

*Guía para Profesionales de Energía en el Hogar*

# **Especificaciones Estándar de Trabajo para Mejoras Energéticas de Viviendas Prefabricadas**

Este documento fue actualizado por última vez el 5 de abril de 2013. Para tener acceso a las especificaciones de estándares de trabajo más recientes, por favor consulte la Herramienta Especificaciones de Estándares de Trabajo en [sws.nrel.gov](http://sws.nrel.gov).

# Índice

*Especificaciones sobre el Estándar de Trabajo (SWS, por sus siglas en inglés) para Mejoras Energéticas de Viviendas Prefabricadas (MH, por sus siglas en inglés)*

Resumen .....	3
Glosario .....	5
Artículo 1: Utilización de las Especificaciones del Estándar de Trabajo para Mejoras Energéticas en Viviendas Prefabricadas .....	11
Sección 2: Salud y seguridad .....	16
Sección 3: Sellado con Aire .....	32
Sección 4: Aislamiento .....	50
Sección 5: Calefacción y Aire Acondicionado .....	69
Sección 6: Ventilación .....	79
Sección 7: Carga de base .....	89
Índice .....	103

# Resumen

El Programa de Asistencia de Climatización (WAP) del Departamento de Energía (DOE) de los EE.UU. y del Laboratorio Nacional de Energía Renovable (NREL) elaboraron las Directrices para el proyecto Profesionales de Energía en el Hogar (en adelante Directrices) para apoyar y promover el trabajo de alta calidad dentro del WAP. NREL es un laboratorio nacional del DOE, Oficina de Eficiencia Energética y Energía Renovable (EERE), operado por la Alliance for Sustainable Energy, LLC. El EERE patrocinó, financió, y supervisó el proyecto de Directrices. Las Directrices también son un recurso para los trabajadores, contratistas, proveedores de formación, los propietarios y los administradores de programas que participan en la industria de la mejora de energía en el hogar para el que se requiere un enfoque integral, un acercamiento que abarque todo el hogar en la ciencia de la construcción de viviendas.

El objetivo del proyecto de Directrices es mejorar la calidad en cualquier tarea de mejora energética en el hogar. Para ello, las Directrices adoptaron un enfoque de tres vertientes:

1. ***Definición del trabajo a través de las Especificaciones sobre el Estándar de Trabajo.***

Las Especificaciones sobre el Estándar de Trabajo (SWS) para mejoras energéticas en Viviendas de una familia, de múltiples familias y Viviendas Prefabricadas definen los resultados mínimos aceptables para que cualquier tarea de rendimiento o de climatización del hogar sea eficaz, duradera y segura.

2. ***Validación de la formación a través de análisis de tareas del trabajo***

Los análisis de tareas del trabajo (JTAs) para las cuatro principales clasificaciones de trabajo de mejora energética definen qué es lo que un trabajador necesita saber y hacer para tener éxito. Estos JTAs abarcan las tareas de trabajo para la adaptación entre el instalador y el técnico, el capataz, auditor de energía, y el inspector de control de calidad. La acreditación de los programas de formación de eficiencia energética verifica que los trabajadores de los centros de formación de la industria están calificados para enseñarle a los JTAs.

3. ***Certificación del trabajador a través de los Mapas de Certificación.***

Los Mapas de Certificación sintetizan el contenido de SWS y los JTAs para trazar una hoja de ruta para el desarrollo de certificaciones de trabajadores sólidos. Los cuatro certificados de trabajadores profesionales en energía del hogar son parte de y se ajustan a los esfuerzos de las Directrices y apuntan a la capacidad del trabajador para demostrar la capacidad práctica para realizar el trabajo de la industria.

El proyecto de Directrices permite a la industria aprovechar estos tres componentes para desarrollar recursos de capacitación basados en SWS, protocolos de control de calidad, programas de formación acreditados y certificados profesionales. Estas herramientas facilitarán el desarrollo de una fuerza de trabajo altamente calificada, demostrarán las capacidades profesional de los trabajadores a los empresarios y propietarios, y permitirán a la industria validar la calidad de sus trabajos.

## Procedencia

El proyecto de Directrices cuenta con el apoyo del Plan Nacional de Entrenamiento y Asistencia Técnica del WAP, que apoya el trabajo de alta calidad realizado en el WAP a través del desarrollo de herramientas técnicas y recursos construidos sobre la base de sus más de 30 años de liderazgo en el trabajo de mejora energética en el hogar. Los SWS fueron desarrollados en respuesta a una necesidad identificada por los técnicos y administradores del programa de WAP para redactar un documento que defina los requisitos técnicos de los trabajos realizados por el programa.

El proceso de desarrollo de las Directrices ha implicado la participación de numerosas partes interesadas, incluidos los técnicos y formadores de WAP, contratistas, científicos del área de la construcción, los sindicatos y otros profesionales de toda la industria de mejoras energéticas en el hogar. Además de la participación de los profesionales residenciales de eficiencia energética, el personal de la Environmental Protection Agency (EPA), la Occupational Safety and Health Administration (OSHA) y el National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) participaron en la redacción y revisión de las Directrices para abarcar la salud y la seguridad de los trabajadores y de los ocupantes. El Department of Housing and Urban Development (HUD), el Department of Agriculture (USDA) y el Department of Labor (DOL) también han sido socios clave en el desarrollo de las Directrices.

Este documento está siendo difundido por el DOE. Como tal, el documento ha sido redactado conforme al Artículo 515 de la Ley de Tesorería y de Asignación Gubernamental General correspondiente al año fiscal 2001 (Ley Pública 106-554) y las directrices de calidad de la información emitida por el Departamento de Energía. En caso de que este documento constituya una información "influyente", tal como se define el término en las directrices de información de calidad del Departamento de Energía o en el Boletín de Información de Calidad sujeto a revisión por pares (Boletín) de la Oficina de Gerencia y Presupuesto, el documento cumple con la revisión por pares conforme al Artículo II.2 del Boletín. Además, el documento fue revisado tanto interna como externamente antes de su publicación. A los efectos de su revisión externa, el documento se benefició de la revisión a través del proceso de comentarios públicos.

# Glosario

<b>AAMA</b>	American Architectural Manufacturers Association, <a href="http://www.aamanet.org">www.aamanet.org</a>
<b>AB</b>	Barrera de aire
<b>ACCA</b>	Air Conditioning Contractors of America, <a href="http://www.acca.org">www.acca.org</a>
<b>ACM</b>	Material que contiene asbesto
<b>ACS</b>	Agua caliente sanitaria
<b>ADA</b>	Ley para Estadounidenses con Discapacidades
<b>ADC</b>	Air diffusion Council, <a href="http://www.flexibleduct.org">www.flexibleduct.org</a>
<b>AFUE</b>	Eficiencia anual de utilización de combustible
<b>AGA</b>	American Gas Association, <a href="http://www.aga.org">www.aga.org</a>
<b>AHJ</b>	Autoridad competente
<b>AHRI</b>	Air Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute, <a href="http://www.ahrinet.org">www.ahrinet.org</a>
<b>AL</b>	Nivel de acción
<b>Amortiguador de Corriente Trasera</b>	Un amortiguador que permite que el aire fluya sólo en una dirección
<b>ANSI</b>	American National Standards Institute, <a href="http://www.ansi.org">www.ansi.org</a>
<b>ASHRAE</b>	American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, <a href="http://www.ashrae.org">www.ashrae.org</a>
<b>ASTM</b>	ASTM International, <a href="http://www.astm.org">www.astm.org</a>
<b>Ático con forma de catedral</b>	Un ático que contiene aislante colocado en el techo en lugar de en el piso del ático, de forma tal que el espacio del ático queda incluido en el límite térmico de la vivienda
<b>Ático terminado</b>	Un espacio del ático que se ha convertido en un espacio habitable adicional de la casa
<b>Barrera contra Incendio</b>	Cualquier capa de material que protege a otro de la prenderse fuego debido al calor o a un chispa
<b>Barrera de aire</b>	La separación entre los ambientes interiores y exteriores de un edificio que reduce el flujo de aire hasta el punto de que ningún movimiento de humo es visible a 50 pascales de diferencia de presión a través del límite
<b>Banda de ajuste</b>	Una correa, a menudo hecha de nylon, que ajusta mecánicamente un conducto flexible a un accesorio  Debe tener un grado de funcionamiento de temperatura mínimo de 165° (por prueba tipo UL 181A) y una calificación de resistencia a la tracción mínima de 50 libras
<b>Barrera de vapor</b>	Material que retarda el paso de vapor de agua y contiene un índice de ondulación permanente de menos de 1
<b>BPI</b>	Building Performance Institute, <a href="http://www.bpi.org">www.bpi.org</a>
<b>BTU</b>	Unidad térmica británica

<b>Calentador de agua remanente</b>	Condición que ocurre cuando existe un aparato más pequeño de combustión (por ejemplo, el calentador de agua) después de haber sido ventilado comúnmente con un aparato más grande; lo que queda es un conducto de escape más grande o chimenea que es necesario para el aparato de combustión
<b>Calificación de permeabilidad</b>	Mide la capacidad de un material para permitir la transferencia de vapor de agua a través de si mismo
<b>Casas prefabricadas</b>	Una vivienda para una sola familia que contiene un chasis fijado permanentemente, permitiendo que la vivienda sea transportada por carretera
<b>CAZ</b>	Zona de aplicación de combustión
<b>CFL</b>	Lámpara fluorescente compacta
<b>CFM</b>	Pies cúbicos por minuto
<b>CGSB</b>	Consejo General de Normas de Canadá
<b>CO</b>	Monóxido de carbono
<b>Collar de cuentas</b>	Un accesorio redondo con una cresta o con una parte en forma de labio en la parte inferior de su longitud que impide que un tubo flexible adherido mecánicamente con una banda de empate se deslice fuera
<b>Conducto superior de refrigeración dual</b>	Pedazo de conducto situado entre la sala de estar y el ático para permitir el flujo de aire en los hogares presurizados que poseen enfriadores por evaporación
<b>Contracción de madera / materiales</b>	Pérdida del tamaño y peso como resultado del secado de la estructura y del funcionamiento del edificio a niveles menores de humedad relativa
<b>CPSC</b>	Comisión sobre seguridad de los productos de consumo
<b>CSA</b>	Canadian Standards Association
<b>DACUM</b>	Desarrollo de un plan
<b>dBA</b>	Decibelios ponderados
<b>EERE</b>	Office of Energy Efficiency and Renewable Energy (DOE)
<b>EE.UU.</b>	Estados Unidos
<b>Eflorescencia</b>	Depósitos de cristales o sales que se colocan en materiales de mampostería después de que se haya evaporado la humedad de la superficie
<b>EIFS</b>	Sistemas de acabado y aislamiento exterior
<b>EIMS</b>	EIFS Industry Members Association
<b>Envolvente</b>	La separación entre los ambientes interiores y exteriores de un edificio que incluye una combinación de aire y una barrera térmica
<b>EPA</b>	U.S. Environmental Protection Agency, <a href="http://www.epa.gov">www.epa.gov</a>
<b>Equipo remanente</b>	Condición que ocurre cuando existe un aparato más pequeño de combustión después de haber sido ventilado comúnmente con un aparato más grande; lo que queda es un conducto de escape más grande o chimenea que es necesario para el aparato menor
<b>Espuma selladora</b>	Espuma de poliuretano de uno o dos componentes aplicada por lo general como base y que se utiliza para controlar las fugas de aire como parte de un sistema de barrera de aire dentro del envolvente del edificio

<b>ERV</b>	Ventilador de recuperación de energía
<b>ESP</b>	Presión estática externa
<b>Espacio reducido acondicionado</b>	Una construcción sin ventiletes en las paredes que encierra un espacio intencionalmente calefaccionado y/o refrigerado. El aislamiento se encuentra en las paredes exteriores
<b>Espacio reducido cerrado</b>	Un cimiento sin orificios de ventilación de pared que utiliza paredes de aire selladas, control de humedad del suelo y la fundación y métodos de secado mecánico para controlar la humedad del espacio reducido  El aislamiento puede estar situado a nivel del suelo acondicionado o en las paredes externas  Las vías de retorno no se permiten desde el espacio reducido a la sala de estar
<b>Espacio reducido con ventilación</b>	Un cimiento que utiliza rejillas de ventilación de pared como principal medio para controlar la humedad  El aislamiento se encuentra a nivel del piso acondicionado por encima del espacio reducido
<b>Exfiltración</b>	El pasaje no controlado de aire interior hacia afuera de un edificio a través de filtraciones no intencionales en el recubrimiento del edificio
<b>Franja de calor</b>	Función de una bomba de calor que utiliza energía intensiva de resistencia al calor para calentar el espacio acondicionado cuando la bomba de calor es incapaz de satisfacer la demanda de calefacción; también proporciona una reserva de calor en caso de emergencia para bombas de calor
<b>GFCI</b>	Interruptor de circuitos de falla de conexión a tierra
<b>GPM</b>	Galones por minuto
<b>Habitación extra</b>	Un cuarto habitable que a menudo se encuentra arriba del garaje o en un ático, que comúnmente contiene techos inclinados y paredes en ángulo
<b>Hidrofóbico</b>	Falta de afinidad por el agua; tendiente a repeler y no absorber agua; tiende a no disolverse en, mezclarse con, o mojarse con el agua
<b>HRV</b>	Ventilador de recuperación de calor
<b>HVAC</b>	Calefacción, ventilación y aire acondicionado
<b>HVI</b>	Home Ventilation Institute
<b>IAQ</b>	Calidad del aire interior
<b>IBC</b>	Código Internacional de Construcción
<b>IBR</b>	Institute of Boiler and Radiator Manufacturers
<b>IC</b>	Aislamiento de contacto
<b>ICC</b>	International Code Council
<b>IECC</b>	Código Internacional de Conservación de Energía
<b>IFGC</b>	Código Internacional de Gas Combustible
<b>IMC</b>	Código Mecánico Internacional
<b>Infiltración</b>	El pasaje incontrolado de aire exterior hacia el interior de un edificio a través de pérdidas no deseadas en el envoltorio del edificio

<b>Ingreso de viento</b>	Condición en la que el aire del exterior de una estructura puede pasar a través del aislamiento y reducir su rendimiento
<b>Interruptor de límite alto</b>	Un interruptor de protección electrónico que impide que un quemador continúe funcionando y dañe el aparato
<b>Interruptor de servicio</b>	Un interruptor eléctrico que controla el flujo completo de la electricidad a un dispositivo mecánico
<b>IPM</b>	Manejo Integrado de Plagas
<b>IRC</b>	Código Residencial Internacional
<b>IWC</b>	Pulgadas de columna de agua
<b>I-P</b>	Pulgada-libra
<b>JTA</b>	Análisis de tareas de trabajo
<b>KSA</b>	Conocimiento, destrezas y habilidades
<b>LED</b>	Diodo emisor de luz
<b>Límite térmico</b>	La separación entre los ambientes interiores y exteriores de un edificio que reduce el flujo de calor
<b>Luz cilíndrica</b>	Un aparato de luz (o cilindro) que está empotrado en el techo
<b>Material de apoyo</b>	Normalmente, los tablones de madera que proporcionan apoyo por orificios mayores de 24" de tamaño para materiales de barrera de aire menos rígidos
<b>Material rígido</b>	Paneles de durloc, tableros OSB, paneles aislantes, cartón o cualquier otro producto rígido que pueda soportar la carga de aislamiento mientras que actúa como una barrera de aire duradera
<b>MERV</b>	Valor mínimo de eficiencia para informar
<b>MSDS</b>	Hoja de Seguridad de Materiales
<b>NAHB</b>	National Association of Home Builders, <a href="http://www.nahb.com">www.nahb.com</a>
<b>NAIMA</b>	North American Insulation Manufacturers Association, <a href="http://www.naima.org">www.naima.org</a>
<b>NATE</b>	North American Technician Excellence, <a href="http://www.natex.org">www.natex.org</a>
<b>NEBB</b>	National Environmental Balancing Bureau, <a href="http://www.nebb.org">www.nebb.org</a>
<b>NEC</b>	Código Eléctrico Nacional
<b>NFPA</b>	National Fire Protection Association, <a href="http://www.nfpa.org">www.nfpa.org</a>
<b>NIOSH</b>	National Institute for Occupational Safety and Health, <a href="http://www.cdc.gov/niosh">www.cdc.gov/niosh</a>
<b>OSHA</b>	U.S. Occupational Safety and Health Administration, <a href="http://www.osha.gov">www.osha.gov</a>
<b>Paquete denso</b>	El proceso de instalación de aislamiento de relleno suelto para reducir el flujo de aire y desempeñarse según el valor R indicado
<b>Pared en ángulo</b>	Cualquier pared entre el espacio acondicionado y el ático
<b>PEL</b>	Límite de exposición permisible
<b>Pérdida durante el período de espera</b>	La pérdida de calor a través de la parte externa de un calentador de agua La energía que se utiliza incluso cuando el dispositivo está apagado
<b>PPE</b>	Equipo de Protección Personal

<b>psi</b>	Libras por pulgada cuadrada
<b>psig</b>	Libra por pulgada cuadrada
<b>Puerta contra tormentas</b>	Una puerta adicional que se instala en el exterior de la puerta principal
<b>Resistencia térmica</b>	El aislamiento u otro material de construcción que ofrece la principal barrera a la transmitancia térmica  El valor R es una medida de la resistencia térmica
<b>Retardador de vapor</b>	Material que retarda el paso de vapor de agua y contiene un índice de ondulación permanente superior a 1
<b>RPA</b>	Radiant Professional Alliance
<b>RRP</b>	Renovación, reparación y pintura
<b>SHGC</b>	Coeficiente de ganancia de calor solar
<b>SI</b>	Système International
<b>Sistemas de modulación</b>	Sistemas de calefacción con la posibilidad de ajustar la capacidad de calentamiento y de salida basándose en la demanda de calefacción
<b>SMACNA</b>	Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association, <a href="http://www.smacna.org">www.smacna.org</a>
<b>Sótano acondicionado</b>	Un espacio habitable debajo o parcialmente bajo el nivel del suelo con hormigón o terminado que es intencionalmente calefaccionado o refrigerado
<b>Sótano no acondicionado</b>	Espacio habitable que se encuentra completamente debajo o parcialmente debajo del nivel del suelo con hormigón o acabado sin calefacción o refrigeración intencional
<b>SPF</b>	Espuma de poliuretano en spray
<b>SPFA</b>	Spray Polyurethane Foam Alliance
<b>SSE</b>	Eficiencia en estado estacionario
<b>T &amp; TA</b>	Capacitación y Asistencia Técnica
<b>TABB</b>	Testing and Balancing Bureau, <a href="http://www.tabbcertified.org">www.tabbcertified.org</a>
<b>TDC</b>	Conector de conducto transversal
<b>TDF</b>	Reborde del conducto transversal
<b>Techo abovedado</b>	Condición en la que el cielo raso tiene una pendiente diferente a la del techo
<b>Techo con forma de catedral</b>	Una condición en la que el cielo raso tiene la misma pendiente que el techo
<b>Termostato programable</b>	Un termostato diseñado para ajustar la temperatura de acuerdo con una serie de ajustes programados que ocurren en diferentes momentos del día
<b>UL</b>	Underwriters Laboratories
<b>Unión dieléctrica</b>	Una conexión de plomería que separa dos materiales diferentes, y no permite que reaccionen químicamente y se rompan
<b>UV</b>	Ultravioleta
<b>Ventana de salida</b>	Una ventana que la gente puede utilizar para escapar en caso de emergencia
<b>Ventana externa contra tormentas</b>	Un conjunto de ventanas adicionales instaladas en el exterior de la ventana principal

<b>Ventana Interna contra tormentas</b>	Una ventana adicional instalada en el interior de la ventana principal
<b>Vivienda multifamiliar</b>	<p>Cualquier residencia que contiene unidades de vivienda que comparten uno o más sistemas de construcción y tiene tres categorías:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja altura: De 1 a 3 pisos con cualquier sistema de construcción compartida</li> <li>• Mediana altura: De 4 a 5 pisos con cualquier sistema de construcción compartida</li> <li>• Gran altura: 6 pisos o más</li> </ul>
<b>Vivienda para una sola familia</b>	Cualquier residencia que consta de una unidad de vivienda que no comparte su sistema de construcción con otra vivienda
<b>VOC</b>	Compuesto orgánico volátil
<b>WAP</b>	Programa de Asistencia a la Climatización del DOE
<b>WDMA</b>	Window and Door Manufacturers Association, <a href="http://www.wdma.com">www.wdma.com</a>
<b>wg</b>	Calibre del agua

# **Artículo 1: Utilización de las Especificaciones del Estándar de Trabajo para Mejoras Energéticas en Viviendas Prefabricadas**

El MH-SWS sintetiza más de 30 años de experiencia en la ciencia de la construcción dentro del programa WAP y de la industria más abarcadora mediante la identificación de los resultados esperados de las medidas individuales realizadas durante las mejoras energéticas totales de las viviendas. El documento MH-SWS no reemplaza a las normas y códigos, sino que combina contenido original de especificaciones de trabajo y objetivos en relación con los códigos y / o técnicas estándar que existen en la actualidad, como documentos independientes.

La definición de vivienda prefabricada, como se utiliza en el documento MH-SWS es: una casa para una sola familia que contiene un chasis fijado permanentemente, permitiendo que la vivienda sea transportada por carretera. Tradicionalmente, estas casas han sido llamadas casas móviles y, en esencia, el documento MH-SWS está utilizando el término "viviendas prefabricadas" como sinónimo de "casas móviles".

