con cubierta o retardadores de vapor por separado.
- Cuando se utilizan napas con cubiertas de kraft para cumplir con los requisitos clase II de retardador de vapor, no es necesario o recomendado en cualquier caso una cubierta adicional de polietileno.

Otros materiales retardadores de vapor

En algunas construcciones se utilizan otros materiales de retardador de vapor por separado. Cuando es necesario, debe instalarse un retardador de vapor por separado en el lado cálido en invierno de la estructura. (En climas calientes, húmedos, los retardadores de vapor a menudo se omiten o se instalan aparte del aislamiento). Hojas de polietileno de 4 milésimas de pulgada o más gruesas, disponibles en rollo, se colocan por lo general horizontalmente y se grapan en la cara de la estructura. Si se necesita más de una hoja de polietileno, sobreponga las hojas a través de dos elementos estructurales. El panel de yeso con refuerzo en aluminio también es un retardador de vapor efectivo.

Cubiertas de suelo

Cuando el espacio de un entrepiso es de tierra o grava, debe instalarse un retardador de vapor que cubra el suelo para prevenir que la humedad entre al entrepiso. El retardador de vapor debe ser como mínimo de hojas de polietileno de 6 milésimas de pulgada con las vigas sobrepuestas al menos a 6 pulgadas y sellado. Los bordes deben extenderse a un mínimo de 6 pulgadas hasta la pared y sellarse a la pared utilizando calafateo adhesivo. Puede también utilizarse asfalto en rollo para techos A 55-libra-o más pesado, tendido en el piso y hasta 6 pulgadas aproximadamente en las paredes. Las vigas deben colocarse al menos a 12 pulgadas y deben sellarse.

Inspección final

Una vez se ha terminado con el trabajo de instalación, realice una revisión visual final para asegurarse que el aislamiento se instaló correctamente así que cumplirá con el código y rendimiento que se espera para la vida de la casa. (Ver el apéndice 25 puntos para revisión en la inspección).

Ropa y equipo Ropa

Cuando instale aislamiento de fibra de vidrio, NAIMA le recomienda que:

- Use una camisa de manga larga, suelta en el cuello y muñecas, pantalones largos, guantes y gorra.
- Use protección para los ojos (anteojos de seguridad, gafas de seguridad o una careta o la combinación de éstas, según sea conveniente).
- Use una mascarilla desechable certificada por NIOSH (serie N95). Para información más detallada sobre las prácticas de trabajo recomendadas, contacte a NAIMA o al fabricante.

Equipo

Para cortar el aislamiento, el mejor cuchillo que se ha encontrado es el que tiene hoja de sierra. Las hojas deben reemplazarse de manera periódica puesto que tienden al desgaste durante su uso. El instalador puede seleccionar otro tipo de equipo.

Lo que NAIMA le informa a los consumidores

En publicaciones distribuidas a propietarios de vivienda, NAIMA les aconseja seleccionar contratistas y negociar con sus equipos de aplicación. Presentamos un fragmento del folleto “Cómo ahorrar dinero cuando aísla su vivienda”.

Si prefiere acordar con un contratista de aislamiento, puede encontrar uno:

- Solicitando sugerencias en su compañía de servicios públicos.
- Consultando a amigos y vecinos.
- Buscando en el directorio telefónico “Páginas amarillas” en “Contratistas de aislamiento - frío y caliente” o en un encabezado similar. Recuerde que un contratista tiene las habilidades especiales necesarias para aislamiento en paredes laterales así como para realizar un trabajo de experto en el aislamiento de techos y pisos.