## **Evaluación de toda la casa**

La evaluación de toda la casa o auditoría energética es un componente esencial del proceso de mejora energética del hogar. Si bien se hace referencia a este proceso en el documento MH-SWS, no es parte del MH-SWS. El trabajo y los resultados descritos en el documento MH-SWS se utilizarán para desarrollar correctamente y evaluar el trabajo que se ha señalado como necesario por un auditor de energía en el hogar y se lleva a cabo después de que se haya realizado la auditoría inicial. Es imperativo que la auditoría de energía en el hogar sea realizada por un auditor calificado que siga un procedimiento de auditoría de alta calidad reconocido por el WAP o por otro patrocinador del programa. Una vez que el auditor haya realizado una evaluación de toda la casa y preparado una lista de las medidas recomendadas, se puede utilizar el MH-SWS para guiar el trabajo, para identificar los resultados deseados, y para evaluar la calidad del trabajo realizado.

## **Los componentes de la SWS**

El MH-SWS identifica los resultados deseados, expresados como objetivos, de determinadas medidas de eficiencia energética realizadas en casas móviles. El MH-SWS establece objetivos y enuncia los requisitos mínimos que son necesarios para que una medida instalada adecuadamente alcance esos objetivos.

### Ejemplo de Especificación

### 3.1001.4 Perforaciones Generales (Eléctricas, de Climatización, de Plomería, Terminación de Ventilaciones, Iluminación Empotrada)

Tema: Áticos

Subtema: Perforaciones y seguimientos 3.1001.4 Nombre del detalle: Perforaciones generales (eléctricas, de climatización, de plomería, terminación de ventilaciones, iluminación empotrada)

Resultado Deseado: Sellado de las perforaciones para evitar fugas de aire y el movimiento de la humedad entre el espacio incondicionado y el condicionado

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIÓN (ES)	OBJETIVO (S)
3.1001.4a	Evaluación del trabajo	El instalador realizará un trabajo previo de evaluación para determinar: <ul style="list-style-type: none"><li>• Integridad estructural.</li><li>• Filtraciones en el techo.</li><li>• Infestación de insectos.</li><li>• Accesibilidad.</li><li>• Número, tipo, tamaño y ubicación de las perforaciones.</li></ul>	Asegurar que el espacio de trabajo sea seguro y esté listo para el sellado contra el aire.  Verifique el alcance del trabajo.

La **especificación** define el nivel mínimo de trabajo necesario para alcanzar el **objetivo**.

El **objetivo** define los resultados requeridos del trabajo.

### Esquema de numeración del SWS

Los detalles dentro del MH-SWS se han indexado y numerado de manera tal que ofrece a los lectores sugerencias respecto de qué contiene un detalle específico y permite adiciones a medida que el documento se agranda, sin alterar la secuencia de numeración. El esquema de numeración es idéntico para los tres tipos de viviendas -viviendas para una familia, viviendas para múltiples familias, y viviendas prefabricadas- y cualquier detalle que es idéntico para cada tipo de vivienda tiene un número idéntico. Este esquema de numeración evitará la repetición cuando se combinen todos los documentos SWS y proporcionará coherencia entre los tres tipos de viviendas, lo que permitirá una transición fluida de un tipo de vivienda al siguiente.

Todos los documentos SWS se organizan en cuatro capas, que van de lo general a lo específico: sección, tema, subtema, y detalle. Cada sección contiene múltiples temas, cada tema puede ser dividido en subtemas, y cada subtema contiene uno o más detalles.

## Desglose de un número de Detalle



Existen siete secciones en el MH-SWS:

1. Utilización de las Especificaciones del Estándar de Trabajo para Mejoras Energéticas en Viviendas Prefabricadas
2. Salud y seguridad
3. Sellado del Aire
4. Aislamiento
5. Calefacción y Refrigeración
6. Ventilación
7. Carga base

Cada sección se divide en detalles, y cada detalle contiene una tabla que desglosa el detalle en los pasos de trabajo (especificaciones) y los resultados deseados (objetivos). El número de sección es el primer dígito de un detalle dado. Como se ilustra a continuación, cualquier número de detalle que comienza con 3 corresponde a la Sección 3- Sellado del Aire.

Dentro de cada sección, otro conjunto de números se ha asignado a los temas. Estos están representados en los dos primeros dígitos del segundo número de los títulos del detalle. Algunos números no están todavía en uso, pero se reservan para una futura expansión de los SWS. En el ejemplo anterior, .10XX indica que el detalle está en el tema "Áticos". Un detalle relacionado con aislamiento de áticos sería 4.10XX.X. Por ejemplo, 4.1001.4 ventilación de alero o encofrado de losas.

Aquí hay una lista completa de las denominaciones por tema:

### **.0100 a .0900 - Temas relativos a la salud y a la seguridad**

- .0100 Prácticas laborales seguras
- .0200 Seguridad en la combustión
- .0300 Dispositivos de seguridad
- .0400 Humedad
- .0500 Radón

- .0600 Electricidad
- .0700 Instrucción de los residentes y Acceso
- .0800 y .0900 Reservados para futuras ampliaciones

**.1000 a .2900 - Partes del edificio**

- .1000 Áticos
- .1100 Paredes
- .1200 Ventanas y Puertas
- .1300 Pisos
- .1400 Sótanos y espacios reducidos
- .1500 Garajes adjuntos
- .1600 Conductos
- .1700 + Reservado para futuras ampliaciones

**.3000 a .5900 - Sistemas de calefacción y refrigeración**

- .3000 Aire Forzado
- .3100 Calefacción hidráulica
- .3200 Sombreado
- 0.3300 + Reservado para futuras ampliaciones

**.6000 a .7900 - Ventilación**

- .6000 Escape
- .6100 Suministro
- .6200 Edificio
- .6300 + Reservado para futuras ampliaciones

**.8000 a .9800 - Carga base**

- .8000 Carga con enchufe
- .8100 Calentamiento de agua
- .8200 + Reservado para futuras ampliaciones

Estos números de los temas se unifican a través de las secciones.

Además, estos pares de números se han reservado para unificar a través de secciones y temas.

**.88-Consideraciones especiales**

**.99-Recursos adicionales**

Utilizado en referencia a los temas, se observa de la siguiente forma:

**6.9901.1 Información de Ventilación Suplementaria- ASHRAE 62.2**

Este es el primer detalle en la sección 6 - Ventilación, tema .99 Recursos Adicionales, subtema 01 Códigos y Recursos Estándares.

Utilizado en referencia a los subtemas, se observa de la siguiente forma:

**6.6288.1 Límites de Clasificación de Sonido**

Este es el primer detalle en la Sección 6 - Ventilación, tema .62 Edificio, subtema 88 Consideraciones Especiales.

## **Códigos y Estándares**

Mientras que el MH-SWS le ayudará a identificar los resultados deseados de las medidas de eficiencia energética en la climatización o proyectos de mejora energética en el hogar, no son un sustituto de los códigos y/o normas técnicas exigidas por un territorio en particular. Los códigos u ordenanzas estatales, locales o municipales tienen jerarquía legal, y los usuarios deben obtener copias de los códigos y normas vigentes de su jurisdicción antes de realizar el trabajo.<sup>1</sup>

Numerosos organismos de estándares nacionales han proporcionado información y comentarios valiosos respecto de los documentos de SWS. El Código Residencial Internacional 2012 (2012 IRC) para viviendas de una o dos familias sirve como el principal estándar de referencia para el documento SWS de una sola familia y se hace referencia a ese estándar en el MH-SWS, al punto que los datos correspondientes a las viviendas de una sola familia también son aplicables a las casas móviles. Para limitar la redundancia, los estándares a los que ya se hace referencia en el IRC 2012 no aparecen nuevamente dentro de los documentos de SWS.

## **La Importancia de Profesionales Calificados**

La necesidad de asegurar que todos los contratistas que realicen el trabajo descrito en este documento estén debidamente calificados para la tarea no puede sobrestimarse. Existe una serie de organismos de certificación y grupos dentro de la industria que proveen verificación de las calificaciones de la persona para realizar ciertos tipos de trabajo. Esto es particularmente importante en las tareas relacionadas con la calefacción, ventilación y refrigeración (HVAC), sistemas eléctricos, y de plomería. Los contratistas profesionales que están acreditados a través de organizaciones nacionales constituidas adecuadamente pueden ayudar a asegurar que esta labor se lleve a cabo de forma segura y correcta. A menudo hay requisitos de licencia a nivel estatal o local.

Dentro de los SWS, hay una nota colocada en cada detalle con el que una licencia o credencial profesional puede ser necesaria para llevar a cabo ciertas tareas. Se le recomienda al lector que se asegure de que todo el trabajo se lleve a cabo conforme a los requisitos establecidos por la autoridad competente.

El WAP exige a sus contratistas el cumplimiento de todas las normas, licencias y requisitos de certificación aplicables en la jurisdicción en la que operan.

---

<sup>1</sup> Las referencias a los códigos/estándares en los SWS no constituyen un aval.

## Sección 2: Salud y seguridad

### 2.0100.2 Seguridad Global para los Trabajadores

Tema: Prácticas Laborales Seguras

Subtema: Prácticas de Trabajo Seguro

2.0100.2 Nombre del Detalle: Seguridad Global para los Trabajadores

Resultado Deseado: Trabajo finalizado en forma segura, sin lesiones ni exposiciones peligrosas.

Nota: La autoridad competente podrá exigir que un profesional con licencia realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
2.0100.2a	Prevención mediante el diseño	La incorporación del diseño pretende eliminar o minimizar los peligros (por ejemplo, la selección de material, el acceso a equipos para instalación y mantenimiento, la ubicación de equipos, las redes de conductos y líneas de condensación).	Prevenir lesiones de los trabajadores. Reducir el riesgo de exposición a sustancias tóxicas y peligros físicos.
2.0100.2b	Protección para las manos	Se utilizarán guantes duraderos que protejan hasta la muñeca y puedan resistir la actividad laboral.	Minimizar el contacto de la piel con contaminantes. Proteger las manos de objetos afilados.
2.0100.2c	Protección para las vías respiratorias	En caso de no poder prevenirse el riesgo de contaminantes en el aire, se brindará y utilizará protección adecuada para las vías respiratorias (por ejemplo, la N-95 o una máscara facial equivalente).  Al aplicar espuma de poliuretano de dos componentes en aerosol a baja presión, se utilizarán máscaras que purifiquen el aire mediante un cartucho de vapor orgánico y un filtro para partículas P-100.	Minimizar la exposición a contaminantes en el aire (por ejemplo, materiales aislantes, esporas de moho, heces, bacterias, sustancias químicas).
2.0100.2d	Equipo de Protección Personal (PPE)	En caso de presencia de contaminantes (por ejemplo, materiales aislantes), se utilizará vestimenta de protección desmontable.  Se utilizará protección para los ojos en todo momento (por ejemplo, lentes de seguridad, gafas si no se utiliza una máscara respiratoria de protección facial completa).	Proteger al trabajador del contacto de la piel con contaminantes. Minimizar la propagación de contaminantes. Brindar protección para los ojos.
2.0100.2e	Seguridad en espacios limitados	Se considerará espacio limitado a aquellos espacios con ingreso y egreso limitado y al área de trabajo restringido.  Se ubicarán los puntos de acceso y egreso antes de comenzar a trabajar  Se realizará una inspección para detectar peligros tales como conductores eléctricos dañados o expuestos, moho, efluentes cloacales, asbestos friables o fibra de vidrio, pestes y otros peligros potenciales.  Se brindará ventilación adecuada.  Se reducirá el uso de materiales tóxicos.	Facilitar puntos de acceso y egreso adecuados. Reducir el riesgo de los trabajadores en el espacio limitado. Prevenir la acumulación de contaminantes tóxicos o inflamables. Prevenir descargas eléctricas.
2.0100.2f	Seguridad de las herramientas eléctricas	Las herramientas eléctricas se inspeccionarán y utilizarán conforme a las especificaciones del fabricante a fin de eliminar peligros asociados con la ausencia de terminales con descarga a tierra, circuitos sin conexión a tierra, el uso incorrecto de herramientas eléctricas, ruido y cables inadecuados o cables de extensión defectuosos.  Se verificará que todos los dispositivos utilizados cuenten con protección de un interruptor de circuito con descarga a tierra (GFCI, por sus siglas en inglés) o con doble aislamiento.  Se evitará que los gases de escape de los compresores y generadores ingresen al espacio interior.	Prevenir lesiones causadas por herramientas eléctricas. Prevenir la acumulación de contaminantes tóxicos o inflamables.
2.0100.2g	Seguridad química	Se elegirá el material de menor toxicidad.  Los materiales peligrosos serán manejados de acuerdo con las especificaciones del fabricante o con los estándares MSDS para eliminar los riesgos asociados con los compuestos orgánicos volátiles (VOCs), selladores, aislantes, paneles de yeso contaminados, polvo, espumas, asbestos, plomo, mercurio y fibras.  Se proporcionarán equipos de protección personal (PPE) adecuados.  Los trabajadores recibirán formación sobre el uso de PPE.  Se espera que los trabajadores utilicen siempre el PPE adecuado durante el trabajo.	Evitar la exposición del trabajador a sustancias tóxicas.
2.0100.2h	Seguridad ergonómica	Se utilizará el PPE adecuado (por ejemplo, rodilleras, cascos, acolchado adicional).  Se utilizará equipo adecuado para el trabajo.  Se emplearán técnicas apropiadas de levantamiento.	Evitar lesiones por posturas forzadas, movimientos repetitivos y levantamiento inadecuado.

2.0100.2i	Seguridad en el uso de herramientas manuales	Las herramientas manuales se utilizarán para el propósito previsto.	Evitar lesiones.
2.0100.2j	Resbalones, tropezones y caídas	Se deberá tener precaución alrededor de los cables de alimentación, mangueras, lonas y láminas de plástico.  Se tomarán precauciones cuando se usen escaleras, cuando se trabaje en altura, o cuando se camine sobre las vigas.  Se utilizarán tablas para caminar cuando resulte práctico.  Cuando se utilizan andamios, se seguirán las instrucciones de armado del fabricante.  Se utilizarán calzado y ropa adecuados.	Evitar lesiones por resbalones, tropezones y caídas.
2.0100.2k	Estrés causado por el calor y el clima	Asegúrese que el personal es consciente de los riesgos durante los meses de verano, incluyendo los síntomas de la insolación y el agotamiento por calor.  Se proporcionará ventilación adecuada, hidratación, pausas en el trabajo y equipos de refrigeración.  Se llamará al 911 cuando sea necesario.	Evitar golpes de calor, agotamiento por calor y lesiones relacionadas con el estrés por el frío.
2.0100.2l	Seguridad contra incendios	Las fuentes de ignición serán identificadas y eliminadas (por ejemplo, apagar las luces piloto, estufas, y el suministro de combustible).  El uso de material inflamable se reducirá y se utilizarán materiales resistentes al fuego.	Evitar peligros de incendio.
2.0100.2m	Seguridad en espacios reducidos	Se corregirá, reparará o eliminará la fuente de todos los contaminantes (por ejemplo, aguas residuales, animales muertos, agujas) antes de realizar las inspecciones que requieran acceso completo al espacio reducido.  Si corresponde, el contaminante será neutralizado o se instalará una barrera de protección en la zona.	Garantizar la seguridad del trabajador.  Evitar exponer al trabajador a peligros.

## 2.0103.1 Seguridad del Trabajador durante el Sellado contra Aire

Tema: Prácticas Laborales Seguras

Subtema: Sellado contra Aire

2.0103.1 Nombre del Detalle: Seguridad del Trabajador durante el Trabajo de Sellado contra Aire

Resultado Deseado: Un trabajo finalizado en forma segura, sin lesiones ni exposiciones peligrosas.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
2.0103.1a	Seguridad del trabajador	Se cumplirá con todas las especificaciones de seguridad de los trabajadores de la sección de Seguridad Global del trabajador.	Evitar lesiones.  Reducir al mínimo la exposición a riesgos de salud y peligros de seguridad.

## 2.0104.1 Seguridad del Trabajador durante el Trabajo de Aislamiento

Tema: Prácticas Laborales Seguras

Subtema: Aislamiento

2.0104.1 Nombre del Detalle: Seguridad del Trabajador durante el Trabajo de Aislación

Resultado Deseado: Un trabajo finalizado en forma segura, sin lesiones ni exposiciones peligrosas.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
2.0104.1a	Seguridad del trabajador	Siga todas las normas de seguridad de los trabajadores de la sección Seguridad Global del Trabajador.	Evitar lesiones. Reducir al mínimo la exposición a riesgos de salud y seguridad.
2.0104.1b	Vermiculita	Se cumplirá con el protocolo 29 CFR 1926.1101 de disminución de asbesto de OSHA en caso de presencia del aislante de vermiculita.  Si no está seguro si el material contiene asbesto, un profesional calificado en materia de asbesto será contactado para evaluar el material y tomar muestras y realizar exámenes cuando sea necesario.  Cuando se trabaja en torno a materiales que contienen asbesto (ACM), no se realizará lo siguiente : <ul style="list-style-type: none"><li>• Quitar el polvo, barrer, o aspirar escombros.</li><li>• Serruchar, lijar, raspar o perforar agujeros en el material.</li><li>• Use cepillos abrasivos para quitar los materiales.</li></ul> El aislamiento del ático que se vea como vermiculita (a diferencia de la fibra de vidrio, celulosa, o espumas de uretano) no será removido o alterado.	Proteger a los trabajadores de exposiciones a tóxicos.
2.0104.1c	Protección para las vías respiratorias	Todos los materiales serán tratados de acuerdo con las especificaciones del fabricante o con los estándares de la Hoja de Seguridad de Materiales (MSDS) para evitar riesgos asociados con el uso inadecuado o incorrecto de respiradores, de respiradores defectuosos, o de equipos de protección personal (PPE).	Proteger a los trabajadores de exposiciones a tóxicos.
2.0104.1d	Evaluación de pintura a base de plomo	Se asumirá la presencia de pintura a base de plomo en viviendas anteriores a 1978 a menos que las pruebas confirmen lo contrario.  Se cumplirá con el Programa de Reglas para la Renovación, Reparación y Pintura (RRP) de la EPA (CFR 40, Parte 745) para casas construidas antes de 1978 y con los cambios propuestos a dichas reglas (Registro Federal / Volumen 75, Número 87 / 6 de mayo de 2010), las cuales serán reemplazadas por cualquier cuerpo de reglas federales o estatales subsecuentes o que sean más exigentes..	Proteger los trabajadores y a los habitantes de los peligros potenciales del plomo.

## 2.0105.3 Seguridad del Trabajador ante Combustiones

Tema: Prácticas Laborales Seguras

Subtema: Equipo de Calefacción y Refrigeración

2.0105.3 Nombre del Detalle: Seguridad del Trabajador ante Combustión

Resultado Deseado: Un trabajo finalizado en forma segura, sin lesiones ni exposiciones peligrosas.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
2.0105.3a	Seguridad del trabajador	Se cumplirá con todas las especificaciones de seguridad de los trabajadores de la sección Seguridad Global del Trabajador.	Evitar lesiones. Reducir al mínimo la exposición a riesgos de salud y seguridad.

## 2.0105.4 Seguridad del Trabajador ante Calefacción y Refrigeración

Tema: Prácticas Laborales Seguras

Subtema: Equipo de Calefacción y Refrigeración

2.0105.4 Nombre del Detalle: Seguridad del Trabajador ante Calefacción y Refrigeración

Resultado Deseado: Un trabajo finalizado en forma segura, sin lesiones ni exposiciones peligrosas.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
2.0105.4a	Seguridad del trabajador	Siga todas las normas de seguridad de los trabajadores en la sección Seguridad Global del Trabajador.	Evitar lesiones. Reducir al mínimo la exposición a riesgos de salud y seguridad.
2.0105.4b	Mercurio	Identifique y deseche cualquier termostato que contenga mercurio, de acuerdo con las directrices de la Agencia de Protección Ambiental (EPA).	Proteger a los trabajadores y a los habitantes de la exposición al mercurio.
2.0105.4c	Asbesto	Los supuestos peligros de asbesto se identificarán en los hornos (por ejemplo, juntas), estufas a leña, aparatos de calefacción zonal, aislamiento de cableado eléctrico, calderas y aislamiento de tuberías y se corregirá de acuerdo con las directrices de la EPA. Los trabajadores tomarán medidas de precaución para evitar la exposición.	Proteger a los trabajadores y habitantes de la exposición al asbesto.
2.0105.4d	Equipo de Protección Personal (EPP)	Se utilizarán guantes cuando se trabaje con tubos de metal. Los trabajadores usarán equipo de protección personal (PPE) según sea necesario para protegerse contra la exposición a los riesgos (por ejemplo, plagas, aguas residuales, conductos inundados, moho, productos químicos, excremento, virus). Las mangas largas y pantalones largos deben ser usados como protección adicional contra el nitrógeno líquido y otros materiales peligrosos.	Proteger a los trabajadores contra la exposición a los riesgos. Proteger al trabajador del contacto de la piel con el nitrógeno líquido.
2.0105.4e	Detección de gases combustibles	Los trabajadores verificarán la presencia de fugas de gases combustibles antes de comenzar el trabajo. Las fugas serán reparadas antes de que el trabajo se lleve a cabo.	Proteger a los trabajadores y habitantes de la exposición al asbesto.
2.0105.4f	Monóxido de carbono (CO)	Los trabajadores verificarán la presencia de CO en el ambiente antes y durante el trabajo. Los problemas relacionados con el CO se abordarán antes de que el trabajo se lleve a cabo o continúe.	Proteger a los trabajadores y habitantes de la exposición a los riesgos.
2.0105.4g	Sellador	Los tubos serán sellados por un profesional certificado mediante un procedimiento aprobado de fijación y sellado de acuerdo con las especificaciones del fabricante (Código Internacional de Gas Combustible). Las líneas de gas estarán libre de fugas cuando se prueba con un detector electrónico de fugas de gas combustible y será verificado con una solución de burbujas. O Las líneas de gas estarán libres de fugas cuando se las examine mediante una prueba de presión que esté aprobada por el código local.	Instalar las tuberías de gas sin fugas.
2.0105.4h	Dispositivos de seguridad	Un sistema secundario de detección de seguridad LP (válvula, extractor de aire, luz de alarma) será instalado por un profesional certificado para tuberías de propano instalado por debajo del suelo. Las válvulas de cierre serán instaladas por un profesional certificado en cada aparato de gas (ANSI Z21.15).	Detectar niveles peligrosos de acumulación de propano en zonas debajo del suelo. Aislar aparatos del resto del sistema para casos de emergencia, remoción, o reparaciones.