- Contacte a la Insulation Contractors Association of America (ICAA) en www.insulate.org para encontrar un listado de contratistas certificados en su área.
- El siguiente paso es llamar a dos o tres contratistas para que coticen su trabajo. Usted debe juzgar la confiabilidad de los contratistas así como sus precios. Éstas son algunas sugerencias:
- Verifique a un contratista en el Better Business Bureau local (también lo encuentra en el directorio telefónico). O solicite a su banco un informe sobre calificaciones crediticias.
- Solicite a los contratistas referencias, incluidas las de otros propietarios de casas para los cuales ellos hayan trabajado. Revíselas.
- Dé a todos los contratistas la misma descripción exacta de lo que usted quiere que se haga. Por ejemplo, diga, “quiero que se adicione R-19 al piso de mi ático”, luego quédese con esa especificación y la forma en que lo dice. No se conforme si el contratista le dice, “bien, le adicionaré 6 pulgadas”. No todas las marcas de aislamiento tienen el mismo valor U por pulgada. Seis pulgadas de una marca pueden no tener el mismo valor U que las 6 pulgadas de otra. Manténgase con los valores U. Si los contratistas no están de acuerdo con su lenguaje sobre valor U, no haga ningún arreglo con ellos.
- Si un contratista va a aislar por soplado su ático, ¿cómo puede decirle si usted va a recibir el valor U que ha solicitado? Primero que todo, asegúrese que el contrato escrito contiene el valor U, el grosor mínimo y el número de bolsas de aislamiento que se utilizarán para alcanzar el valor U. Además, usted mismo puede revisar el nivel de la bolsa.
- Pregunte a los contratistas cómo le pagan a los instaladores, si por el número de pies cuadrados o por hora. Si les pagan por pie cuadrado, ellos podrían hacer un trabajo apresurado en su casa para poder pasar al siguiente.
- Pregunte a los contratistas sobre el seguro que tienen. ¿Tienen seguro para proteger a sus propios trabajadores por si se lesionan? ¿Está usted cubierto por si un trabajador daña su casa?
- En la firma del contrato solicite las copias actualizadas de los documentos de seguro y licencia.

Especificaciones del material

Asegurarse de la calidad de aislamiento en muy importante para la seguridad y efectividad de la instalación del aislamiento. NAIMA recomienda el uso de aislamiento que cumpla con los requisitos de la edición actual de *ASTM C 665 Standard Specification for Mineral Fiber Blanket Thermal Insulation*.

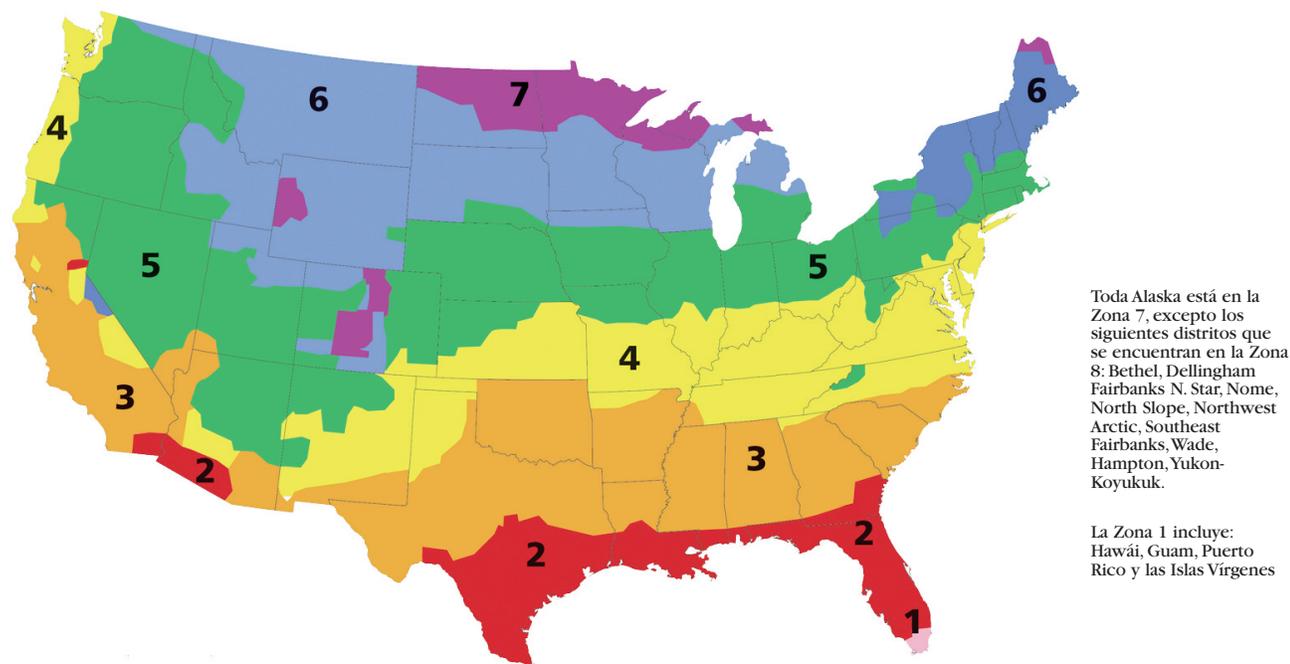
Recomendaciones y códigos térmicos

El Departamento de Energía publicó recientemente sus nuevas recomendaciones sobre valor U para casas nuevas y usadas. (Ver figura 29, en la siguiente página).