## 2.0106.1 Seguridad del Trabajador respecto de la Ventilación

Tema: Prácticas Laborales Seguras

Subtema: Equipo de Ventilación

2.0106.1 Nombre del Detalle: Seguridad del Trabajador respecto de la Ventilación

Resultado Deseado: Un trabajo finalizado en forma segura, sin lesiones ni exposiciones peligrosas.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
2.0106.1a	Seguridad del trabajador	Siga todas las normas de seguridad de los trabajadores en la sección Seguridad Global del Trabajador.	Evitar lesiones. Reducir al mínimo la exposición a riesgos de salud y seguridad.

## 2.0110.1 Selección de Materiales, Etiquetado, y Hojas de Información de Seguridad Esencial (MSDS)

Tema: Prácticas Laborales Seguras

Subtema: Seguridad Esencial

2.0110.1 Nombre del Detalle: Selección Esencial, Etiquetado, y Hojas de Información de Seguridad Esencial (MSDS)

Resultados Deseados: Reducción al mínimo de los riesgos de los trabajadores y de los habitantes ante materiales peligrosos.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
2.0110.1a	Selección de materiales	Se utilizarán materiales que no generen riesgos a largo plazo en la salud de los habitantes y de los trabajadores.	Mejorar la calidad del aire en la vivienda.
2.0110.1b	Etiquetas esenciales	Se seguirán las especificaciones del fabricante.	Reducir el riesgo de exposición a sustancias nocivas. Siga los procedimientos de seguridad.
2.0110.1c	Hoja de Información de Seguridad Esencial (MSDS)	Las MSDS serán proporcionadas en el sitio y estarán disponibles durante todo el trabajo.	Evaluar el riesgo de exposición. Preparar una respuesta en caso de emergencia.

## 2.0111.5 Calificaciones de Trabajo Previo (Instalación del Hogar)

Tema: Prácticas Laborales Seguras

Subtema: Sótanos y Espacios Reducidos

2.0111.5 Nombre del Detalle: Calificaciones de Trabajo Previo (Instalación del Hogar)

Resultados Deseados: La casa prefabricada está instalada correctamente.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
2.0111.5a	Deficiencias de instalación	Todos los elementos que no cumplan con los estándares en la instalación serán reportados a un instalador autorizado (por ejemplo, la agencia estatal de administración, ANSI). Cualquier deficiencia de instalación será reparada antes de empezar a trabajar.	Asegurar que las casas prefabricadas estén instaladas de acuerdo con los requisitos mínimos del estado.
2.0111.5b	Estabilización	La casa debe ser estabilizada de acuerdo con las especificaciones del fabricante o con la autoridad local competente.	Asegurar que la casa esté bien fijada. Evitar lesiones. Reducir al mínimo la exposición a riesgos de salud y peligros de seguridad.

## 2.0201.2 Seguridad en la Combustión

Tema: Seguridad en la Combustión

Subtema: Prueba General de Seguridad en la Combustión

2.0201.2 Nombre del Detalle: Seguridad en la Combustión

Resultados Deseados: Evitar la acumulación de derivados de la combustión peligrosos en el lugar de residencia.

Nota: La autoridad competente podrá exigir que un profesional con licencia realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
2.0201.2a	Reposición de aire por combustión exterior	El aire de combustión se proporcionará desde el exterior y, cuando corresponda, de conformidad con el 2012 IRC de acuerdo con el tipo de aparato instalado.	Evitar que ingresen derivados de combustión a la casa.
2.0201.2b	Equipos nuevos	Al sustituir equipos, se instalará un aparato de ventilación directa con sellado de combustión conforme a las especificaciones del fabricante, G2427.8 2012 del IRC, y otros códigos aplicables. La sustitución de equipos de ventilación será evaluada para asegurar que el equipo existente no resulte afectado.	Evitar que ingresen derivados de combustión a la casa.

2.0201.2c	Equipos de detección y advertencia de CO	El equipo de detección o advertencia de CO se instalará fuera de cada dormitorio individual, en las inmediaciones de los dormitorios de acuerdo con ASHRAE 62.2 y con la autoridad que tenga jurisdicción local.  La instalación se llevará a cabo por un electricista con licencia cuando sea requerido por el código local.	Alertar a los habitantes en caso de exposición a CO.
2.0201.2d	Hornos a gas	Se harán exámenes de CO para los hornos a gas.  Se llevará a cabo una limpieza y puesta a punto si el CO en los gases de combustión sin diluir supera los 100 ppm en el estado estacionario.	Asegurar que los hornos a gas tengan una buena combustión.
2.0201.2e	Quemadores a gas	Especifique limpiar y ajustar si la llama tiene cualquier decoloración, disminución de la llama, forma irregular, o si los quemadores están visiblemente sucios, corroídos o doblados.	Asegurar que haya una combustión completa y el correcto funcionamiento de los quemadores de la cocina a gas.
2.0201.2f	Equipos de combustión sólidos	Sustitución de equipos de combustión sólidos por equipos aprobados por UL y certificados por la EPA, si el aparato existente no estuviera aprobado por UL o tuviera signos de insuficiencia estructural.	Asegurar las operaciones seguras de equipos de combustión sólidos.

## 2.0201.3 Prueba de Zona de Aplicación de Combustión (CAZ)

Tema: Seguridad en la Combustión

Subtema: Prueba General de Seguridad en la Combustión

2.0201.3 Nombre del Detalle: Pruebas de Zona de Aplicación de Combustión (CAZ)

Resultados Deseados: Recopilar información precisa sobre el funcionamiento seguro del aparato.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
2.0201.3a	Evaluación	Se comunicarán problemas de emergencia (por ejemplo, fugas de gas, niveles ambiente de CO que excedan 35 ppm) de forma clara e inmediata al cliente y se sugerirán soluciones apropiadas.	Asegurar que los sistemas no presenten problemas terminantes.
2.0201.3b	Detección de fugas de combustible	Inspeccione y compruebe que no haya fugas de gas o aceite en las conexiones de gas natural, tuberías de propano, o sistemas de petróleo.  Si se encontraran fugas, se notificará de inmediato al habitante para asegurarse que las fugas sean reparadas.  En el informe se especificará la reparación de fugas y la sustitución de conectores y tuberías de gas o petróleo peligrosas o dañadas.	Detectar fugas de gas combustible.  Determinar y notificar la necesidad de la reparación.
2.0201.3c	Ventilación	La presencia y operatividad de un regulador de tiraje serán verificadas y probadas.  Se inspeccionarán los sistemas de ventilación de combustión para determinar daños, pérdidas, desconexiones, pendiente inadecuada, y otros riesgos de seguridad.	Determinar si existe un regulador y está en funcionamiento.  Determinar si el sistema de ventilación está en buenas condiciones y correctamente instalado.
2.0201.3d	Prueba de presión base	La presión de referencia se medirá en la Zona de Aplicación de Combustión (CAZ) respecto del exterior.	Medir la diferencia de presión entre la zona de combustión y el exterior en condiciones normales.
2.0201.3e	Prueba de despresurización	Las pruebas de despresurización CAZ se realizarán en todos los equipos de tiraje natural.	Medir el efecto combinado de los ventiladores mecánicos en la zona de combustión.
2.0201.3f	Prueba de derrame	La prueba de derrame se efectuará sobre los equipos de tiraje y no deberá exceder los 2 minutos.	Detectar derrame excesivo de gases de combustión.
2.0201.3g	Prueba de monóxido de carbono (CO) en aparato de ventilación	El CO se pondrá a prueba en los gases de escape sin diluir los aparatos de combustión.  Para los niveles de CO superiores a 100 ppm, o 200 ppm en una medición al aire libre, el servicio se proporcionará para reducir el CO por debajo de estos niveles (a menos que la medición de CO se encuentre dentro de las especificaciones del fabricante).  Si la salida de los gases de escape es accesible, incluya una prueba de CO en todos los aparatos de sellados de combustión y de ventilados eléctricos (sin chimeneas atmosféricas).	Medir el CO y reportar los niveles excesivos.
2.0201.3h	Prueba final	Las pruebas finales de combustión se llevarán a cabo al término del proyecto para asegurar el cumplimiento de las especificaciones anteriores.	Garantizar un funcionamiento seguro del aparato de combustión dentro del sistema del hogar después de cualquier proyecto de reparación.

## 2.0202.1 Calentadores sin Ventilación: Calentadores a Base de Propano, Gas Natural y Kerosene

Tema: Seguridad en la Combustión

Subtema: Calentadores de Espacios No Ventilados

2.0202.1 Nombre del Detalle: Calentadores de Espacios sin Ventilación: Calentadores a Base de Propano, Gas Natural y Kerosene

Resultados Deseados: Eliminación de derivados de la combustión.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
2.0202.1a	Eliminación	<p>Con el permiso del ocupante, se eliminarán los calentadores sin ventilación, excepto cuando se utilicen como fuente de calor secundaria y cuando se pueda confirmar que la unidad está en la lista de ANSI Z21.11.2.</p> <p>Las unidades que no están operando en cumplimiento con la norma ANSI Z21.11.2 deberán ser removidas antes de la modificación, pero pueden permanecer hasta que se coloque un sistema de calefacción de reemplazo en su lugar.</p> <p>Si no se retiran los calefactores sin ventilación al exterior que funcionan como principal fuentes de calor primario, pueden llegar a generarse condiciones peligrosas y, por lo tanto, cualquier otro servicio de climatización se evaluará nuevamente en el contexto de los posibles riesgos de calidad del aire interior.</p>	Eliminar las fuentes de derivados de la combustión dentro de un espacio habitable.
2.0202.1b	Instrucción de los residentes	Los residentes recibirán instrucciones respecto de los peligros potenciales de los aparatos de combustión sin ventilación (primario o secundario), dentro de un espacio habitable.	Informar a los ocupantes sobre los posibles peligros asociados con los derivados de la combustión y la humedad.

## 2.0203.4 Aire de Combustión para Tirajes Naturales

Tema: Seguridad en la Combustión

Subtema: Aparatos de Ventilación de Gas

2.0203.4 Nombre del Detalle: Tirajes Naturales de Aire de Combustión

Resultados Deseados: Proporcionar suficiente aire en la Zona de Aplicación de Combustión (CAZ).

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
2.0203.4a	Aire de combustión requerido	El volumen necesario de aire interior estará determinado de acuerdo con la Sección G2407.5.1 o G2407.5.2 y la autoridad competente, salvo cuando la tasa de infiltración de aire sea menor a 0,40 renovaciones de aire por hora (ACH). En este caso se utilizará la Sección G2407.5.2 como referencia.	Determinar si las condiciones existentes cumplen con el cálculo de aire de combustión.
2.0203.4b	Aire de combustión adicional (si se requiere acción)	Se proveerá aire de combustión adicional de conformidad con IRC 2012 G2407 y la autoridad que tenga jurisdicción.	Asegurar el aire de combustión adecuado para el funcionamiento del aparato.
2.0203.4c	Prueba de derrame	Si el derrame de un aparato de combustión supera los 2 minutos durante las pruebas de presión, especificar las medidas para mitigarlo.	Asegurar que el aparato no esté derramando por más de 2 minutos.
2.0203.4d	Salud y seguridad de los residentes	<p>Todas las viviendas tendrán una alarma de CO en funcionamiento.</p> <p>Si los niveles de CO en espacios interiores exceden los niveles al aire libre, investigue las potenciales fuentes y tome las medidas adecuadas para su reducción (por ejemplo, consiga un profesional calificado para que ajuste, repare o reemplace los aparatos de combustión que funcionen mal, aplicar burletes, o realizar sellado de aire entre el garaje o el espacio reducido y el hogar).</p>	<p>Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.</p> <p>Asegurar que los niveles de CO en interiores no superen los niveles de CO al aire libre.</p>
2.0203.4e	Instrucción de los residentes	<p>Se instruirá a los residentes en el manejo y mantenimiento de la alarma de CO.</p> <p>Se repasará, con los residentes, el trabajo realizado en los aparatos de combustión y el mantenimiento recomendado.</p> <p>Se proporcionará información a los residentes sobre los efectos en la salud y los riesgos de las altas concentraciones de CO.</p>	<p>Asegurar que los residentes puedan operar y mantener las instalaciones.</p> <p>Informar a los ocupantes los posibles peligros del CO.</p>

## 2.0203.5 Combustión de Gases - Calentadores Remanentes de Agua

Tema: Seguridad en la Combustión

Subtema: Equipos de Ventilación de Gas

2.0203.5 Nombre del Detalle: Combustión de Gases - Calentadores Remanentes de Agua

Resultados Deseados: Remoción exitosa de la vivienda de los gases de combustión.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
2.0203.5a	Prueba de derrame	Si el derrame de un aparato de combustión supera los 2 minutos durante las pruebas de presión, especifique las medidas para mitigarlo.	Asegurar el aparato no esté derramando por más de 2 minutos.
2.0203.5b	Repetición de pruebas de derrame	Si el derrame de un aparato de combustión supera los 2 minutos durante las pruebas de presión, especifique las medidas para mitigarlo.	Asegurar que el aparato no esté derramando por más de 2 minutos.
2.0203.5c	Aire de combustión requerido	El volumen mínimo exigido será de 50 pies cúbicos por 1,000 Btu/h de acuerdo con IRC 2012 G2407.5.1 o con la autoridad local competente.	Determinar si las condiciones existentes cumplen con el cálculo de aire de combustión.
2.0203.5d	Aire de combustión adicional (si se requiere acción)	Se proporcionará aire de combustión adicional de conformidad con el IRC 2012 G2407 o con la autoridad local competente.	Asegurar el aire de combustión adecuado para el funcionamiento del aparato.
2.0203.5e	Salud y seguridad de los residentes	Todas las viviendas tendrán una alarma de CO en funcionamiento (la EPA ofrece más acciones).  Si los niveles de CO en el interior de la vivienda exceden los niveles al aire libre, investigue las potenciales fuentes de CO y tome las medidas adecuadas para reducirlo (por ejemplo, acuda a un profesional calificado para que ajuste, repare o reemplace los aparatos de combustión en mal funcionamiento, aplique burletes, o realice sellado de aire entre el garaje o los espacios reducidos en el hogar).	Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.  Asegurar que los niveles de CO en interiores no superen los niveles de CO al aire libre.
2.0203.5f	Instrucción de los residentes	Se instruirá a los residentes en el manejo y mantenimiento de la alarma contra CO.  Se repasará el trabajo realizado en los aparatos de combustión y el mantenimiento recomendado con los residentes.  Se proporcionará información a los residentes sobre los efectos en la salud y los riesgos de las altas concentraciones de CO.	Asegurar que los residentes puedan operar y mantener las instalaciones.  Informar a los ocupantes sobre los posibles peligros del CO.

## 2.0203.6 Regulación mediante Corrientes de Aire - Aparatos Correspondientes a la Categoría I

Tema: Seguridad en la Combustión

Subtema: Equipos de Ventilación de Gas

2.0203.6 Nombre del Detalle: Regulación mediante Corrientes de Aire - Aparatos Correspondientes a la Categoría I

Resultados Deseados: Evitar la acumulación de los gases de combustión mediante corrientes de aire adecuadas.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
2.0203.6a	Valoración	Se verificará la existencia de un tiraje en funcionamiento.  Se inspeccionarán los sistemas de ventilación de combustión para determinar daños, pérdidas, desconexiones y otros riesgos de seguridad.	Determinar si existe un regulador y si está en funcionamiento y si el sistema de ventilación está en buenas condiciones y correctamente instalado.
2.0203.6b	Instalación (si se requiere acción)	Si es necesario, se instalará un regulador.  Se seguirán las especificaciones del fabricante para la instalación (por ejemplo, tamaño, tipo, ubicación).	Instale el regulador de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
2.0203.6c	Repetición de pruebas de derrame	Si un aparato de combustión derrama por más de 2 minutos durante las pruebas de presión, especifique las medidas para mitigar esta condición.	Asegurar que el aparato no esté derramando por más de 2 minutos.

2.0203.6d	Salud y seguridad de los residentes	Todas las viviendas tendrán una alarma de CO en funcionamiento. La EPA ofrece más acciones.  Si los niveles de CO en el interior de la vivienda exceden los niveles al aire libre, investigue las potenciales fuentes de CO y tome las medidas adecuadas para reducirlo (por ejemplo, acuda a un profesional calificado para que ajuste, repare o reemplace los aparatos de combustión en mal funcionamiento, aplique burletes, o realice sellado de aire entre el garaje o los espacios reducidos y el hogar).	Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.  Asegurar que los niveles de CO en interiores no superen los niveles de CO al aire libre.
2.0203.6e	Instrucción de los residentes	Se instruirá a los residentes acerca de cómo operar y realizar el mantenimiento de la alarma de CO.  Se repasará con los residentes el trabajo realizado en los aparatos de combustión y el mantenimiento recomendado.  Se proporcionará información a los residentes sobre los efectos en la salud y los riesgos de las altas concentraciones de CO.	Asegurar que los ocupantes puedan operar y mantener las instalaciones.  Informar a los ocupantes sobre los posibles peligros del CO.

## 2.0204.1 Aislamiento de la Combustión del Armario del Calentador de Agua

Tema: Seguridad en la Combustión

Subtema: Fabricado del Armario del Calentador de Agua del Hogar

2.0204.1 Nombre del detalle: Aislamiento de la Combustión del Armario del Calentador de Agua

Resultado Deseado: Aislar la combustión del armario del calentador de agua del resto del espacio acondicionado.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
2.0204.1a	Evaluación del trabajo	Se llevará a cabo una evaluación previa a la instalación para determinar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Combustión de seguridad.</li> <li>• Ventilación adecuada.</li> <li>• Integridad estructural.</li> <li>• Filtraciones en el techo.</li> <li>• Infestación de insectos.</li> <li>• Accesibilidad.</li> <li>• Número, tipo, tamaño y ubicación de las perforaciones.</li> </ul>	Asegurar que los aparatos de combustión estén funcionando de forma segura.  Asegurar que el espacio de trabajo sea seguro y esté listo para el sellado con aire.  Verificar el alcance del trabajo.
2.0204.1b	Armario con sellado de aire	Cuando el armario del calentador de agua contiene un calentador que no tiene sellado de combustión o ventilación eléctrica, se aislará / separará el armario del resto del hogar a través de un sellado con aire materiales resistentes al fuego, de ser posible.  Se deben considerar evitar las tuberías congeladas sin crear una carga adicional (por ejemplo, cinta térmica).	Evitar que los gases de combustión entren en la zona habitable y minimizar la extensión de las presiones interiores causados por el extractores de aire, secadores y por cerrar la puerta interior en el armario del calentador de agua.
2.0204.1c	Materiales	Sólo se utilizarán materiales no combustibles en contacto con chimeneas y conductos de ventilación.	Evitar un peligro de incendio.
2.0204.1d	Prueba/verificación posterior a la realización del trabajo	Se utilizará un diagnóstico de presión de área mediante un infiltrómetro para verificar que se haya logrado el aislamiento.	Evitar la entrada de gases de combustión al área habitable.

## 2.0299.1 Tabla de Límites de Despresurización del Aparato de Combustión

Tema: Seguridad en la Combustión

Subtema: Recursos Adicionales

2.0299.1 Tabla de límites de Despresurización del Aparato de Combustión

Resultados Deseados: Asegurar que los aparatos cumplan con el certificado del fabricante de calificación de tolerancia negativa a la presión.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
2.0299.1a	Calentador de agua atmosférica solamente (Categoría I, tiraje natural), aparatos de combustión abierta	Certificado del fabricante de calificación de tolerancia negativa a la presión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limite -2 pascales.</li> </ul>	Asegurar que los aparatos cumplan con el certificado del fabricante de calificación de tolerancia negativa a la presión.
2.0299.1b	Calentador de agua atmosférica (Categoría I, tiraje natural) y horno atmosférico (Categoría I, tiraje natural), aparatos de combustión con ventilación común	Certificado del fabricante de calificación de tolerancia negativa a la presión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limite -3 pascales.</li> </ul>	Asegurar que los aparatos cumplan con el certificado del fabricante de calificación de tolerancia negativa a la presión.
2.0299.1c	Horno o caldera a gas, Categoría I o aparatos de combustión abierta asistidos por un ventilador Categoría I	Certificado del fabricante de calificación de tolerancia negativa a la presión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limite -5 pascales.</li> </ul>	Asegurar que los aparatos cumplan con el certificado del fabricante de calificación de tolerancia negativa a la presión.

2.0299.1d	Aparatos de combustión abierta a base de petróleo o gas con quemadores eléctricos, quemadores a presión de alta o baja estática.	Certificado del fabricante de calificación de tolerancia negativa a la presión: <ul style="list-style-type: none"> <li>Limite -5 pascales.</li> </ul>	Asegurar que los aparatos cumplan con el certificado del fabricante de calificación de tolerancia negativa a la presión.
2.0299.1e	Aparatos cerrados y con quemadores a leña controlados.	Certificado del fabricante de calificación de tolerancia negativa a la presión: <ul style="list-style-type: none"> <li>Limite -7 pascales.</li> </ul>	Asegurar que los aparatos cumplan con el certificado del fabricante de calificación de tolerancia negativa a la presión.
2.0299.1f	Aparatos con tiraje inducido (ventilador en el punto de salida en la pared), Categoría I con tiraje inducido, aparatos de combustión abierta.	Certificado del fabricante de calificación de tolerancia negativa a la presión: <ul style="list-style-type: none"> <li>Limite -15 pascales.</li> </ul>	Asegurar que los aparatos cumplan con el certificado del fabricante de calificación de tolerancia negativa a la presión.
2.0299.1g	Cocinas residenciales con extractores y ventilación sellada.	Certificado del fabricante de calificación de tolerancia negativa a la presión: <ul style="list-style-type: none"> <li>Limite -15 pascales.</li> </ul>	Asegurar que los aparatos cumplan con el certificado del fabricante de calificación de tolerancia negativa a la presión.
2.0299.1h	Aparatos a gas, Categoría III con ventilación a través de la pared, tiraje forzado, aparatos de combustión abierta.	Certificado del fabricante de calificación de tolerancia negativa a la presión: <ul style="list-style-type: none"> <li>Limite -15 pascales.</li> </ul>	Asegurar que los aparatos cumplan con el certificado del fabricante de calificación de tolerancia negativa a la presión.
2.0299.1i	Aparatos de ventilación directa, combustión sellada con tiraje forzado.	Certificado del fabricante de calificación de tolerancia negativa a la presión: <ul style="list-style-type: none"> <li>Limite -25 pascales.</li> </ul>	Asegurar que los aparatos cumplan con el certificado del fabricante de calificación de tolerancia negativa a la presión.

## 2.0301.1 Detectores de Humo

Tema: Dispositivos de Seguridad

Subtema: Dispositivos de Seguridad de Combustión

2.0301.1 Nombre del Detalle: Detectores de Humo

Resultados Deseados: Instalación Correcta de Detectores de Humo.

Nota: La autoridad competente podrá exigir que un profesional con licencia realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
2.0301.1a	Detectores de humo (cableado)	Los detectores de humo se enumeran y etiquetan de acuerdo con UL 217 y se instalan (conectan) de acuerdo con el IRC 2012 o según lo requiera la autoridad competente.  La instalación se llevará a cabo por un electricista matriculado cuando sea requerido por la autoridad competente.	Asegurar la correcta instalación.
2.0301.1b	Alarma contra incendios (con pilas)	Los detectores que funcionen a pilas se deben instalar de acuerdo con el IRC 2012 y las especificaciones del fabricante.	Asegurar la correcta instalación.

## 2.0301.2 Detector o Alarma de Monóxido de Carbono

Tema: Herramientas de Seguridad

Subtema: Herramientas de Seguridad de Combustión

2.0301.2 Nombre del Detalle: Detector o Alarma de Monóxido de Carbono

Resultados Deseados: Instalación correcta de los detectores o alarmas de monóxido de carbono.

Nota: La autoridad competente podrá exigir que un profesional con licencia realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
2.0301.2a	Equipos de detección y advertencia de CO (cableado)	El cableado de los equipos de detección y advertencia de CO se realizará de acuerdo con la norma ASHRAE 62.2 o según lo requiera la autoridad competente.  La instalación se llevará a cabo por un electricista matriculado cuando sea requerido por la autoridad competente.	Asegurar la correcta instalación.
2.0301.2b	Equipos de detección y advertencia de CO (a batería)	Los equipos de detección y advertencia de CO se instalarán de acuerdo con la norma ASHRAE 62.2 y con las especificaciones del fabricante según lo requiera la autoridad competente.	Asegurar la correcta instalación.

## 2.0401.1 Precauciones contra la Humedad en el Sellado contra el Aire

Tema: Humedad

Subtema: Sellado contra el Aire

2.0401.1 Nombre del detalle: Precauciones Contra la Humedad en el Sellado contra el Aire

Resultados Deseados: Asegurar la durabilidad de las reparaciones y reducir la posible exposición de los residentes al moho y otros peligros relacionados con la humedad.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
2.0401.1a	Precauciones contra la humedad para los áticos	<p>Las filtraciones del techo serán reparadas antes de realizar el sellado de aire del ático o el aislamiento.</p> <p>Las fuentes de humedad en el hogar que pueden generar humedad en el ático serán identificadas y eliminadas o reducidas.</p> <p>Se utilizarán selladores resistentes al agua o espumas de celdas cerradas (use un mínimo de 2" para alcanzar los requisitos de barrera de agua) en todos los trabajos de sellado de áticos para climas fríos.</p> <p>No se utilizará plástico, o cualquier otra barrera de vapor Clase 1 en climas cálidos y húmedos.</p> <p>En climas marinos, se utilizarán materiales permeables al vapor para bloquear y sellar perforaciones en el ático.</p>	<p>Asegurar la durabilidad de las reparaciones.</p> <p>Reducir la posible exposición de los residentes al moho y otros peligros relacionados con la humedad.</p> <p>Cuando sea económicamente viable, evite que la humedad del área acondicionada se ponga en contacto con el área del ático que no está acondicionado.</p> <p>Aumentar la durabilidad del sellador.</p> <p>Evitar daños en el hogar relacionados con la humedad.</p>
2.0401.1b	Precauciones de humedad para espacios reducidos	<p>La tierra expuesta se cubrirá con un retardador de vapor continuo, resistente, sellador Clase 1 de un mínimo de 6 milímetros de espesor.</p> <p>No se utilizará plástico o cualquier otra barrera de vapor o retardador Clase 1 en climas cálido-húmedos.</p> <p>Todas las perforaciones accesibles entre el espacio reducido o el sótano y el exterior serán selladas.</p> <p>Los agujeros entre el espacio reducido o el sótano y el espacio vital serán sellados.</p>	<p>Asegurar la durabilidad de las reparaciones.</p> <p>Reduzca la posible exposición de los residentes al moho y otros peligros relacionados con la humedad.</p>
2.0401.1c	Precauciones contra la humedad para el espacio habitable	<p>Se identificarán y se eliminarán o reducirán las fuentes de humedad en el hogar.</p> <p>Se instalará ventilación local donde sea necesario (por ejemplo, baños, cocinas) y ventilación al exterior de acuerdo con ASHRAE 62.2-2010.</p> <p>Se quitarán los aparatos de combustión sin ventilación que no figuran en la norma ANSI Z21.11.2.</p>	<p>Asegurar la durabilidad de las reparaciones.</p> <p>Reducir la posible exposición de los residentes al moho y otros peligros relacionados con la humedad.</p>
2.0401.1d	Precauciones de humedad para el agua exterior	<p>Antes de sellar contra aire al sótano o al espacio reducido cerca de las zonas húmedas, se abordará el tema de las aguas superficiales cerca de los cimientos mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La reparación, modificación o sustitución de canaletas y desagües.</li> <li>• La pendiente y el drenaje subterráneo en lugares críticos (por ejemplo, la fuga localizada y las pendientes debajo de valles) de acuerdo con la Sección 1.1 de las Especificaciones para la Construcción de mejoras en el aire en interiores de la EPA.</li> <li>• La potencial mitigación utilizando impermeabilizantes o instalando paneles de drenaje con adhesivo para la construcción.</li> </ul>	<p>Reducir la posible exposición de los residentes al moho y otros peligros relacionados con la humedad.</p>

## 2.0402.2 Mejoras/Condiciones (por ejemplo, Nivelación, Drenaje, Vegetación)

Tema: Humedad

Subtema: Drenaje

2.0402.2 Nombre del Detalle: Mejoras / Condiciones (por ejemplo, Nivelación, Drenaje, Vegetación)

Resultados Deseados: Retirar el agua del hogar.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
2.0402.2a	Evaluación del trabajo	<p>Se llevará a cabo una evaluación de la instalación antes de realizar el trabajo para determinar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aguas estancadas.</li> <li>• Existencia de pendientes/drenajes.</li> <li>• Las condiciones de sistema de canaletas.</li> <li>• Vegetación / arbustos.</li> <li>• La sedimentación del hogar.</li> <li>• La nivelación del hogar.</li> </ul> <p>Asegurar que no haya material orgánico debajo de los soportes, incluidas las capas superficiales del suelo y las raíces.</p>	<p>Comprobar el alcance del trabajo.</p> <p>Asegurar que el espacio de trabajo esté listo para trabajar.</p>
2.0402.2b	Medidas Correctivas	<p>El suelo tendrá la pendiente necesaria para asegurar un drenaje adecuado (1" por pie) en dirección opuesta al hogar.</p> <p>Se instalarán o repararán las canaletas y los desagües.</p> <p>Con aprobación de los residentes, se eliminará o cortará la vegetación que se encuentre dentro de los 36" bordeando el hogar.</p> <p>El hogar será nivelado para compensar el asentamiento o la instalación incorrecta.</p>	<p>Asegurar un drenaje adecuado.</p> <p>Mantener una buena ventilación alrededor de la casa.</p>
2.0402.2c	Instrucción de los residentes	<p>Se instruirá a los residentes acerca de los beneficios que proveen los árboles y los arbustos para obtener calor y proporcionar barreras contra el viento en lugares de ventosos.</p> <p>Se instruirá a los residentes respecto de la necesidad de mantener un drenaje adecuado (por ejemplo, canaletas, desagües, y pendientes) y mantener la ventilación.</p>	<p>Mantener la durabilidad.</p> <p>Asegurar que el agua se desplace hacia abajo y lejos del hogar.</p>

## 2.0403.4 Pilotes y Molduras de Cimientos - Barreras contra la Humedad del Suelo

Tema: Humedad

Subtema: Barrera contra el Vapor

2.0403.4 Nombre del Detalle: Pilotes y Molduras de Cimientos - Barreras contra la Humedad del Suelo

Resultados Deseados: Barrera efectiva y duradera contra la humedad del suelo que permita un acceso continuo y minimice el vapor del suelo.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
2.0403.4a	Cobertura	<p>Si las condiciones existentes del suelo y de los zócalos así lo requieren, se instalará una barrera contra la humedad que cubra el piso del espacio reducido y que permita instalar soportes estructurales (pilares) y accesibilidad.</p>	<p>Reducir la humedad del suelo que entra en el espacio reducido.</p>
2.0403.4b	Especificación de materiales	<p>Se utilizará una barrera contra la humedad del suelo de una permeabilidad no mayor a 0,1.</p> <p>Se garantiza una vida mínima de servicio esperada de 10 años.</p> <p>Se utilizará una barrera contra la humedad del suelo que cumpla con las normas de uso y resistencia a la perforación (ASTM D703).</p> <p>Se le advertirá a los dueños que todo el plástico que se utilice será biodegradable y tendrá una vida útil más corta que la de la vivienda (5 años), y será necesario cambiarlo para que siga siendo eficaz.</p>	<p>Asegurar que el espacio reducido sea accesible para su mantenimiento sin que se dañe la integridad de la barrera contra la humedad del suelo.</p>
2.0403.4c	Superposición de costuras	<p>Cuando existan costuras, se superpondrán un mínimo de 12" utilizando la técnica de "superposición de frentes o de reversos".</p>	<p>Mantener el agua debajo del forro.</p> <p>Reducir las probabilidades de daños en las costuras.</p>
2.0403.4d	Fijación	<p>Las barreras contra la humedad de la tierra pueden sujetarse al suelo con elementos de fijación duraderos.</p> <p>Se garantiza una vida útil mínima de 10 años.</p>	<p>Evitar mover la barrera contra la humedad del suelo.</p>

## 2.0404.1 Deshumidificadores Autónomos

Tema: Humedad

Subtema: Acondicionamiento de Espacios

2.0404.1 Nombre del Detalle: Deshumidificadores Autónomos

Resultados Deseados: Reducción de la energía utilizada para controlar la humedad en espacios acondicionados.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
2.0404.1a	Selección	<p>El equipo tendrá un nivel mínimo de eficiencia de ENERGY STAR® o mejor.</p> <p>El equipo tendrá una opción de apagado en el ventilador.</p> <p>El equipo guardará los ajustes después de apagado.</p> <p>El equipo tendrá características que reducen tanto el uso eléctrico en picos (por ejemplo, temporizadores internos y externos) y el uso de energía absoluta.</p> <p>El equipo tendrá pérdidas en espera de 1 vatio o menos.</p> <p>Los controles serán etiquetados para que sean comprensibles, de fácil lectura y precisos para las necesidades de los residentes.</p> <p>Los sistemas situados en un sótano o en un espacio reducido estarán aptos para operar a bajas temperaturas.</p> <p>Se determinará el entorno de funcionamiento y se seleccionarán equipos adecuados para dicho entorno (por ejemplo, bajas temperaturas y alta humedad relativa).</p>	<p>Reducir el uso de energía.</p> <p>Proporcionar equipos duraderos.</p> <p>Controlar la humedad.</p> <p>Proveer equipamiento adecuado para uso de los residentes.</p>
2.0404.1b	Instalación	<p>Se procederá con la instalación solamente cuando los siguientes pasos aplicables se hayan realizado para controlar la humedad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drenajes redireccionados en sentido opuesto al de los cimientos.</li> <li>• Humedad por el secado de la ropa ventilado hacia el exterior.</li> <li>• Sumidero cubierto y sellado.</li> <li>• La suciedad en el espacio reducido está cubierta con una barrera de vapor.</li> <li>• Fugas en la plomería eliminadas.</li> </ul> <p>El equipo será instalado de acuerdo con las especificaciones del fabricante y se deberá cumplir con todos los códigos vigentes.</p> <p>Se instalará un equipo para permitir un flujo de aire adecuado.</p> <p>El equipo tendrá un temporizador para operaciones de menor demanda si el programa de tiempo de uso está disponible y si el equipo puede manejar las interrupciones de energía.</p> <p>Cualquier penetración en el exterior de la casa generada por la instalación del aparato será sellada.</p> <p>El instalador establecerá la humedad relativa inicial y los ajustes de temperatura para asegurarse que el espacio no alcance el punto de rocío.</p> <p>Se revisarán las operaciones de los controles y de mantenimiento necesario con los residentes.</p> <p>El instalador desarrollará una guía de usuario para la configuración del deshumidificador en diferentes condiciones climáticas y se la dará al residente.</p> <p>El instalador pondrá en marcha el equipo para asegurarse de que funcione correctamente.</p> <p>Se realizará una medición independiente para verificar la humedad relativa.</p> <p>El sistema se conectará directamente a la línea de condensado, que drena a una tubería de drenaje o al exterior, lejos de los cimientos de la casa y en cumplimiento con el código de plomería o la autoridad que tenga jurisdicción.</p> <p>Se le proporcionará al residente información específica sobre el mantenimiento adecuado de los equipos.</p> <p>Se proporcionará a los residentes la información sobre garantías, manuales de uso y los datos de contacto del instalador.</p>	<p>Reducir o retirar los deshumidificadores.</p> <p>Reducir los causantes de alergias y asma.</p> <p>Mejorar la salud y reducir los irritaciones.</p> <p>Mejorar la durabilidad del edificio.</p> <p>Mejorar el confort.</p> <p>Reducir las poblaciones de plagas.</p> <p>Reducir el riesgo de problemas de moho.</p> <p>Educar a los residentes sobre la forma de usar y mantener el equipo.</p>
2.0404.1c	Desmantelamiento	<p>El equipo retirado será reciclado o eliminado adecuadamente de acuerdo con las normativas locales.</p>	<p>Prevenir la reutilización de equipos ineficientes y de sus componentes.</p> <p>Reducir los residuos.</p> <p>Proteger el medio ambiente.</p>

## 2.0404.2 Deshumidificación Preliminar de Espacios Reducidos

Tema: Humedad

Subtema: Acondicionamiento de Espacios

2.0404.2 Nombre del Detalle: Deshumidificación Preliminar de Espacios Reducidos

Resultados Deseados: Garantizar un espacio seco y el control de la humedad.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
2.0404.2a	Respiraderos cerrados	Los respiraderos y otras aberturas se cerrarán después de asegurar suficiente aire de combustión para aparatos de combustión de acuerdo con IRC 2012 G2407.5.1.	Reducir la carga de humedad proveniente desde afuera del espacio reducido.
2.0404.2b	Secado	Si hay humedad líquida, se secará la zona hasta eliminar toda humedad líquida.	Reducir la humedad en el espacio reducido. Mejorar el ámbito de trabajo.
2.0404.2c	Tiempo de secado	El espacio será deshumidificado hasta que la humedad en la madera sin tratar sea inferior al 20%.	Reducir el contenido de humedad de la madera.

## 2.0404.4 Deshumidificación de Sótanos:

Tema: Humedad

Subtema: Acondicionamiento de Espacios

2.0404.4 Nombre del Detalle: Deshumidificación de Sótanos

Resultados Deseados: Control de la humedad del sótano con deshumidificación suplementaria.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
2.0404.4a	Deshumidificador	Se instalará un deshumidificador permanente, de baja temperatura, de encendido automático, con calificación ENERGY STAR® mínima. Se seguirán las especificaciones del fabricante respecto del tamaño y el uso. La condensación se drenará hacia la luz natural o a una bomba de condensación.	Mantener el sótano seco. Reducir las condiciones propicias para el crecimiento de moho, putrefacción de madera y plagas.
2.0404.4b	Deshumidificación para espacios divididos	Se secarán todos los sótanos.	Mantener el sótano seco. Reducir las condiciones propicias para el crecimiento de moho, putrefacción de madera y plagas.
2.0404.4c	Humedad relativa	Todos los espacios del sótano se mantendrán a una humedad relativa que asegure que no pueda producirse condensación en las superficies frías.	Mantener el sótano seco. Reducir las condiciones propicias para el crecimiento de moho, putrefacción de madera y plagas.
2.0404.4d	Superficies de condensación (por ejemplo, tuberías de agua fría)	Se aislarán y sellarán las superficies de condensación en el sótano.	Mantener el sótano seco. Reducir las condiciones propicias para el crecimiento de moho, putrefacción de madera y plagas.
2.0404.4e	Deshumidificación (opción para climas secos y climas en los que predomina la calefacción estacional)	Se controlará la ventilación en el sótano para mantener el nivel de humedad relativa que asegure que no se producirá condensación en las superficies frías.	Mantener el sótano seco. Reducir las condiciones propicias para el crecimiento de moho, putrefacción de madera y plagas.
2.0404.4f	Instrucción de los residentes	Se instruirá a los residentes sobre cómo y cuándo cambiar los filtros y el drenaje de condensación del deshumidificador según las especificaciones del fabricante.	Proteger la salud de los residentes. Preservar la integridad del sistema.

## 2.0501.4 Cimientos de Pilotes y Zócalos - Ventilación

Tema: Radón

Subtema: Sellado de Aire

2.0501.4 Nombre del Detalle: Cimientos de Pilotes y Zócalos - Ventilación

Resultado Deseado: Ventilación efectiva de los contaminantes.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
2.0501.4a	Ventilación	Los cimientos de los pilotes y los zócalos se ventilarán de acuerdo con las condiciones climáticas locales o según lo requiera el código.	Proporcionar ventilación para las fuentes de contaminación (por ejemplo, la humedad, el radón, los gases del suelo).
2.0501.4b	Instrucción de los residentes	Se instruirá a los residentes en el propósito, manejo y mantenimiento de las ventilaciones.	Asegurar que la ventilación funcione correctamente.

## 2.0602.1 Descarga Eléctrica

Tema: Eléctrico

Subtema: Peligros Eléctricos

2.0602.1 Nombre del Detalle: Descarga Eléctrica

Resultados Deseados: Evitar las descargas eléctricas al instalador del aislante cuando se utilicen tuberías rígidas.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
2.0602.1a	Tubo rígido de llenado	Los tubos rígidos de llenado están hechos de un material que no tendrá carga eléctrica, como por ejemplo el PVC de catálogo 40 conductor de electricidad, o estarán conectados a tierra.	Evitarle lesiones al instalador.
2.0602.1b	Conexión a tierra de un acoplador metálico	Para mayor protección, el acoplador metálico en la manguera se conecta al cable de descarga a tierra.  El cable de descarga a tierra se conectará a la varilla de puesta a tierra.  La varilla de puesta a tierra será enterrada en el suelo un mínimo de 8'; de ser posible; el cable a tierra se conectará conforme a las normas locales y la autoridad competente.	Desviar la descarga estática de la electricidad a la tierra en vez de al instalador.

## 2.0602.2 Peligros Eléctricos Comunes en el Hogar

Tema: Eléctrico

Subtema: Peligros Eléctricos

2.0602.2 Nombre del Detalle: Peligros Eléctricos Comunes en el Hogar

Resultados Deseados: Evitar lesiones al instalador y al residente, y evitar dañar la estructura, si es requerido por la autoridad competente.