Las recomendaciones para aislamiento de áticos, techos de catedral, paredes y pisos han aumentado y, por lo general, exceden a los requeridos por la mayoría de códigos de edificación. Las nuevas recomendaciones se basan en la comparación entre los ahorros futuros de energía y el costo actual de la instalación del aislamiento.

Figura 29

Recomendaciones sobre Valor U del Departamento de Energía



Estructuras de madera en casas nuevas

Zona	Sistema de calefacción	Ático	Techo de cathedral	Pared		Piso
				Cavidad	Cubierta con aislamiento	
1	Todo	U30 a U49	U22 a U38	U13 a U15	Ninguno	U13
2	Surtidor de gas, aceite, calor	U30 a U60	U22 a U38	U13 a U15	Ninguno	U13
	Caldera eléctrica					U19 a U25
3	Gas, oil, heat pump	U30 a U60	U22 a U38	U13 a U15	Ninguno	U25
	Caldera eléctrica				U2,5 a U5	
4	Surtidor de gas, aceite, calor	R38 to R60	U30 a U38	U13 a U15	U2,5 a U5	U25 a U30
	Caldera eléctrica				U5 a U6	
5	Surtidor de gas, aceite, calor	U38 a U60	U30 a U38	U13 a U15	U2,5 a U5	U25 a U30
	Caldera eléctrica				U5 a U6	
6	Todo	U49 a U60	U30 a U38	U13 a U15	U5 a U6	U25 a U30
7	Todo	U49 a U60	U30 a U38	U13 a U15	U5 a U6	U25 a U30
8	Todo	U49 a U60	U30 a U38	U13 a U15	U5 a U6	U25 a U30

Estructuras de madera en casas usadas

Zona	Añadir aislamiento al ático		Piso
	Ático sin aislamiento	Aislamiento existente de 3 a 4 pulgadas	
1	U30 a U49	U25 a U30	U13
2	U30 a U60	U25 a U38	U13 a U19
3	U30 a U60	U25 a U38	U19 a U25
4	U30 a U60	U38	U25 a U30
5-8	U30 a U60	U38 to U49	U25 a U30

Aislamiento de la pared – Siempre que se retire un revestimiento exterior en:

- Pared con estructura de madera sin aislamiento:
- Perfore unos agujeros en el revestimiento y sopla el aislamiento en la cavidad vacía de la pared antes de instalar el nuevo revestimiento.
 - El revestimiento aislante puede utilizarse, si es necesario, para cumplir con los requerimientos de valor U.

Aislamiento de pared con estructura de madera:

- Para Zonas 4-8, adicione revestimiento aislante R5 antes de instalar el nuevo revestimiento.

Referencia: Departamento of Energía / CE-0180 2008, Ficha técnica de aislamiento

Apéndice: 25 puntos para revisión en la inspección de trabajos de aislamiento

Áreas de pared

1. Relleno de la cavidad. Las napas o el relleno suelto deben llenar todas las cavidades estándar o angostas por completo: sin espacios arriba o abajo.
2. Cableado eléctrico. El aislamiento debe dividirse o cortarse para ajustarse alrededor del cableado.
3. Cajas eléctricas. Las napas deben cortarse para ajustarse alrededor de las cajas eléctricas con una pieza colocada detrás de cada caja.
4. Tubería. El aislamiento debe colocarse entre la pared del exterior y las tuberías. Si se utiliza cubierta de kraft, debe estar en contacto inherente con el panel de yeso.
5. Valor - U. El valor U debe marcarse de manera visible sobre el aislamiento, con o sin cubierta. El valor U debe cumplir o exceder los requisitos mínimos del código.
6. Ajuste. Las napas deben ajustarse por fricción perfectamente en la cavidad. Las napas con cubierta pueden insertarse o cubrirse con grapas según sea necesario. Si se hace con inserción grapada, las napas no deben comprimirse demasiado.

Retardador de vapor, requisitos, ubicación y reparación.

Para una lista de revisión completa, vea las páginas 13 – 14 de esta guía.

7. Requisitos: cuando sea necesario, pueden incluirse materiales de retardador de vapor apropiados como cubierta de kraft, hojas de polietileno continuas, pinturas con retardador de vapor y retardadores de vapor “inteligentes”. (Nota: el polietileno sólo debe usarse en climas muy fríos).
9. Integridad: Pegar las cubiertas de retardador de vapor no es una práctica aconsejable. No se espera que las pequeñas gotas y espacios causen problemas de humedad pero, si lo desea, se pueden reparar.
10. Ventana mirador. Deben aislarse la pared exterior, el piso extendido y el techo.
11. Áreas de ventana y puerta. Los espacios alrededor de ventanas y puertas deben llenarse con aislamiento o calafateo. No rellenar de más.
12. Vigas de banda. Para este tipo de vigas debe utilizarse aislamiento con una cubierta no inflamable.

Techos y pisos

13. Voladizos para pisos. Estos deben aislarse según los requisitos de valor U para pisos.
14. Aberturas del ático. La abertura del ático debe aislarse con cubiertas de aislamiento o una pieza de napa al mismo valor U de los requisitos del ático y asegurarse en su lugar.
15. Tarjetas del ático. Se puede colocar una tarjeta terminada del ático cerca de la abertura cuando se instale el aislamiento por soplado.
16. Reglas para el ático. Cuando se utiliza aislamiento por soplado, es una buena práctica instalar reglas para el ático, una por cada 300 pies cuadrados del área del ático. El grosor del aislamiento por soplado no debe ser menor que el mínimo grosor puesto en la tarjeta del ático.

17. Deflectores de alero. Deben instalarse deflectores en aleros con ventilación.

18. Paredes de rodilla. Las paredes de rodilla deben instalarse según los requisitos de valor U para pared. El aislamiento debe soportarse con un apoyo contra fuego calificado en el lado exterior.

General

19. Filtración de aire. Todo aislamiento necesita un sellamiento de aire apropiado o de la instalación de una barrera de aire calificada. Todas las vías de aire deben sellarse con calafateado, cinta adhesiva, barreras de aire u otras medidas de sellamiento de aire. (Para más guía en filtración de aire diríjase a barrera de aire ICC y al criterio del componente de inspección de aislamiento en la página 18).

20. Instalación de aislamiento mojado. Cualquier aislamiento instalado con agua debe estar seco por completo antes de cubrirlo con el panel de yeso. En climas húmedos son necesarios tiempos más largos de secado.

21. Fuentes de combustible. Mantenga todo el aislamiento a menos de 3 pulgadas de distancia de las fuentes de combustible como chimeneas, elementos sin IC y ductos de calefacción.

22. Habitaciones sin calefacción. Deben aislarse paredes, techos y pisos entre un espacio de vivienda y las áreas sin calefacción.

23. Espacios de ducha / bañera. Debe instalarse el aislamiento entre los espacios de la bañera y las paredes exteriores.

24. Cubiertas expuestas. Los productos de aislamiento sin cubierta o con cubierta especial, como un aislamiento FSK-25, se aceptan para aplicaciones expuestas. En una aplicación expuesta, no se acepta exponer una llama en una cubierta calificada, como una hoja de aluminio, sobre una cubierta no calificada, como el papel kraft o papel aluminio estándar.

25. Aislamiento mojado – mojarlo de manera casual durante la instalación no es por lo general un problema. El aislamiento de napa en fibra de vidrio mojado con agua pura puede, por lo general, secarse y volverse a usar. Todos los aislamientos de relleno suelto saturado deben reemplazarse.

Los “25 puntos para revisión en la inspección de trabajos de aislamiento” tienen el propósito de ofrecer una guía útil sobre cómo mejorar la calidad de la instalación de productos de aislamiento. El uso de esta guía no asegura o garantiza el cumplimiento con los códigos de edificación, la aceptación por parte de los inspectores de edificaciones o el cumplimiento con cualquier otro tipo de requisitos gubernamentales o de edificación. El uso de estas directrices no le garantiza ningún nivel específico de ahorro de energía o de dólares. El uso de esta guía no garantiza que no ocurran errores durante el proceso de la instalación. NAIMA fomenta que se consulte de manera individual la guía del fabricante sobre la instalación apropiada de sus productos específicos.

ICC Air BBarrera de aire ICC y criterio del componente de inspección del aislamiento

Barrera de aire y barrera térmica.

La envoltura térmica exterior contiene una barrera de aire continua.

Se instala el aislamiento térmico exterior en contacto inherente y en alineación continua con la barrera de aire que envuelve la edificación.

Se rellenan o se reparan las grietas o empalmes en la barrera de aire.

El aislamiento permeable al aire no se utiliza como material de sellamiento.

Techo / ático

La barrera de aire en cualquier techo falso / sofito se alinea sustancialmente con el aislamiento y se sella cualquier espacio.

Se sellan el acceso al ático (excepto áticos sin ventilación), la puerta de la pared de rodilla o el espacio de la escalera desplegable.

Paredes

Se aíslan esquinas y cabezales.

Se sella el empalme del cimiento y la placa del alfeizar.

Ventanas y puertas

Se sella el espacio entre jambas y marcos de ventanas / puertas.