Nota: La autoridad competente podrá exigir que un profesional con licencia realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
2.0602.2a	Descarga a tierra de la malla metálica y del marco	La malla metálica y el marco tendrán una descarga a tierra mediante la caja central para evitar descargas eléctricas.	Evitar lesiones al instalador.
2.0602.2b	Tubo de llenado metálico de descarga a tierra	Para mayor protección, el tubo metálico de llenado se conectará al cable de puesta a tierra. El cable de puesta a tierra se conectará a la barra de puesta a tierra de cobre que se clava en el suelo a un mínimo de 8', si fuera posible y cuando sea requerido por las normas o la autoridad competente.	Desviar la corriente eléctrica del hogar a la tierra en lugar de a la instalación en caso de contacto con un cable de alta tensión.
2.0602.2c	Seguridad de las herramientas eléctricas	Se realizará una prueba de seguridad eléctrica. Todas las herramientas eléctricas estarán protegidas por interruptores de circuito con descarga a tierra (GFCI). Se utilizarán alargadores de tres cables con herramientas eléctricas portátiles. No se utilizarán cables eléctricos desgastados o dañados. Las fuentes de agua (por ejemplo, bandejas de condensación) y las fuentes eléctricas se mantendrán separadas. Se evitarán las escaleras de metal. Los productos de papel de aluminio se mantendrán alejados de los cables de alta tensión. Para los peligros de arco eléctrico, se consultará el NFPA 70E.	Evitar las descargas eléctricas y peligros de arcos eléctricos.
2.0602.2d	Cables de aluminio	Si existe cableado de aluminio, el trabajo en el hogar se detendrá hasta que un electricista matriculado inspeccione el cableado sospechoso y determine que es seguro. Después de haber completado el reacondicionamiento energético, un electricista con licencia inspeccionará el cableado de nuevo.	Evitarle lesiones al instalador y al residente. Evitar dañar la estructura.

## Sección 3: Sellado con Aire

### 3.1001.4 Perforaciones Generales (Eléctricas, Climatización, Plomería, Terminación de Ventilaciones, Iluminación Empotrada)

Tema: Áticos

Subtema: Perforaciones y Seguimientos

3.1001.4 Nombre del Detalle: Penetraciones Generales (Eléctricas, Climatización, Plomería, Terminación de Ventilación, Iluminación Empotrada)

Resultados Deseados: Sellado de las penetraciones para evitar fugas de aire y el movimiento de la humedad entre el espacio no acondicionado y el acondicionado.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
3.1001.4a	Evaluación del trabajo	Se llevará a cabo una evaluación antes de la instalación para determinar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integridad estructural.</li> <li>• Filtraciones del techo.</li> <li>• Infestación de insectos.</li> <li>• Accesibilidad.</li> <li>• Número, tipo, tamaño y ubicación de las perforaciones.</li> </ul>	Asegúrese de que el espacio de trabajo sea seguro y esté listo para el sellado con aire.  Compruebe el alcance del trabajo.
3.1001.4b	Perforaciones del sellado con aire	Se proporcionarán refuerzos o relleno según sea necesario para cumplir con las características específicas del material seleccionado y las características de la penetración o agujero.  El relleno o refuerzo no se doblará, ni cederá, ni se moverá una vez instalado.  Se reparará toda barrera de vapor con daño accesible.  Se reparará la penetración a través de la barrera de aire.	Asegurar que el cierre sea permanente y que soporte cualquier tipo de carga (por ejemplo, viento, aislamiento, presión mecánica).  Asegurar que el sellador sea eficaz y duradero.
3.1001.4c	Selección del Sellador	Los selladores se utilizan para llenar los agujeros que no sean más grandes que lo recomendado por las especificaciones del fabricante.  El sellador será compatible con todas las superficies adjuntadas.  El sellador será continuo y cumplirá con las especificaciones de barrera de fuego, de acuerdo con la autoridad competente.	Crear un sellado permanente.  Asegurar que el sellador cumpla o supere las características de rendimiento de los materiales que lo rodean.  Crear un sellado continuo.
3.1001.4d	Reparación de agujeros en el techo	El material de reparación de techo deben cumplir o superar la resistencia de los materiales del techo existente.  La reparación del techo debe abarcar de viga a viga o deberán añadirse refuerzos según sea necesario a modo de apoyo.  El refuerzo o el relleno no se doblarán, cederán, o moverán una vez instalado.  Se repararán todas las barreras de vapor accesibles que estén dañadas.  Se deberán reparar las penetraciones a la barrera de aire.	Asegurar que el techo sea estructuralmente sólido.  Minimizar las fugas de aire.  Asegurar que esté cerrado permanentemente y que pueda soportar vientos y cargas de presión mecánicas.  Asegurar que el sellador no se caiga.
3.1001.4e	Materiales	Los materiales serán utilizados o instalados de acuerdo con las especificaciones del fabricante del producto.	Seleccionar materiales para garantizar la reparación duradera y permanente.
3.1001.4f	Aplicación de altas temperaturas	Solamente se utilizarán materiales no combustibles en contacto con chimeneas y conductos de ventilación.  Se hará referencia a los códigos locales.	Evitar el riesgo de incendio.

### 3.1101.1 Agujeros en el Exterior y Penetraciones

Tema: Paredes

Subtema: Paredes de Viviendas Prefabricadas

3.1101.1 Nombre del Detalle: Agujeros Exteriores de las Perforaciones

Resultados Deseados: Sellado de las perforaciones para minimizar las fugas de aire y movimiento de la humedad entre el espacio no acondicionado y el acondicionado. Todas las reparaciones mantendrán la integridad estructural.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
3.1101.1a	Evaluación del trabajo	El instalador realizará un trabajo previo de evaluación para determinar: <ul style="list-style-type: none"> <li>Integridad estructural.</li> <li>Tamaño de la viga de la pared.</li> <li>Infestación de insectos.</li> <li>Accesibilidad.</li> <li>Número, tipo, tamaño y ubicación de las perforaciones.</li> </ul>	Asegurar que el espacio de trabajo sea seguro y esté listo para el sellado contra aire. Comprobar el alcance del trabajo.
3.1101.1b	Materiales	Se utilizarán materiales similares y / o materiales compatibles para las reparaciones.  Los materiales serán seleccionados para cumplir con las normas y reglamentaciones de las casas prefabricadas (por ejemplo, el Instituto de Viviendas Prefabricadas).	Seleccionar los materiales para garantizar una reparación duradera y permanente.
3.1101.1c	Sellado con aire de la pared exterior	Todos los orificios y perforaciones en la superficie exterior de las paredes exteriores serán sellados para asegurar la resistencia a la intemperie.  Las paredes intencionalmente ventiladas no serán selladas en puntos de ventilación (por ejemplo, orificios de drenaje).  Todos los orificios y perforaciones en la superficie interior de las paredes exteriores serán reparados.  Se proporcionarán refuerzos o rellenos según sea necesario para cumplir con las características específicas del sellador seleccionado y las características de la penetración.	Minimizar las fugas de aire. Mantener la durabilidad. Asegurar que cierre de manera permanente y que resista a cargas esperadas. Asegurar que el sellador sea eficaz y duradero.

### 3.1101.2 Agujeros Internos y Perforaciones

Tema: Paredes

Subtema: Paredes de Viviendas Prefabricadas

3.1101.2 Nombre del Detalle: Agujeros Internos y Perforaciones

Resultados Deseados: Sellado de las penetraciones para minimizar las fugas de aire y el movimiento de la humedad entre el espacio no acondicionado y el acondicionado. Todas las reparaciones mantendrán la integridad estructural.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
3.1101.2a	Evaluación del trabajo	El instalador realizará un trabajo previo de evaluación para determinar: <ul style="list-style-type: none"> <li>Integridad estructural.</li> <li>Tamaño de la viga de la pared.</li> <li>Infestación de insectos.</li> <li>Accesibilidad.</li> <li>Número, tipo, tamaño y ubicación de las perforaciones.</li> </ul>	Asegurar que el espacio de trabajo sea seguro y esté listo para el sellado contra aire. Comprobar el alcance del trabajo.
3.1101.2b	Sellado contra aire de la pared interior	Se sellarán todos los agujeros accesibles y perforaciones en las placas superiores e inferiores.  Se proporcionarán refuerzos o rellenos según sea necesario para cumplir con las características específicas del sellador seleccionado y las características de la perforación.	Minimizar las fugas de aire. Mantener la durabilidad. Asegurar que esté cerrado de manera permanente y que soporte vientos y cargas de presión mecánicas. Asegurar que el sellador sea eficaz y duradero.
3.1101.2c	Materiales	Se utilizarán materiales similares y/o materiales compatibles para las reparaciones.  Los materiales serán seleccionados para cumplir con las normas y reglamentaciones de las casas prefabricadas (por ejemplo, el Instituto de Viviendas Prefabricadas).	Seleccionar los materiales para garantizar una reparación duradera y permanente.

### 3.1101.3 Agujeros, Penetraciones y Líneas de Unión

Tema: Paredes

Subtema: Paredes de viviendas prefabricadas

3.1101.3 Nombre del Detalle: Agujeros, Penetraciones y Líneas de Unión

Resultados Deseados: El sellado de las perforaciones para minimizar las fugas de aire y movimiento de la humedad entre el espacio no acondicionado y el acondicionado. Todas las reparaciones mantendrán la integridad estructural.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
3.1101.3a	El trabajo de evaluación	El instalador realizará un trabajo previo de evaluación para determinar: <ul style="list-style-type: none"> <li>Integridad estructural.</li> <li>Infestación de insectos.</li> <li>Accesibilidad.</li> <li>Número, tipo, tamaño y ubicación de las perforaciones.</li> <li>Identificar las uniones de las paredes y las líneas.</li> </ul>	Asegurar que el espacio de trabajo sea seguro y esté listo para el sellado contra aire. Comprobar el alcance del trabajo.
3.1101.3b	Sellado contra aire de orificios y perforaciones en las uniones de paredes	Se sellarán todos los agujeros accesibles y perforaciones en las placas superiores e inferiores. Se proporcionarán refuerzos o rellenos según sea necesario para cumplir con las características específicas del sellador seleccionado y las características de la perforación.	Minimizar las fugas de aire. Mantener la durabilidad. Asegurar que esté cerrado de manera permanente y que soporte vientos y cargas de presión mecánicas. Asegurar que el sellador sea eficaz y duradero.
3.1101.3c	Sellado contra aire de la línea de unión	Todos los agujeros accesibles y perforaciones en las líneas de unión serán sellados permanentemente en las paredes extremas, suelos y techos. Se proporcionará refuerzo o relleno en la línea de unión, según sea necesario. Todos los espacios restantes serán sellados con un material aprobado.	Minimizar las fugas de aire. Mantener la durabilidad. Asegurar que el sellador sea eficaz y duradero.
3.1101.3d	Materiales	Los materiales serán utilizados o instalados de acuerdo con las especificaciones del fabricante del producto.	Seleccione los materiales para garantizar una reparación duradera y permanente.

### 3.1201.5 Ventanas y Puertas de Casas Prefabricadas

Tema: Ventanas y Puertas

Subtema: Mantenimiento, Reparación y Sellado

3.1201.5 Nombre del Detalle: Ventanas y Puertas de Casas Prefabricadas

Resultados Deseados: El correcto funcionamiento, sellado y resistencia a la intemperie de las ventanas y puertas.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
3.1201.5a	Evaluación del trabajo	El instalador realizará un trabajo previo de evaluación para determinar: <ul style="list-style-type: none"> <li>Número.</li> <li>Tipo.</li> <li>Condiciones de funcionamiento.</li> <li>Construcción de paredes.</li> </ul>	Asegurar que el espacio de trabajo sea seguro y esté listo para el sellado contra aire. Comprobar el alcance del trabajo.
3.1201.5b	Evaluación de pintura a base de plomo	Se asumirá la presencia de pintura a base de plomo en viviendas anteriores a 1978 a menos que las pruebas confirmen lo contrario. La documentación de los resultados de las pruebas quedarán en un registro. Se cumplirá con el Programa de Reglas para la Renovación, Reparación y Pintura (RRP) de la EPA (CFR 40, Parte 745) para casas construidas antes de 1978 y con los cambios propuestos a dichas reglas (Registro Federal / Volumen 75, Número 87 / 6 de mayo de 2010), que serán reemplazados por cualquier cuerpo de reglas federales o estatales subsecuentes o que sean más exigentes.	Proteger a los trabajadores y a los residentes de los peligros potenciales del plomo.
3.1201.5c	Ventanas y puertas que se abren	Todas las ventanas de salida se operarán como lo requieren los códigos locales. Todas las puertas de salida se operarán como lo requieren los códigos locales.	Mantener la operatividad de las ventanas y puertas de salida.
3.1201.5d	Infiltración de aire	Se repararán, reemplazarán, sellarán o instalarán detalles que reduzcan la infiltración de aire (por ejemplo, sujetadores de plástico, burletes, manivelas, picaportes, cerraduras, umbrales).	Reducir la infiltración de aire.

3.1201.5e	Infiltración de agua	Se repararán, reemplazarán o instalarán detalles que reduzcan la infiltración del agua (por ejemplo, reemplazar vidrios faltantes, fijador exterior, ventanas exteriores contra tormentas, puertas contra tormentas, tapas de goteo, canaletas con forma de J, refuerzos en las uniones de los techos).	Reducir la infiltración de agua.
3.1201.5f	Materiales	Los materiales serán utilizados o instalados de acuerdo con las especificaciones del fabricante del producto.	Seleccionar los materiales para garantizar una reparación duradera y permanente.
3.1201.5g	Garantía de calidad	Se ajustarán las ventanas y puertas para adaptarse adecuadamente a los marcos y facilitar el manejo y la seguridad.	Asegurar el correcto funcionamiento de las ventanas, puertas y herramientas. Asegurar la instalación de aire y de agua.
3.1201.5h	Instrucción de los residentes y mantenimiento	Los residentes serán notificados de los cambios o reparaciones efectuados y se los instruirá sobre cómo operar y mantener las ventanas y puertas.	Asegurar la protección contra el clima a largo plazo.

### 3.1201.6 Ventanas Interiores contra Tormentas

Tema: Ventanas y Puertas

Subtema: Mantenimiento, Reparación y Sellado

3.1201.6 Nombre del Detalle: Ventanas Interiores contra Tormentas

Resultados Deseados: Reducir al mínimo la infiltración de aire a través de ventanas con fugas existentes, manteniendo salidas seguras para los residentes.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
3.1201.6a	Evaluación del trabajo	El instalador realizará un trabajo previo de evaluación para determinar: <ul style="list-style-type: none"> <li>Número.</li> <li>Tipo.</li> <li>Tamaño.</li> <li>Condición de apertura.</li> </ul>	Comprobar el alcance del trabajo.
3.1201.6b	Ventana fija contra tormentas	No se instalarán ventanas interiores fijas contra tormentas en lugares de salida.	Seguridad.
3.1201.6c	Instalación de ventana contra tormentas	Se instalarán ventanas interiores contra tormentas de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Minimizar las fugas de aire. Proporcionar salidas seguras para los residentes.
3.1201.6d	Salud y Seguridad	En los lugares de salida se podrán operar ventanas interiores contra tormentas que estén calificadas para funcionar como salidas.	Proporcionar salidas seguras para los residentes.
3.1201.6e	Instrucción de los residentes	Se instruirá a los residentes sobre cómo operar y realizar el mantenimiento de las ventanas contra tormentas.	Asegurar la resistencia a las condiciones climáticas y la seguridad.

### 3.1202.3 Sustitución de Ventanas de Vidrio Dañadas en Casas Prefabricadas

Tema: Ventanas y Puertas

Subtema: Reparación / Sustitución de Vidrios Rotos y Agrietados

3.1202.3 Nombre del Detalle: Sustitución de Vidrios Dañados de Ventanas en Casas Prefabricadas

Resultados Deseados: Vidrio completo e intacto.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
3.1202.3a	Evaluación del trabajo	El instalador realizará un trabajo previo de evaluación para determinar: <ul style="list-style-type: none"> <li>Número.</li> <li>Tipo.</li> <li>Ubicación.</li> <li>Condiciones de funcionamiento.</li> <li>Construcción de paredes.</li> <li>Tamaño.</li> </ul>	Asegurar que el espacio de trabajo sea seguro y esté listo para el reemplazo de vidrios. Comprobar el alcance del trabajo.
3.1202.3b	Evaluación de pintura a base de plomo	Se asumirá la presencia de pintura a base de plomo en viviendas anteriores a 1978 a menos que las pruebas confirmen lo contrario. La documentación de los resultados de las pruebas quedará en un registro.  Se cumplirá con el Programa de Reglas para la Renovación, Reparación y Pintura (RRP) de la EPA (CFR 40, Parte 745) para casas construidas antes de 1978 y con los cambios propuestos a dichas reglas (Registro Federal / Volumen 75, Número 87 / 6 de mayo de 2010), que serán reemplazados por cualquier cuerpo de reglas federales o estatales subsecuentes o que sean más exigentes.	Proteger a los trabajadores y a los habitantes de los peligros potenciales del plomo.
3.1202.3c	Extracción de cristales rotos	Se removerán los vidrios rotos.	Extracción segura de cristales viejos.

3.1202.3d	Preparación de las aperturas	Se limpiarán las aperturas. Se removerá el sellador original/el material original.	Preparar la abertura para vidrios nuevos.
3.1202.3e	Nueva instalación de vidrio	El vidrio que servirá como reemplazo tendrá las dimensiones del original, el ancho, el alto y el grosor. Se reemplazarán o instalarán trabas. Los vidrios se sellarán de acuerdo con el diseño original de instalación. Los vidrios se seleccionarán con un color y un revestimiento similar (color y apariencia). Se utilizará vidrio templado o de seguridad como lo requiere el código local.	Instalar, sellar y asegurar el nuevo vidrio en su lugar.

### 3.1203.3 Sustitución de Ventanas y Puertas en Casas Prefabricadas

Tema: Ventanas y Puertas

Subtema: Reemplazo

3.1203.3 Nombre del Detalle: Sustitución de Ventanas y Puertas de Casas Prefabricadas

Resultados Deseados: El buen funcionamiento y un ajuste hermético y estanco a la intemperie de las ventanas y puertas reemplazadas.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
3.1203.3a	Evaluación del trabajo	El instalador realizará un trabajo previo de evaluación para determinar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número.</li> <li>• Tipo.</li> <li>• Condiciones de funcionamiento.</li> <li>• Construcción de paredes.</li> </ul>	Asegurar que el espacio de trabajo sea seguro y esté listo para el sellado contra aire. Comprobar el alcance del trabajo.
3.1203.3b	Evaluación de pintura a base de plomo	Se asumirá la presencia de pintura a base de plomo en viviendas anteriores a 1978 a menos que las pruebas confirmen lo contrario. La documentación de los resultados de las pruebas quedará en un registro. Se cumplirá con el Programa de Reglas para la Renovación, Reparación y Pintura (RRP) de la EPA (CFR 40, Parte 745) para casas construidas antes de 1978 y con los cambios propuestos a dichas reglas (Registro Federal / Volumen 75, Número 87 / 6 de mayo de 2010), que serán reemplazados por cualquier cuerpo de reglas federales o estatales subsecuentes o que sean más exigentes.	Proteger a los trabajadores y a los habitantes de los peligros potenciales del plomo.
3.1203.3c	Selección de ventanas o puertas	Las unidades de ventanas o puertas serán diseñadas para ser utilizadas en casas prefabricadas y tendrán un certificado de ENERGY STAR. Se medirá la abertura en la pared antes de encargar los reemplazos. El acceso a los puntos de salida de emergencia, tales como ventanas o puertas principales de salidas, se tendrá en cuenta durante la selección de acondicionamiento de unidades de ventanas o puertas.	Asegurar que las ventanas y puertas tengan el tamaño adecuado, sean del tipo correcto y sean operables.
3.1203.3d	Preparación de aberturas en la pared	Se removerán las unidades existentes. Se limpiarán las aperturas. Se reparará cualquier daño en los marcos. Las aberturas para la instalación se preparan de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Proporcionar una apertura limpia para la unidad de reemplazo.
3.1203.3e	Instalación de ventanas y puertas	Las unidades de ventanas o puertas se instalarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Asegurar que el reemplazo de las ventanas o puertas funcione correctamente. Asegurar que el reemplazo de ventanas o puertas tenga un ajuste estanco a la intemperie.
3.1203.3f	Seguridad	Las ventanas de salida sólo se reemplazarán con ventanas de salida.	Proporcionar salidas seguras para los residentes.
3.1203.3g	Instrucción de los residentes y mantenimiento	Los residentes serán notificados de los cambios o reparaciones efectuados y se los instruirá sobre cómo operar y mantener las ventanas y puertas.	Asegurar la protección contra el clima a largo plazo.