Vigas de borde

Se aíslan las vigas de borde y se incluye una barrera de aire.

Pisos (incluidos los pisos que están sobre el garaje y los voladizos)

Se instala el aislamiento para mantener el contacto permanente con la cubierta inferior del contrapiso.

Se instala la barrera de aire en cualquier borde expuesto del aislamiento.

Paredes de entrepiso

Se une el aislamiento a las paredes de manera permanente.

La tierra expuesta en entrepisos sin ventilación se cubre con retardador de vapor clase I con vigas sobrepuestas pegadas.

Huecos, entradas

Se sellan los huecos de los ductos, las entradas de redes de servicios públicos, las paredes de rodilla y los huecos de la chimenea que abren al exterior o a espacios no acondicionados.

Cavidades angostas

Las napas en cavidades angostas se cortan para ajustarlas o las cavidades angostas se llenan con aislamiento rociado / soplado.

Separación del garaje

Se hace el sellamiento de aire entre el garaje y los espacios acondicionados.

Luces empotradas

Los elementos de luces empotrados son herméticos, con calificación IC y sellados para el drywall.

Excepción – elementos en espacios acondicionados.

Tubería y cableado

El aislamiento se coloca entre el exterior y los tubos.

El aislamiento con napa se corta para ajustarse alrededor del cableado y tubería o el aislamiento rociado / soplado se extiende detrás de la tubería y el cableado.

Duchas / bañeras en paredes exteriores

Las duchas y bañeras en paredes exteriores tienen un aislamiento y una barrera de aire que las separa de la pared exterior.

Cajas eléctricas / de teléfono en paredes exteriores

La barrera de aire se extiende detrás de las cajas o se instalan cajas con sellamiento de aire.

Pared común

La barrera de aire se instala en la pared común entre unidades de vivienda.

Conductos registrados del HVAC

Los conductos registrados HVAC que penetran la envoltura de la edificación se sellan al contrapiso o al drywall.

Chimenea

Las paredes de la chimenea incluyen una barrera de aire.

Estos puntos para revisión tienen el propósito de ofrecer una guía útil sobre cómo mejorar la calidad de la instalación de productos de aislamiento. Estos puntos no aseguran o garantizan el cumplimiento con los códigos de edificación, la aceptación por parte de los inspectores de edificaciones o el cumplimiento con cualquier otro tipo de requisitos gubernamentales o de edificación. El uso de estas directrices no le garantiza ningún nivel específico de ahorro de energía o de dólares. El uso de esta guía no garantiza que no ocurran errores durante el proceso de la instalación. NAIMA fomenta que se consulte de manera individual la guía del fabricante sobre la instalación apropiada de sus productos específicos.



Sobre NAIMA

NAIMA es la asociación de fabricantes de productos de aislamiento en fibra de vidrio, lana de roca y lana de escoria de América del Norte. Su labor es la de promover la eficiencia de energía y la protección del ambiente a través del uso de aislamiento en fibra de vidrio, lana de roca y lana de escoria y de fomentar la producción y uso seguros de estos materiales.

NAIMA, continuando con el compromiso de sus miembros sobre seguridad ha establecido un Programa de administración de productos, renovado, que abarca los componentes del anterior programa de asociación para la salud y la seguridad (HSPP por sus siglas en inglés) entre OSHA, Administración de Seguridad y Salud Ocupacional - NAIMA. El HSPP fue una asociación exhaustiva de ocho años con OSHA, la cual NAIMA terminó en mayo de 2007, y ahora NAIMA incorpora estas prácticas de trabajo seguro en el Programa de administración de productos de NAIMA.

Comité de aislamiento residencial y comercial de NAIMA:

CertainTeed Corporation
P.O. Box 860
Valley Forge, PA 19482
800-233-8990
www.certainteed.com

Knauf Insulation
One Knauf Drive
Shelbyville, IN 46176
800-825-4434
www.knaufinsulation.us

Guardian Fiberglass, Inc.
979 Batesville Road
Greenville, SC 29651
864-297-6101
www.guardianbp.com

Owens Corning
One Owens Corning Parkway
Toledo, OH 43659
800-GET-PINK
www.owenscorning.com

Johns Manville
P.O. Box 5108
Denver, CO 80217
800-654-3103
www.jm.com

Roxul Inc.
420 Bronte Street S, Suite 105
Milton, Ontario, Canada L9T 0H9
800-265-6878
www.roxul.com

Contacto para información adicional:

NAIMA
44 Canal Center Plaza
Suite 310
Alexandria, Virginia 22314
Teléfono: 703-684-0084
Fax: 703-684-0427
www.naima.org