### 3.1301.1 Perforaciones Eléctricas, de Climatización, de Plomería, de Gas, de Ventilación de Secado y Generales a través de la Placa Inferior

Tema: Pisos

Subtema: Perforaciones

3.1301.1 Nombre del Detalle: Perforaciones Eléctricas, de Climatización, de Plomería, de Gas, de Ventilación de Secado y Generales a través de la Placa Inferior

Resultados Deseados: El sellado de las perforaciones para minimizar las fugas de aire y el movimiento de la humedad entre el espacio no acondicionado y el acondicionado.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
3.1301.1a	Evaluación del trabajo	El instalador realizará un trabajo previo de evaluación para determinar: <ul style="list-style-type: none"> <li>Integridad estructural.</li> <li>Aguas estancadas.</li> <li>Aguas negras.</li> <li>Infestación de insectos.</li> <li>Plagas.</li> <li>Accesibilidad.</li> <li>Número, tipo, tamaño y ubicación de las perforaciones.</li> </ul>	Asegurar que el espacio de trabajo sea seguro y esté listo para el sellado contra aire.  Comprobar el alcance del trabajo.
3.1301.1b	Reparación de la placa blanda inferior	Se proporcionará material de parches según sea necesario para cumplir con las características específicas del material de la placa inferior y las características del agujero.  El parche tendrá una vida útil de como mínimo 20 años.	Minimizar las fugas de aire.  Mantenga el aislamiento en su lugar.  Asegurar que los materiales de reparación sean compatibles.  Asegurar que el parche sea aislante.
3.1301.1c	Reparación de la placa inferior dura	Se proporcionarán parches según sean necesarios para cumplir tanto con las características específicas del material de la placa inferior, como con las características del agujero.  El parche no se doblará, ni cederá, ni se moverá una vez instalado.  Los parches serán permanentes.	Minimizar las fugas de aire.  Asegurar que los materiales de reparación sean compatibles.  Reducir al mínimo el tamaño del agujero para asegurar el uso exitoso de sellador.  Asegurar que el cierre sea permanente y que soporte el aislamiento.  Asegurar que el sellador no se caiga.
3.1301.1d	Perforaciones de la placa inferior	El suministro de aire de combustión será etiquetado para su identificación y no será bloqueado o sellado.  Las perforaciones se sellan para satisfacer tanto las características específicas del material de la placa inferior, como las características (tamaño del agujero y tipo) de las perforaciones (por ejemplo, PVC, eléctrico, tubería de gas, de secadora).  El parche no se doblará, ni cederá, ni se moverá una vez instalado.	Asegurar que el equipo de combustión no se vea comprometido.  Reducir al mínimo las fugas de aire alrededor de las perforaciones.
3.1301.1e	Materiales	Los materiales serán seleccionados para cumplir con las normas y reglamentaciones de las casas prefabricadas (por ejemplo, el Instituto de Viviendas Prefabricadas).  Se utilizarán o instalarán las preparaciones de la superficie y los materiales seleccionados según las especificaciones del fabricante del producto.	Seleccionar los materiales para garantizar una reparación duradera y permanente.

### 3.1301.2 Perforaciones Eléctricas, de Climatización, de Plomería, de Gas, de Ventilación de Secado y Perforaciones Generales a través del Piso

Tema: Pisos

Subtema: Perforaciones

3.1301.2 Nombre del Detalle: Perforaciones Eléctricas, de Climatización, de Plomería, de Gas, de Ventilación de Secado y Perforaciones Generales a través del Piso

Resultados Deseados: El sellado de las perforaciones para minimizar las fugas de aire y movimiento de la humedad entre el espacio no acondicionado y el acondicionado. Todas las reparaciones mantendrán la integridad estructural.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
3.1301.2a	Evaluación del trabajo	El instalador realizará un trabajo previo de evaluación para determinar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integridad estructural.</li> <li>• Infestación de insectos.</li> <li>• Plagas.</li> <li>• Accesibilidad.</li> <li>• Fugas de plomería.</li> <li>• Número, tipo, tamaño y ubicación de las perforaciones.</li> </ul>	Asegurar que el espacio de trabajo sea seguro y esté listo para el sellado contra aire.  Comprobar el alcance del trabajo.
3.1301.2b	Sellado contra aire del piso (cubiertas, subsuelo, cubiertas de piso)	Se proporcionarán refuerzos o rellenos según sea necesario para cumplir con las características específicas del sellador seleccionado y las características de la penetración.  El refuerzo o el relleno no se doblarán, cederán, o moverán una vez instalado.	Asegurar que cierre de manera permanente y que resista cargas esperadas.  Asegurar que el sellador sea eficaz y duradero.
3.1301.2c	Selección del sellador	Los selladores se utilizarán para llenar los agujeros que no sean más grande que lo recomendado por las especificaciones del fabricante.  El sellador será compatible con todas las superficies adyacentes.  El sellador será continuo y cumplirá con las especificaciones de barrera de fuego, en caso de ser necesario.	Asegurar que el sellador cumpla o supere las características de rendimiento de los materiales que lo rodean.
3.1301.2d	Reparación del piso	El material de reparación del piso deberá ser tan fuerte, o más fuerte aún, que el material del piso preexistente.  La reparación se extenderá de viga en viga, y los bloques se agregarán según sea necesario para servir de apoyo al piso.  Los parches de menos de 144 pulgadas cuadradas no requerirán reparaciones de viga en viga.  El material de reparación del suelo se pegará, ajustará y sellará contra aire.	Verificar que el piso esté en buenas condiciones estructurales.  Minimizar las fugas de aire.
3.1301.2e	Materiales estructurales	Los materiales serán seleccionados para cumplir con las normas y reglamentaciones de las casas prefabricadas (por ejemplo, el Instituto de Viviendas Prefabricadas).  Los materiales serán utilizados o instalados de acuerdo con las especificaciones del fabricante del producto.	Seleccionar los materiales para garantizar una reparación duradera y permanente.
3.1301.2f	Aplicaciones de alta temperatura	Solamente se utilizarán materiales no combustibles en contacto con chimeneas y conductos de ventilación.	Evitar el riesgo de incendio.

### 3.1302.1 Marco del Piso alrededor de la Ventana Mirador

Tema: Pisos

Subtema: Marco del Piso

3.1302.1 Nombre del Detalle: Marco del Piso alrededor de la Ventana Mirador

Resultados Deseados: El piso/marco alrededor de la ventana mirador estará sellado y estanco a la intemperie.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
3.1302.1a	Evaluación del trabajo	Se llevará a cabo una evaluación previo a la instalación para determinar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accesibilidad.</li> <li>• Número.</li> <li>• Tipo.</li> <li>• Tamaño.</li> <li>• Condiciones de funcionamiento.</li> <li>• Condición de apertura.</li> <li>• Tipos de construcción de paredes.</li> </ul>	Asegurar que el espacio de trabajo sea seguro y esté listo para el sellado contra aire.  Comprobar el alcance del trabajo.
3.1302.1b	Evaluación de pintura a base de plomo	Se asumirá la presencia de pintura a base de plomo en viviendas anteriores a 1978 a menos que las pruebas confirmen lo contrario. La documentación de los resultados de las pruebas quedarán en un registro.  Se cumplirá con el Programa de Reglas para la Renovación, Reparación y Pintura (RRP) de la EPA (CFR 40, Parte 745) para casas construidas antes de 1978 y con los cambios propuestos a dichas reglas (Registro Federal / Volumen 75, Número 87 / 6 de mayo de 2010), que serán reemplazados por cualquier cuerpo de reglas federales o estatales subsecuentes o que sean más exigentes.	Proteger a los trabajadores y a los residentes de los peligros potenciales del plomo.
3.1302.1c	Infiltración de aire	Se repararán, reemplazarán o instalarán detalles que reduzcan la infiltración de aire.  Se deberán remover la base y el aislante de los marcos de las ventanas en mirador que conecten el interior con el exterior para sellar huecos, grietas y uniones.  Se debe instalar el bloqueo en el perímetro del riel (viga del borde) si es que falta.  Selle todos los huecos, grietas y uniones de todos los marcos de las ventanas en mirador.  El aislamiento debe ser reemplazado o instalado en pleno contacto con el contrapiso.  Las bases serán reemplazadas y selladas.	Reducir la infiltración de aire.
3.1302.1d	Infiltración de agua	Se repararán, reemplazarán o instalarán detalles que reduzcan la infiltración de agua.	Reducir la infiltración de agua.
3.1302.1e	Materiales	Los materiales serán utilizados o instalados de acuerdo con las especificaciones del fabricante del producto.	Asegurar el uso adecuado e instalación de materiales.

### 3.1488.2 Zócalos de Casas Prefabricadas

Tema: Sótanos y Espacios Reducidos

Subtema: Consideraciones Especiales

3.1488.2 Nombre del Detalle: Zócalos de Casas Prefabricadas

Resultados Deseados: Evitar el ingreso del viento, de escombros y de plagas por la parte inferior de la casa.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
3.1488.2a	Evaluación del trabajo	<p>El instalador realizará un trabajo previo de evaluación para determinar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo (ventilada o no ventilada, aislada o no aislada).</li> <li>Alcance de la reparación / reemplazo.</li> <li>Accesibilidad.</li> <li>La humedad y el drenaje.</li> <li>La integridad estructural de la fundación (por ejemplo, cimientos y soportes).</li> <li>Integridad estructural del riel perimetral/viga del borde.</li> <li>La integridad de los materiales de la moldura existente.</li> <li>Presencia de infestaciones o plagas.</li> </ul> <p>Se corregirán los problemas antes de comenzar con el trabajo en los zócalos.</p>	<p>Asegurar que el espacio de trabajo sea seguro y esté listo para su reparación o instalación.</p> <p>Comprobar el alcance del trabajo.</p>
3.1488.2b	Reparación e instalación	<p>Se seguirán las especificaciones del fabricante cuando sean necesarias.</p> <p>No se dejará ninguna madera expuesta sin terminar (por ejemplo, madera para pintar, sellar, arreglar).</p> <p>Si se requiriese material especial para zócalos, éste deberá estar en buenas condiciones estructurales.</p> <p>Los zócalos se instalarán para permitir el movimiento (por ejemplo, sin tornillos o clavos directamente a través de los paneles).</p> <p>La instalación de zócalos permitirá resistir las expansiones, las contracciones y las heladas.</p>	<p>Hacer coincidir con los zócalos ya existentes.</p> <p>Proporcionar resistencia respecto de los elementos que haya al aire libre.</p> <p>Limitar el acceso de plagas.</p>
3.1488.2c	Ventilación	<p>La ventilación se realizará de acuerdo con las condiciones climáticas locales o con los códigos, según sea necesario.</p>	<p>Alcanzar y mantener la durabilidad de la construcción.</p>
3.1488.2d	Aislado de zócalos	<p>El aislado de zócalos se puede instalar cuando no se tiene acceso al centro de la vivienda y no se lo puede reparar.</p>	<p>Reducir la pérdida de calor por conducción a través del ensamblaje del suelo.</p>
3.1488.2e	Intermitencia	<p>El calafateado con pipeta o común se deberá instalar entre los zócalos y la estructura de la casa prefabricada, en caso de que así lo requiera la autoridad competente.</p>	<p>Evitar la penetración del agua.</p>
3.1488.2f	Materiales	<p>Se utilizarán materiales similares o compatibles para las reparaciones (por ejemplo, metal galvanizado, aluminio, cobre alcalino cuaternario, madera tratada).</p> <p>Los materiales seleccionados serán resistentes a la corrosión.</p>	<p>Conseguir / aumentar la durabilidad.</p>
3.1488.2g	Sujetadores	<p>Se utilizarán materiales similares o compatibles para las reparaciones (por ejemplo, metal galvanizado, aluminio, cobre alcalino cuaternario, madera tratada).</p> <p>Los sujetadores serán resistentes a la corrosión.</p>	<p>Conseguir / aumentar la durabilidad.</p>
3.1488.2h	Estructural	<p>El material de apoyo de los zócalos ya existentes será conservado en óptimas condiciones estructurales y no se lo tocará. Cualquier daño en los marcos será reemplazado.</p>	<p>Proporcionar apoyo adecuado.</p>
3.1488.2i	Refuerzo de los zócalos/resistencia a los fuertes vientos	<p>El refuerzo de los zócalos (por ejemplo, barras de vinilo, refuerzos horizontales para otros tipos) serán colocados en zonas ventosas.</p>	<p>Aumentar la fuerza para resistir fuertes vientos.</p>
3.1488.2j	Instrucción de los residentes	<p>Se instruirá a los residentes acerca del mantenimiento de los zócalos (por ejemplo, los paneles flotantes no están firmemente atornillados a la estructura, las cortadoras de césped pueden dañar los zócalos).</p>	<p>Aumentar la durabilidad.</p>

### 3.1601.2 Preparación para la Aplicación de SPF

Tema: Conductos

Subtema: Preparación del Conducto

3.1601.2 Nombre del Detalle: Preparación para la Aplicación de SPF

Resultados Deseados: Identificación de las condiciones de los conductos y realización de las reparaciones para la aplicación de la espuma de poliuretano en spray (SPF).

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
3.1601.2a	Inspección	<p>Todos los conductos expuestos en espacios no acondicionados (por ejemplo, áticos, sótanos, espacios reducidos) serán inspeccionados.</p> <p>Se identificarán las uniones rotas o las grandes grietas o huecos.</p> <p>Se identificarán los tipos de sistemas de conductos (por ejemplo, metal, paneles de durloc, paneles flexibles).</p> <p>Se identificarán el tipo y valor R del aislamiento de los conductos existentes (por ejemplo, fibra de vidrio, lana mineral, asbestos) al igual que la ubicación de los retardadores de vapor, si los hubiera.</p> <p>Si se utilizó aislamiento de asbesto, no se verá afectado. Consultar con un experto en eliminación de asbesto para su eliminación.</p> <p>Se eliminará la fibra de vidrio o el aislamiento de lana mineral que esté suelta o dañada utilizando un equipo de seguridad adecuado.</p> <p>Se asegurarán las autorizaciones necesarias para la instalación del SPF.</p>	<p>Identificar los conductos dañados que necesitan reparación.</p> <p>Identificar el tipo y el valor R del aislamiento existente.</p>
3.1601.2b	Reparaciones	<p>Se repararán o reemplazarán los conductos rotos o faltantes.</p> <p>Todas las grietas, huecos o agujeros de más de ¼" serán sellados con cinta o como mejor sea posible.</p> <p>Se removerá el polvo, la suciedad y la grasa del exterior de los conductos.</p>	<p>Cubrir las aberturas de los conductos para evitar que el SPF entre en el interior del conducto.</p> <p>Asegurar que las superficies de los conductos estén limpias para promover la adhesión adecuada del SPF.</p>

### 3.1601.4 Soporte para Conductos Suspendidos Horizontales

Tema: Conductos

Subtema: Preparación de Conductos

3.1601.4 Nombre del Detalle: Soporte de Conductos Suspendidos Horizontales

Resultados Deseados: Conductos y recintos sostenidos adecuadamente.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
3.1601.4a	Soporte (aplica para todos los tipos de conductos)	<p>Se proveerán soportes para los conductos flexibles y para los conductos de paneles aislantes cuando sea posible, de acuerdo con las especificaciones del fabricante de conductos flexibles y los códigos locales.</p> <p>Los materiales de soporte serán aplicados de manera tal que no doble los conductos o cause que el interior del conducto sea menor que el especificado (por ejemplo, en el techo, en los marcos, en los flejes).</p> <p>Los conductos metálicos serán soportados por tiras metálicas, barras, u otros materiales, siempre que sea posible.</p>	<p>Eliminar las caídas y los hundimientos.</p>

### 3.1601.5 Preparación y Ajuste Mecánico

Tema: Conductos

Subtema: Preparación de Conductos

3.1601.5 Nombre del Detalle: Preparación y Ajuste Mecánico

Resultados Deseados: Los conductos y los recintos estarán debidamente sujetos para evitar fugas.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
3.1601.5a	Preparación	<p>Se eliminará el aislamiento de los alrededores para dejar al descubierto las uniones que deban ser selladas. De ser posible, guárdelo para ser reutilizado.</p> <p>Se limpiará la superficie del conducto donde se aplicará el sellado.</p>	<p>Obtener acceso mientras se mantiene el valor del aislamiento.</p> <p>Lograr una adhesión adecuada para un sellado hermético, cuando sea necesario, para asegurar un ajuste apretado a la estructura de encuadre y asegurar que el registro pueda ser retirado y reinstalado por el residente de la vivienda.</p>
3.1601.5b	Metal con metal	Los conductos se sujetarán con un mínimo de tres tornillos equidistantes.	Asegurar uniones duraderas.
3.1601.5c	Flex con metal	<p>Las uniones se sujetan con precintos usando una herramienta especial para tensarlos.</p> <p>Para unir conductos ovalados flexibles con conexiones metálicas no se pueden usar precintos. Se utilizarán herramientas mecánicas de ajuste adecuadas para la situación.</p> <p>Todas las conexiones, independientemente de si fueron ajustadas o no, serán selladas.</p>	Asegurar uniones duraderas.
3.1601.5d	Paneles de conductos entre sí	Las uniones se fijarán con remaches hacia afuera (costura), grapas y canaletas en forma de c, si es posible.	Asegurar uniones duraderas.
3.1601.5e	Panel de conducto con panel de conducto flexible	<p>Se utilizará una arandela metálica removible, específicamente diseñada de acuerdo al grosor del panel de conducto.</p> <p>Todas las lengüetas se doblarán firmemente hacia abajo.</p> <p>Las lengüetas serán más largas que el espesor de la placa de conducto y el vástago no se extenderá más allá del espesor de la placa de conducto.</p> <p>Habrà un respaldo interno de metal dentro de la placa de conducto a través del cual se podrán asegurar tres tornillos equidistantes, el refuerzo de metal no interferirá con el flujo de aire.</p>	<p>Asegurar las uniones duraderas.</p> <p>Evitar que la arandela se mueva dentro o fuera del panel de conducto o deslizamiento o que se salga.</p>
3.1601.5f	Cámara de panel de conducto con el armario controlador de aire	<p>La pestaña/canaleta en forma de c se fijará con tornillos al panel del conducto instalado entre canaletas en forma de c.</p> <p>Las cámaras de paneles de conductores se conectarán con el armario de control de aire con unidades de paneles flexibles en forma ascendente.</p>	Asegurar uniones duraderas.
3.1601.5g	Bota a madera	Pretaladre para utilizar tornillos o para usar clavos tipo tornillo para sujetar la bota a la madera.	Asegurar uniones duraderas.
3.1601.5h	Bota a Yeso	<p>Si fuera accesible, el colgador de bota será ajustado al marco adyacente con clavos o tornillos.</p> <p>La bota será conectada al colgador de la bota con tornillos.</p> <p>Si fuera inaccesible, la bota será sujeta al yeso con un sellador duradero y adhesivo.</p>	Asegurar uniones duraderas.
3.1601.5i	Junta adhesiva al cable	<p>Se utilizará un collar metálico de despegue con cumbre y respaldo interno metálico.</p> <p>Los despegues cumplirán con los requisitos del código.</p>	Asegurar uniones duraderas.

### 3.1602.2 Instalación de Conductos con la Espuma de Poliuretano en Spray (SPF)

Tema: Conductos

Subtema: Sellado de Conductos

3.1602.2 Nombre del Detalle: Instalación de Conductos con Espuma de Poliuretano en Spray (SPF)

Resultados Deseados: Aislamiento y sellado de conductos expuestos en espacios no acondicionados.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
3.1602.2a	Instalación	<p>El aislamiento será instalado de acuerdo con las especificaciones del fabricante y todas las disposiciones del IRC 2012.</p> <p>Se aplicará SPF al espesor deseado, utilizando el espesor máximo según lo indica el fabricante.</p> <p>Se aplicará suficiente aislamiento a todas las uniones y alrededor de todas las perforaciones al espacio acondicionado a través de paredes, suelos y techos.</p> <p>El SPF se cubrirá con revestimiento adecuado con protección contra incendios o revestimientos adecuados para la ubicación de los conductos y el tipo de espuma utilizada, y las disposiciones del IRC 2012 y los códigos locales.</p> <p>Si se utilizan conductos para el aire acondicionado, se aplicará un retardador de vapor adecuado sobre el SPF, si se utilizó SPF de células abiertas.</p> <p>Si se utilizan 2" o más de SPF de células cerradas, se deberán seguir las especificaciones del fabricante para determinar si es necesario un retardador de vapor adicional.</p> <p>El índice de propagación de la llama no será mayor a 25 y el índice de humo desarrollado no será mayor a 450 en el espesor especificado en la instalación.</p> <p>El plástico de espuma estará protegido con una barrera de ignición.</p>	<p>Aislar y sellar todos los conductos expuestos en espacios no acondicionados.</p> <p>Gestionar la condensación de humedad en el conducto que lleva el aire refrigerado en climas cálidos y húmedos.</p> <p>Proporcionar una protección adecuada contra incendios para SPF expuestos.</p>

### 3.1602.3 Aplicación del Spray por el Propietario

Tema: Conductos

Subtema: Sellado de Conductos

3.1602.3 Nombre del Detalle: Aplicación del Spray por el Propietario

Resultado Deseados: Sellado de los conductos y las cámaras para evitar fugas.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
3.1602.3a	Aplicación interna o externa	<p>El Sellador será aplicado en cumplimiento con las especificaciones del fabricante, como así también con UL181M, NFPA90A, y NFPA90B.</p>	<p>Reducir las fugas de los conductos.</p>

### 3.1602.8 Configuración del Manejo del Aire en el Suministro de Cámaras (Conexión de las Hornallas a la Línea Externa del Conducto), tanto en Flujo Ascendente como Flujo Descendente

Tema: Conductos

Subtema: Sellado de Conductos

3.1602.8 Nombre del Detalle: Configuración del Manejo del Aire en el Suministro de la Cámara (Conexión de las Hornallas a la Línea Externa del Conducto), tanto en Flujo Ascendente como Flujo Descendente

Resultados Deseados: Entrega de todo el aire desde el acondicionador de aire al ducto principal sin fuga o restricción.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
3.1602.8a	Evaluación del trabajo	Se llevará a cabo una evaluación de la instalación antes de realizar el trabajo para determinar: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tamaño de la cámara.</li> <li>Alineación.</li> <li>Método de conexión.</li> <li>Sellado existente.</li> </ul>	Asegurar una manera eficiente y eficaz para llevar a cabo el trabajo.  Comprobar el alcance del trabajo.
3.1602.8b	Preparación	Se eliminarán los escombros  Se preparará la superficie para el trabajo (por ejemplo, se quitarán la cinta, el aceite).  El piso estará preparado para recibir la cámara del tamaño adecuado.	Proporcionar un camino sin obstáculos para el acceso al área de trabajo y el flujo de aire.  Asegurar la adhesión de los materiales que serán instalados.  Proporcionar una cámara de tamaño adecuado para maximizar la distribución del flujo de aire (igual a la descarga del horno).
3.1602.8c	Reconstrucción o reparación de la cámara	La cámara será reconstruida o reparada con materiales compatibles y será: <ul style="list-style-type: none"> <li>Fijada mecánicamente.</li> <li>Sellada.</li> <li>Durable.</li> <li>Estructuralmente segura.</li> <li>Aislada.</li> <li>Equipada con un retardador de vapor cuando el clima así lo requiera.</li> </ul> <p>Si fuera posible, se instalarán deflectores de flujo o guías de flujo para el flujo de aire y / o el equilibrio (por ejemplo, aspas en forma de T, controlador de desplazamiento de aire).</p>	Reducir al mínimo las restricciones.  Maximizar el flujo de aire y la distribución de aire.  Minimizar los problemas de humedad.  Evitar la condensación en la cámara.
3.1602.8d	Repare el acceso al trabajo	La opción de puntos de acceso incluye:  Opción 1: A través del conducto principal. <ul style="list-style-type: none"> <li>Repare y selle el orificio de acceso en el conducto principal.</li> <li>Instale el aislamiento.</li> <li>Repare el revestimiento inferior.</li> </ul> Opción 2: Retire el conducto cruzado. <ul style="list-style-type: none"> <li>Vuelva a colocar el conducto cruzado.</li> <li>Selle y aisle el conducto cruzado.</li> <li>Repare el revestimiento inferior.</li> </ul> Opción 3: Retire el controlador de aire. <ul style="list-style-type: none"> <li>Instale nuevo obturador, si es necesario.</li> <li>Una mecánicamente el horno a la estructura.</li> <li>Vuelva a conectar los aparatos.</li> <li>Vuelva a colocar y sellar los paneles.</li> </ul> Opción 4: A través del panel de horno. <ul style="list-style-type: none"> <li>Vuelva a colocar y a sellar los paneles.</li> </ul>	Repare el acceso al espacio de trabajo.  Evite la condensación.  Reduzca al mínimo la pérdida y el aumento del calor de la cámara.
3.1602.8e	Pruebas de seguridad	El Equipo será puesto en rotación.  Se llevarán a cabo las pruebas CAZ cuando se utilicen aparatos de combustión.	Verificar el funcionamiento.  Identificar las condiciones de operación del equipo inseguras.
3.1602.8f	Pruebas de rendimiento	Se realizará una prueba del funcionamiento del conducto antes y después de la modificación utilizando un medidor del conducto o bandeja de presión, y los resultados serán documentados e informados al propietario y / o al programa.	Documentar la prueba de fugas posterior a la modificación que se realizó.

### 3.1602.9 Conductos de Cruzamiento

Tema: Conductos

Subtema: Sellado de Conductos

3.1602.9 Nombre del Detalle: Conductos de Cruzamiento

Resultados Deseados: Pasaje de todo el aire de conducto a conducto sin pérdidas ni restricciones.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
3.1602.9a	Evaluación del trabajo	El instalador realizará un trabajo previo de evaluación para determinar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación.</li> <li>• Tipos.</li> <li>• Puntos de fuga.</li> </ul>	Comprobar el alcance del trabajo.
3.1602.9b	Conexiones de conductos flexibles de cruzamiento	Las conexiones flexibles de conductos de cruzamiento se añadirán, reconstruirán o repararán con materiales compatibles y serán: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fijadas mecánicamente al revestimiento tanto interior como exterior.</li> <li>• Selladas con sellador UL certificado que sea duradero, estructuralmente sano, aislante.</li> <li>• Equipado con un retardador de vapor.</li> </ul> <p>Siempre que sea posible, se instalarán conexiones rígidas en forma de L o equivalentes en los conductos de cruzamiento que se encuentren en espacios reducidos.</p> <p>El aislamiento de suelo estará en contacto con el exterior del conducto de cruzamiento.</p> <p>Se sellará el retardador de vapor del conducto de cruzamiento al revestimiento inferior (por ejemplo, una entramado).</p> <p>Las nuevas instalaciones de conductos flexibles se sellarán hasta un mínimo de R-8.</p> <p>Cuando sea posible, se deberá instalar un conducto duro calibre 26.</p> <p>Si se requiriese un nuevo conducto de cruzamiento, deberá ser aislado por lo menos hasta un R-8 y ser sellado contra aire.</p>	Asegurar conexiones duraderas. Minimizar las fugas de aire y la transferencia de calor. Mantener el diámetro de los conductos en las esquinas. Maximizar el flujo de aire y su distribución.
3.1602.9c	Soporte	Se instalarán conductos cruzados para que no entren en contacto con el suelo. El soporte de los conductos cruzados se hará de acuerdo con las especificaciones del fabricante de conductos flexibles, los códigos locales. Los materiales de soporte se aplicarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante para obtener las dimensiones interiores y no aplastar o hundir los conductos.	Maximizar el flujo de aire y su distribución. Reducir al mínimo la condensación. Minimizar las fugas de aire y la transferencia de calor.
3.1602.9d	Cruce de conductos a través del borde	Los cruces de conductos sobre el borde se ubicarán y accederán a través del revestimiento inferior y el conducto de unión; se ubicarán y se accederá a todas las uniones de cruces de conductos y tapas de cierre. Se maximizará el tamaño del agujero (vía aérea) entre el cruce de uniones y el conducto principal. Todas las conexiones se fijan mecánicamente y se sellarán en el interior del conducto. Se sellarán las tapas de cierre.	Asegurar la identificación de todas las conexiones. Maximizar el flujo de aire y su distribución. Asegurar la generación de conexiones duraderas. Minimizar las fugas de aire.
3.1602.9e	Repare el acceso al área de trabajo de los cruces a través de arcos	Se reparará y sellará el orificio de acceso en el conducto principal. El aislamiento se reinstalará. Se reparará el revestimiento inferior.	Reparar el acceso al trabajo. Reducir al mínimo la transferencia de calor.
3.1602.9f	Conductos cruzados en el ático	El acceso al ático se creará para todas las áreas del ático que contengan conductos cruzados, cuando sea posible. Se reconstruirán, fijarán mecánicamente y sellarán las cajas de cámaras y las conexiones cruzadas de conductos. Los orificios de acceso serán reparados.	Asegurar la generación de conexiones duraderas. Minimizar las fugas de aire. Maximizar el flujo de aire y su distribución. Reparar el acceso al trabajo.
3.1602.9g	Pruebas de Zona de Aplicación de Combustión (CAZ)	Se llevarán a cabo las pruebas CAZ cuando se utilicen aparatos de combustión.	Identificar las condiciones inseguras de operación del equipo.
3.1602.9h	Pruebas de rendimiento	Se realizará una prueba del funcionamiento del conducto antes y después de la modificación utilizando un medidor del conducto o bandeja de presión, y los resultados serán documentados e informados al propietario y / o al programa.	Documentar la prueba de fugas posterior a la modificación que se realice.

### 3.1602.10 Conductos Adyacentes Duros y Flexibles

Tema: Conductos

Subtema: Sellado de Conductos

3.1602.10 Nombre del Detalle: Conductos Adyacentes Duros y Flexibles

Resultados Deseados: Entregar aire desde el conducto principal a la terminación (registro/difusor) sin fugas.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
3.1602.10a	Evaluación del trabajo	El instalador realizará un trabajo previo de evaluación para determinar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación.</li> <li>• Tipos de conexión.</li> <li>• Puntos de fuga.</li> </ul> Los orificios de acceso se crearán para el trabajo realizado en cada lugar.	Comprobar el alcance del trabajo. Obtener acceso a las conexiones de los conductos.
3.1602.10b	Reduzca el exceso de longitud de conductos flexibles	El exceso de conductos flexibles será retirado entre el orificio de salida del conducto y el contacto con el suelo.	Mejorar el flujo de aire.
3.1602.10c	Reparaciones de conexión de conductos	Las conexiones de los conductos duros y flexibles serán reconstruidas o reparadas con materiales compatibles, se fijarán mecánicamente y se sellarán. Las terminaciones serán selladas.	Asegurar conexiones duraderas. Minimizar las fugas de aire. Maximizar el flujo de aire y su distribución.
3.1602.10d	Reparar el acceso al trabajo	Los orificios de acceso en el ducto principal/adyacente se repararán y se sellarán. El aislamiento se reinstalará. Se reparará el revestimiento inferior/central.	Reparar acceso al trabajo. Reducir al mínimo la transferencia de calor.
3.1602.10e	Pruebas de Zona de Aplicación de Combustión (CAZ)	Se llevarán a cabo las pruebas CAZ cuando se utilicen aparatos de combustión.	Identificar las condiciones de operación del equipo inseguras.
3.1602.10f	Pruebas de rendimiento	Se realizará una prueba del funcionamiento del conducto antes y después de la modificación utilizando una medidor del conducto o bandeja de presión, y los resultados serán documentados e informados al propietario y / o al programa.	Documentar la prueba de fugas posterior a la modificación que se realizó.

### 3.1602.11 Sistema de Sellado contra el Aire

Tema: Conductos

Subtema: Sellado de Conductos

3.1602.11 Nombre del Detalle: Sistema de Sellado contra Aire

Resultados Deseados: Sellado de conductos y cámaras para evitar fugas.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
3.1602.11a	Nuevo componente de la selección de nuevos componentes de selladores	Cualquier sistema de cierre empleado cumplirá o excederá las normas aplicables.	Asegurar la eficacia del sistema de sellado contra aire.
3.1602.11b	Nuevo componente a los componentes ya existentes	Se limpiará la superficie de los conductos que recibirán el sellado. Las costuras, grietas, uniones, agujeros, y las perforaciones de menos de ¼" serán selladas con fibra de vidrio de malla y masilla. La masilla sólo será aceptable para los agujeros de menos de ¼" que estén a más de 10 pies del distribuidor de aire. En los agujeros de más de ¾" se aplicarán parches con metal o se reconstruirá la unión para reducir el tamaño de la brecha. Las costuras, grietas, uniones, agujeros y perforaciones de entre ¼" y ¾" serán selladas en dos etapas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se los reforzará utilizando cinta adhesiva temporal (por ejemplo, cinta de aluminio) como un refuerzo antes de sellar.</li> <li>• Se los sellará con malla de fibra de vidrio y masilla.</li> </ul>	Eliminar las fugas de aire dentro o fuera de los conductos y cámaras. Asegurar la adhesión del sellado principal (fibra de vidrio de malla y masilla) al conducto. Reforzar el sellado. Sostener la malla de fibra de vidrio y la masilla durante la reparación.

3.1602.11c	Componente existente con componente existente	<p>Se limpiará la superficie del conducto sobre la que se aplicará el sellador.</p> <p>Se solaparán la malla de fibra de vidrio y la masilla sobre cinta temporal por lo menos 1" en todos los lados.</p> <p>Las costuras, grietas, uniones, agujeros y perforaciones mayores de 3/4" serán reparadas con material rígido de conducto.</p> <p>Se solaparán la malla de fibra de vidrio y la masilla en las reparaciones de las uniones por lo menos 1" en todos los lados.</p> <p>La malla de fibra de vidrio y la masilla constituirán el sellado principal.</p>	<p>Eliminar las fugas de aire dentro o fuera de los conductos y cámaras.</p> <p>Asegurar la adhesión del sellado principal (fibra de vidrio de malla y masilla) al conducto.</p> <p>Reforzar el sellado.</p> <p>Sostener la malla de fibra de vidrio y la masilla durante la reparación.</p>
3.1602.11d	Pruebas de rendimiento	Se realizará una prueba del funcionamiento del conducto antes y después de la modificación utilizando un medidor del conducto o bandeja de presión, y los resultados serán documentados e informados al propietario y / o al programa.	Documentar las pruebas que se realizaron posteriormente a las modificaciones para detectar fugas.

### 3.1602.12 Componentes del Sistema de Sellado contra Aire

Tema: Conductos

Subtema: Sellado de Conductos

3.1602.12 Nombre del Detalle: Componentes del Sistema de Sellado contra Aire

Resultados Deseados: Sellado de conductos y cámaras para evitar fugas.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
3.1602.12a	Cabezal del conducto en la superficie interior	<p>Los espacios entre el cabezal y el yeso menores a 1/4" serán sellados con masilla o con un calafateo flexible adecuado.</p> <p>El borde de yeso se mojará antes de aplicar la masilla.</p>	Evitar las fugas de aire.
3.1602.12b	Gabinete controlador de aire fuera del espacio acondicionado	Las uniones se sellarán y las grietas/agujeros no necesarios para el funcionamiento correcto de la unidad se sellarán con sellador extraíble (por ejemplo, cinta de papel).	Reducir las fugas de aire manteniendo el acceso.
3.1602.12c	Pruebas de rendimiento	Se realizará una prueba de fuga del conducto antes y después de la modificación utilizando un medidor del conducto o bandeja de presión, y los resultados serán documentados e informados al propietario y / o al programa.	Documentar la prueba de fugas posterior a la modificación que se realizó.

### 3.1602.13 Retorno - Plataforma Enmarcada

Tema: Conductos

Subtema: Sellado de Conductos

3.1602.13 Nombre del Detalle: Retorno - Plataforma Enmarcada

Resultados Deseados: El conducto de retorno está instalado para evitar fugas de aire.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
3.1602.13a	Preparación	Se limpian los escombros y la suciedad de la plataforma de retorno.	Permitir la aplicación de materiales rígidos y selladores.
3.1602.13b	Relleno y refuerzo	<p>Se proporcionará refuerzo o relleno según sea necesario para cumplir con las características específicas del material seleccionado y las características del espacio abierto.</p> <p>El refuerzo o el relleno no se doblarán, cederán, o moverán una vez instalados.</p> <p>Los materiales serán evaluados para su uso en sistemas de conducto de retorno.</p>	<p>Reducir al mínimo el tamaño del agujero para asegurar el uso exitoso de sellador.</p> <p>Asegurar que el cierre sea permanente y que soporte todas las cargas (por ejemplo, la presión del aire de retorno).</p> <p>Asegurar que el sellador no se caiga.</p>
3.1602.13c	Selección del sellador	<p>Los selladores serán compatibles con las superficies destinadas para su uso.</p> <p>Los selladores serán continuos y cumplirán con las especificaciones de barrera de fuego.</p>	<p>Seleccionar selladores permanentes.</p> <p>Asegurar que el sellador cumpla o supere las características de rendimiento de los materiales que lo rodean.</p>

### 3.1701.1 Agujeros, Perforaciones y Costuras de Conexión

Tema: Agregados

Subtema: Agregados Adjuntos

3.1701.1 Nombre del Detalle: Agujeros, Penetraciones y Costuras de Conexión

Resultados Deseados: El exterior de la costura es estanca a la intemperie y la conexión entre la casa y los agregados debe sellarse adecuadamente para minimizar las fugas de aire y el movimiento de la humedad entre los espacios no acondicionados y los acondicionados.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
3.1701.1a	Evaluación del trabajo	El instalador realizará un trabajo previo de evaluación para determinar: <ul style="list-style-type: none"> <li>Integridad estructural.</li> <li>Filtraciones en el techo.</li> <li>Infestación de insectos.</li> <li>Accesibilidad.</li> <li>Fijación mecánica.</li> <li>Ubicación de las costuras de la pared de unión.</li> <li>Número, tipo, tamaño y ubicación de las perforaciones.</li> </ul>	Asegurar que el espacio de trabajo sea seguro y esté listo para el sellado contra aire.  Comprobar el alcance del trabajo.
3.1701.1b	Sellado de agujeros, costuras, bordes y perforaciones	La costura de las paredes de unión se sellará de manera continua en las conexiones de las paredes, los pisos y el techo.  Se sellarán todos los agujeros accesibles y perforaciones en el encofrado de adición.  Se proporcionará refuerzo o relleno, según resulte accesible.	Minimizar las fugas de aire.  Mantener la durabilidad y/o la flexibilidad.  Asegurar que el sellador sea eficaz y duradero.
3.1701.1c	Materiales	Los materiales serán utilizados o instalados de acuerdo con las especificaciones del fabricante del producto.	Seleccionar los materiales para garantizar una reparación duradera y permanente.
3.1701.1d	Sellado con aire adicional de la pared exterior	Todos los orificios y perforaciones en la superficie exterior de las paredes exteriores serán sellados para asegurar la resistencia a la intemperie.  Las paredes intencionalmente ventiladas no serán selladas en puntos de ventilación (por ejemplo, orificios de drenaje).  Todos los orificios y perforaciones en la superficie interior de las paredes exteriores serán reparados.  Se proporcionarán refuerzos o rellenos según sea necesario para cumplir con las características específicas del sellador seleccionado y las características de la penetración.	Minimizar las fugas de aire.  Mantener la durabilidad.  Asegurar que esté cerrado de manera permanente y que soporte vientos y cargas de presión mecánicas.  Asegurar que el sellador sea eficaz y duradero.
3.1701.1e	Sellado contra aire adicional de la pared interior	Todos los agujeros accesibles y perforaciones en las placas superiores e inferiores se sellarán.  Se proporcionarán refuerzos o rellenos según sea necesario para cumplir con las características específicas del sellador seleccionado y las características de la penetración.	Minimizar las fugas de aire.  Mantener la durabilidad.  Asegurar que cierre de manera permanente y que resista cargas esperadas.  Asegurar que el sellador sea eficaz y duradero.
3.1701.1f	Sellado contra aire adicional del suelo (cubiertas, subsuelo, cubiertas de piso)	Se proporcionarán refuerzos o rellenos según sea necesario para cumplir con las características específicas del sellador seleccionado y las características de la penetración.  El refuerzo o el relleno no se doblarán, cederán, o moverán una vez instalado.	Asegurar que esté cerrado de manera permanente y que soporte vientos y cargas de presión mecánicas.  Asegurar que el sellador sea eficaz y duradero.
3.1701.1g	Selección del sellador	Los selladores se utilizan para llenar los agujeros que no sean más grande que lo recomendado por las especificaciones del fabricante.  El sellador será compatible con todas las superficies adyacentes.  El sellador será continuo y cumplirá con las especificaciones de barrera de fuego, en caso de ser necesario.	Crear un sellado permanente.  Asegurar que el sellador cumpla o supere las características de rendimiento de los materiales que lo rodean.

3.1701.1h	Reparación del piso	<p>El material de reparación del piso deberá ser tan fuerte, o más fuerte aún, que el material del piso preexistente.</p> <p>La reparación se extenderá de viga en viga, y los bloques se agregarán según sea necesario para servir de apoyo al piso.</p> <p>Los parches de menos de 144 pulgadas cuadradas no requerirán reparaciones de viga en viga.</p> <p>El material de reparación del suelo se pegará, ajustará y sellará contra aire.</p>	<p>Verificar que el piso esté en buenas condiciones estructurales.</p> <p>Minimizar las fugas de aire.</p>
3.1701.1i	Materiales estructurales	<p>Los materiales serán utilizados o instalados de acuerdo con las especificaciones del fabricante del producto.</p>	<p>Seleccione los materiales para garantizar una reparación duradera y permanente.</p>
3.1701.1j	Reparación de agujeros en el techo	<p>El material de reparación de techo debe cumplir o superar la resistencia de los materiales del techo existente.</p> <p>La reparación del techo debe abarcar de viga a viga o deberán añadirse refuerzos según sea necesario a modo de apoyo.</p> <p>El refuerzo o el relleno no se doblarán, cederán, o moverán una vez instalado.</p> <p>Se repararán todas las barreras de vapor accesibles que estén dañadas.</p> <p>Se deberán reparar las penetraciones a la barrera de aire.</p>	<p>Asegurar que el techo sea estructuralmente sólido.</p> <p>Minimizar las fugas de aire.</p> <p>Asegurar que esté cerrado permanentemente y que pueda soportar vientos y cargas de presión mecánicas.</p> <p>Asegurar que el sellador no se caiga</p>
3.1701.1k	Aplicación de altas temperaturas	<p>Solamente se utilizarán materiales no combustibles en contacto con chimeneas y conductos de ventilación.</p>	<p>Evitar el riesgo de incendio.</p>

## Sección 4: Aislamiento

### 4.1003.8 Instalación de Aislamiento de Fibra de Vidrio en Techos Planos o Abovedados (por Medio del Levantamiento Lateral del Techo)

Tema Áticos

Subtema: Sellado de Áticos

4.1003.8 Nombre del Detalle: Instalación de Aislamiento de Fibra de Vidrio en Techos Planos o Abovedados (por Medio del Levantamiento Lateral del Techo)

Resultados Deseados: Límite térmico uniforme y barrera de aire entre los espacios no acondicionados y los acondicionados.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
4.1003.8a	Verificación del ático del cielo raso y del techo	<p>Todos los aparatos de combustión tendrán salida al exterior y las terminaciones estarán por sobre el nivel de la nieve.</p> <p>Se mantendrá una distancia de no menos de 2" entre cualquier aparato de combustión de escape y los materiales combustibles, a menos que el combustible de cero aclaramiento esté en su lugar.</p> <p>Todos los sistemas de ventilación tendrán una conexión continua y terminarán en el exterior.</p> <p>Todas las rejillas de ventilación en forma de hongos que estén rotas serán reemplazadas o retiradas y selladas.</p> <p>Todas las terminaciones de plomería serán hacia el exterior.</p> <p>Los aparatos de iluminación que no entren en la categoría IC serán reemplazados con aparatos herméticos dentro de la categoría IC.</p> <p>Todas las luces empotradas serán etiquetadas, especificando que poseen una tasa de fuga de aire no mayor de 2,0 CFM, cuando fueron probadas de acuerdo con ASTM E 283 a un diferencial de presión de 75 pascales.</p> <p>Todas las perforaciones de techos visibles serán selladas.</p> <p>El espacio entre los aparatos de combustión y el techo se sellarán con materiales resistentes al fuego.</p> <p>Todos los montajes del techo, el ático y el cielo raso estarán en buenas condiciones estructurales. Los paneles del techo que estén sueltos serán asegurados.</p> <p>Se recomendará refuerzos temporales de techos durante el proceso de instalación de aislamiento.</p> <p>Se tomarán medidas respecto de los elementos que permiten el estancamiento de agua.</p> <p>Todas las goteras de agua conocidas serán reparadas antes de la instalación del aislamiento.</p>	<p>Garantizar la seguridad de los residentes y de los trabajadores.</p> <p>Comprobar que el espacio del ático esté listo para aislar.</p> <p>Asegurar la integridad estructural del techo y del cielo raso.</p> <p>Evitar el ingreso de humedad en general.</p> <p>Evitar daños durante el proceso de instalación del aislamiento.</p>
4.1003.8b	Acceso al ático	<p>Los sujetadores se eliminarán de la canaleta en forma de J y el borde del techo en el lado de más fácil acceso respecto de la casa.</p> <p>El techo será separado de la placa del talón y el revestimiento del techo será levantado y apoyado para acomodar el tubo de llenado.</p> <p>La longitud de apertura será suficiente para permitir el fácil acceso y el reacoplamiento y reducirá al mínimo la posibilidad de daños por los fuertes vientos.</p> <p>Si existe un sub-revestimiento, se accederá a través de éste.</p> <p>Se inspeccionará el ático visualmente para detectar el aislamiento existente, los obstáculos, los peligros y el tipo de construcción.</p>	<p>Crear acceso completo a la cavidad del ático.</p> <p>Proteger el techo de daños por el viento durante la instalación.</p> <p>Asegurar un fácil reacoplamiento del techo.</p> <p>Determinar técnicas de instalación de aislamiento.</p>
4.1003.8c	Configuración de la máquina de soplado	<p>Se probará la presión de la máquina de soplado con el aire a plena potencia, sin alimentación y a puerta cerrada.</p> <p>La presión de la manguera de salida se establecerá siguiendo las especificaciones del fabricante.</p>	<p>Asegurar que la máquina sea capaz de proporcionar una densidad y una cobertura de aislamiento uniforme.</p>

4.1003.8d	Instalación de aislamiento con soplado de fibra de vidrio	<p>El aislamiento se instalará a una densidad de 1,5 a 1,6 libras por pie cúbico.</p> <p>Use el tubo de llenado para llenar el 100% de cada cavidad con una densidad consistente.</p> <p>El tubo de llenado se inserta 6" dentro del extremo de cada cavidad ático.</p> <p>El aislamiento se instalará en la cavidad vacía del ático:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el aislamiento existente está montado en el techo, el aislamiento se realizará por debajo.</li> <li>• Si el aislamiento existente está montado en el cielo raso, el aislamiento se realizará por arriba.</li> <li>• Si el aislamiento existente está montado en ambos lugares, el aislamiento se colocará en el medio.</li> </ul> <p>Evite llenar en exceso los bordes del techo y sobre las vigas del ático.</p> <p>Los índices de propagación de llama y de generación de humo para aislamiento quedarán establecidos en una tasa de propagación de llama de 25 o menos y en una tasa de generación de humo de 450 o menos cuando se lleve a cabo una prueba de acuerdo con la norma ASTM E84.</p>	<p>Rellenar la cavidad del ático entera con el valor R prescrito para reducir la infiltración de aire.</p> <p>Evitar la obstrucción de la cavidad y el tubo de llenado.</p> <p>Evitar daños en el techo.</p> <p>Permitir que el techo vuelva a su posición original.</p> <p>Se seguirán las normas de seguridad contra incendios.</p>
4.1003.8e	Reacoplamiento de techos	<p>Si las canaletas en forma de J están dañadas, se las reemplazará.</p> <p>El sellador existente será eliminado del borde del techo y de la canaleta en forma de J.</p> <p>Como mínimo, el sellador nuevo se instalará en el lugar original.</p> <p>Se fijará el techo y la canaleta en forma de j a la ubicación original con tornillos nuevos.</p> <p>Todas las costuras, bordes y perforaciones serán sellados según sea necesario.</p>	<p>Preparar el borde del techo y la canaleta en forma de J para el reacoplamiento.</p> <p>Volver a colocar el borde del techo y la canaleta en forma de J sin fugas.</p>
4.1003.8f	Verificación de detalles	<p>El proceso de instalación se considerará completo cuando el instalador verifique que el daño no se haya producido a los ensambles del techo durante el proceso de instalación.</p>	<p>Verifique que se haya mantenido la integridad del hogar.</p>

## 4.1003.9 Instalación de Aislamiento de Fibra de Vidrio Soplado para Techos Planos o Abovedados (Vía de Acceso Exterior desde la Parte Superior del Techo)

Tema: Áticos

Subtema: Techo del Ático

4.1003.9 Nombre del Detalle: Instalación de Aislamiento de Fibra de Vidrio Soplado para Techos Planos o Abovedados (Vía de Acceso Exterior desde la Parte Superior del Techo)

Resultados Deseados: Límite térmico uniforme y consistente, y barrera de aire entre el espacio acondicionado y el espacio no acondicionado.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
4.1003.9a	Verificación del ático del cielo raso y del techo	<p>Todos los aparatos de combustión tendrán salida al exterior y las terminaciones estarán por sobre el nivel de la nieve.</p> <p>Se mantendrá una distancia de no menos de 2" entre cualquier aparato de combustión de escape y los materiales combustibles, a menos que el combustible de cero aclaramiento esté en su lugar.</p> <p>Todos los sistemas de ventilación tendrá una conexión continua y terminarán en el exterior.</p> <p>Todas las rejillas de ventilación en forma de hongos que estén rotas serán reemplazadas o retiradas y selladas.</p> <p>Todas las terminaciones de plomería serán hacia el exterior.</p> <p>Los aparatos de iluminación que no entren en la categoría IC serán reemplazados con aparatos herméticos dentro de la categoría IC.</p> <p>Todas las luces empotradas serán etiquetadas de forma tal que se especifique una tasa de fuga de aire no mayor de 2,0 CFM cuando fueron probadas de acuerdo con ASTM E 283 a un diferencial de presión de 75 pascales.</p> <p>Todas las perforaciones visibles de los techos serán selladas.</p> <p>El espacio entre los aparatos de combustión y el techo se sellará con materiales resistentes al fuego.</p> <p>Todos los montajes del techo, el ático y del cielo raso estarán en buenas condiciones estructurales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los paneles sueltos del techo serán asegurados.</li> <li>• Se recomendarán refuerzos temporales de techos durante el proceso de instalación de aislamiento.</li> </ul> <p>Se tomarán medidas respecto de los elementos que permitan el estancamiento de agua.</p> <p>Todas las goteras de agua conocidas serán reparadas antes de la instalación del aislamiento.</p>	<p>Garantizar la seguridad de los residentes y de los trabajadores.</p> <p>Comprobar que el espacio del ático esté listo para aislar.</p> <p>Asegurar la integridad estructural del techo y del cielo raso.</p> <p>Evitar el ingreso de humedad en general.</p> <p>Evitar daños durante la instalación de aislamiento.</p>
4.1003.9b	Acceso al ático	<p>El acceso a la cavidad del ático será creado usando uno de estos métodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perforación.</li> <li>• Corte.</li> <li>• Corte continuo a lo largo de la línea central (en el punto más alto del techo).</li> </ul> <p>Los accesos se colocarán para permitir una cobertura consistente y uniforme del aislamiento instalado en todo el conjunto de ático.</p> <p>Habrà, como mínimo, una abertura entre cada viga del techo.</p> <p>Las aberturas serán lo suficientemente grandes para acomodar el tubo de relleno elegido.</p> <p>Si existe un sub-revestimiento, se accederá a través de éste.</p> <p>Se inspeccionará el ático visualmente para detectar aislamiento existente, obstáculos, peligros y el tipo de construcción.</p>	<p>Crear acceso completo a la cavidad del ático.</p> <p>Mantener la integridad de la armadura de techo.</p> <p>Proteger el techo de daños por el viento durante la instalación.</p> <p>Determinar técnicas para la instalación del aislamiento.</p>
4.1003.9c	Configuración de la máquina de soplado	<p>Se probará la presión de la máquina de soplado con el aire a plena potencia, sin alimentación y a puerta cerrada.</p> <p>La presión de la manguera de salida se establecerá siguiendo las especificaciones del fabricante.</p>	<p>Asegurar que la máquina sea capaz de proporcionar una densidad y una cobertura de aislamiento uniforme.</p>

4.1003.9d	Instalación de aislamiento con soplado de fibra de vidrio	<p>El aislamiento se instalará a una densidad de 1,5 a 1,6 libras por pie cúbico.</p> <p>Use el tubo de llenado para llenar el 100% de cada cavidad con una densidad consistente.</p> <p>El tubo de llenado se insertará 6" dentro del extremo de cada cavidad del ático.</p> <p>El aislamiento se instalará en la cavidad vacía del ático:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el aislamiento existente está montado en el techo, el aislamiento se realizará por debajo.</li> <li>• Si el aislamiento existente está montado en el cielo raso, el aislamiento se realizará por arriba.</li> <li>• Si el aislamiento existente está montado en ambos lugares, el aislamiento se colocará en el medio.</li> </ul> <p>El aislamiento no se colocará por sobre la parte superior de la viga de celosía.</p> <p>Los índices de propagación de llama y de generación de humo para aislamiento quedarán establecidos a una tasa de propagación de llama de 25 o menos y en una tasa de generación de humo de 450 o menos cuando se lleve a cabo una prueba de acuerdo con la norma ASTM E84.</p>	<p>Rellenar la cavidad del ático entera con el valor R prescrito para reducir la infiltración de aire.</p> <p>Evitar la obstrucción de la cavidad y el tubo de llenado.</p> <p>Evitar daños en el techo.</p> <p>Permitir que el techo vuelva a su posición original.</p> <p>Se seguirán las normas de seguridad contra incendios.</p>
4.1003.9e	Abertura de los parches y del sellado	<p>Si se corta el techo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se centrará un tapón de metal sólido sobre el corte.</li> <li>• Se colocará un sellador flexible y duradero entre el techo y la capa más rígida.</li> <li>• Los tornillos se instalarán para evitar las arrugas y crear un sellado permanente.</li> <li>• Los tornillos no entrarán en cualquier estructura de madera</li> <li>• Se aplicará un revestimiento final duradero y flexible sobre los tornillos y el borde de la tapa de la superficie rígida para crear un sellado continuo entre el techo y el perímetro de la capa rígida.</li> </ul> <p>Para los agujeros que se perforan o cortan, el parche inicial se puede aplicar usando el siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al menos 6" de la superficie que rodea la abertura se limpiará antes de instalar el parche.</li> <li>• El sellado será continuo y se aplicará entre el parche y el techo.</li> <li>• El sellador será un adhesivo contra todo tipo de clima que sea flexible y duradero.</li> </ul> <p>En caso de utilizar un parche metálico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El parche se superpondrá a la apertura por 2" en todos los lados.</li> <li>• El manómetro será igual o mayor que el material del techo.</li> <li>• Los tornillos se instalarán para evitar las arrugas y crear un sellado permanente.</li> <li>• Si se utiliza un tapón, deberá tener solapas y ser ajustado.</li> <li>• Los tornillos no entrarán en cualquier estructura de madera.</li> </ul> <p>Se aplicará un parche duradero y flexible de 45 milímetros y se aplicará de acuerdo con las especificaciones del fabricante sobre el parche inicial y tendrá como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistencia de 640 g a las roturas.</li> <li>• Elongación del 380%.</li> <li>• Una temperatura de aplicación no inferior a 55° F y no mayor de 110° F.</li> <li>• Servicios de temperatura no inferior a -25° C y no superior a 150° F.</li> <li>• Los parches adhesivos se superpondrán sobre el parche original 2" por cada lado.</li> <li>• Se aplicará un revestimiento final duradero y flexible sobre el parche original para crear un sellado continuo entre el techo y el perímetro del parche.</li> <li>• Todas las costuras restantes, bordes y perforaciones serán sellados según sea necesario.</li> </ul>	<p>Colocar el parche adecuadamente y sellar todas las aberturas.</p> <p>Crear un parche resistente que evitará goteras en el techo.</p>
4.1003.9f	Verificación de detalles	<p>El proceso de instalación se considerará completo cuando el instalador haya verificado que el daño no se haya producido a los ensambles del techo durante el proceso de instalación.</p>	<p>Verificar que se haya mantenido la integridad del hogar.</p>

## 4.1003.10 Instalación de Aislamiento de Fibra de Vidrio Soplado para Techos Planos o Abovedados (Vía de Acceso Interior a través del Techo)

Tema: Áticos

Subtema: Techo del Ático

4.1003.10 Nombre del Detalle: Instalación de Aislamiento de Fibra de Vidrio Soplado para Techos Planos o Abovedados (Vía de Acceso Interior a través del Techo)

Resultados Deseados: Límite térmico uniforme y consistente, y barrera de aire entre el espacio acondicionado y el espacio no acondicionado.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
4.1003.10a	Verificación del ático, del cielo raso y del techo	<p>Todos los aparatos de combustión tendrán salida al exterior y las terminaciones estarán por sobre el nivel de la nieve.</p> <p>Se mantendrá una distancia de no menos de 2" entre cualquier aparato de combustión de escape y los materiales combustibles, a menos que el combustible de cero aclaramiento esté en su lugar.</p> <p>Todos los sistemas de ventilación tendrán una conexión continua y terminarán en el exterior.</p> <p>Todas las rejillas de ventilación en forma de hongos que estén rotas serán reemplazadas o retiradas y selladas.</p> <p>Todas las terminaciones de plomería serán hacia el exterior.</p> <p>Los aparatos de iluminación que no entren en la categoría IC serán reemplazados con aparatos herméticos dentro de la categoría IC, si es posible, y sólo cuando las medidas instaladas comprometan la resistencia al fuego de la iluminación.</p> <p>Todas las luces empotradas serán etiquetadas, especificando una tasa de fuga de aire no mayor de 2,0 CFM al momento de ser probadas de acuerdo con ASTM E 283 a un diferencial de presión de 75 pascales.</p> <p>Todas las perforaciones visibles de los techos serán selladas.</p> <p>El espacio entre los aparatos de combustión y el techo se sellará con materiales resistentes al fuego.</p> <p>Todos los montajes del techo, el ático y del cielo raso estarán en buenas condiciones estructurales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los paneles sueltos del techo serán asegurados.</li> <li>Se recomendarán refuerzos temporales de techos durante el proceso de instalación de aislamiento.</li> </ul> <p>Se tomarán medidas respecto de los elementos que permitan el estancamiento de agua.</p> <p>Todas las goteras de agua conocidas serán reparadas antes de la instalación del aislamiento.</p>	<p>Garantizar la seguridad de los residentes y de los trabajadores.</p> <p>Comprobar que el espacio del ático está listo para aislar.</p> <p>Asegurar la integridad estructural del techo y del cielo raso.</p> <p>Evitar el ingreso de humedad en general.</p> <p>Evitar daños durante la instalación de aislamiento.</p>
4.1003.10b	Preparación para la construcción	<p>Se adoptarán precauciones especiales para limitar la exposición de los residentes, y la de sus pertenencias, a la fibra de vidrio y al polvo de la construcción.</p>	<p>Proteger la salud y la seguridad de los residentes.</p> <p>Proteger las pertenencias de los residentes.</p>
4.1003.10c	Acceso al ático	<p>Se perforarán agujeros equidistantes en una fila directamente paralela a la pared longitudinal exterior del techo.</p> <p>Si existe una pieza del borde de techo longitudinal, se removerá y se perforarán agujeros detrás de éste.</p> <p>Los accesos y el tamaño de los agujeros se colocarán para permitir una cobertura consistente y uniforme del aislamiento instalado en todo el conjunto de ático.</p> <p>Habrá, como mínimo, una abertura entre cada viga del techo.</p> <p>Los agujeros serán lo suficientemente grandes como para acomodar el tubo de relleno elegido sin dañar el material del techo durante la instalación.</p> <p>Si existe una barrera de vapor o de aislamiento desde el techo, se accederá a través de ellos.</p> <p>Se inspeccionará el ático visualmente para detectar aislamiento existente, obstáculos, peligros y el tipo de construcción.</p>	<p>Crear acceso completo a la cavidad del ático.</p> <p>Determinar técnicas de instalación de aislamiento.</p> <p>Evitar daños en el techo.</p> <p>Crear un techo con acabado profesional.</p>

4.1003.10d	Configuración de la máquina de soplado	Se probará la presión de la máquina de soplado con el aire a plena potencia, sin alimentación y a puerta cerrada.  La presión de la manguera de salida se establecerá siguiendo las especificaciones del fabricante.	Asegurar que la máquina sea capaz de proporcionar una densidad y una cobertura de aislamiento uniforme.
4.1003.10e	Instalación de aislamiento con soplado de fibra de vidrio	El aislamiento se instalará a una densidad de 1,5 a 1,6 libras por pie cúbico.  Use el tubo de llenado para llenar el 100% de cada cavidad con una densidad consistente.  El tubo de llenado se insertará 6" dentro del extremo de cada cavidad del ático.  El aislamiento se instalará en la cavidad vacía del ático: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el aislamiento existente está montado en el techo, el aislamiento se realizará por debajo.</li> <li>• Si el aislamiento existente está montado en el cielo raso, el aislamiento se realizará por arriba.</li> <li>• Si el aislamiento existente está montado en ambos lugares, el aislamiento se colocará en el medio.</li> </ul> Los índices de propagación de llama y de generación de humo para aislamiento quedarán establecidos a una tasa de propagación de llama de 25 o menos y en una tasa de generación de humo de 450 o menos cuando se lleve a cabo una prueba de acuerdo con la norma ASTM E84.	Rellenar la cavidad del ático entera con el valor R prescrito para reducir la infiltración de aire.  Evitar la obstrucción de la cavidad y el tubo de llenado.  Evitar dañar el techo.  Se seguirán las normas de seguridad contra incendios.
4.1003.10f	Aplicación de parches y sellado de agujeros	Los agujeros se conectarán o cubrirán y sellarán para ser estéticamente agradable.  Si se remueve el recortado existente, éste se reinstalará.	Crear un sellado hermético.  Crear un acabado del techo visualmente aceptable.
4.1003.10g	Verificación de detalles	El proceso de instalación se considerará completo cuando el instalador haya verificado que no se ha producido daño a los ensamblajes del techo durante el proceso de instalación.	Verificar que se haya mantenido la integridad del hogar.

## 4.1003.11 Aislamiento de Soplado de Fibra de Vidrio en Construcciones a través del Tejado

Tema: Áticos

Subtema: Techo del Ático

4.1003.11 Nombre del Detalle: Aislamiento de Soplado de Fibra de Vidrio en Construcciones a través del Tejado

Resultado Deseado: Límite térmico uniforme y consistente y barrera de aire entre el espacio acondicionado y el espacio no acondicionado.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
4.1003.11a	Repaso del sellado sobre el techo	Si el residente permite el acceso desde el interior, se prefiere la instalación a través del techo.  Se accederá al espacio del ático creado por encima del techo de acuerdo con los acceso SWS del ático de una sola familia.  Si no se tiene acceso físico a través del espacio por sobre el techo a la azotea, el acceso a la buhardilla original será conseguido a través de la ventilación del techo.  Si la altura del aislamiento existente en el ático es menor que la altura de la placa de talón (ático original), el acceso se realizará a través del techo original y las cavidades del ático originales se llenarán antes de soplar el aislamiento sobre el techo original.  Como mínimo, los orificios de acceso a las cavidades del ático originales serán sellados para evitar fugas de aire.  Si la altura del aislamiento existente es igual o mayor que la altura de la placa de talón (ático original), el aislamiento será instalado en las cavidades antes de soplar sobre la parte superior del techo original.  Se conseguirá el acceso a las cavidades extremas y se instalará el aislamiento.  Como mínimo, los orificios de acceso a las cavidades originales del ático serán sellados para evitar fugas de aire.  No se instalará el aislamiento en la parte superior de la cubierta original hasta que las cavidades finales están aisladas y selladas contra aire en el ático original.  Si el aislamiento se instala en la parte superior de la cubierta original, se instalará de acuerdo con las normas de instalación de relleno de aislamiento de fibra de vidrio soplado suelto en viviendas de una sola familia SWS.	Obtener acceso a los espacios del ático combinados.  Abordar los puentes térmicos.  Aislar correctamente los espacios combinados del ático.

## 4.1088.6 Instalación de Aislamiento en Pared de Transición de Techos Planos y con Forma de Catedral

Tema: Áticos

Subtema: Consideraciones Especiales

4.1088.6 Nombre del Detalle: Instalación de Aislamiento en Pared de Transición de Techos Planos y con Forma de Catedral

Resultado Deseado: Límite térmico uniforme y consistente, y barrera de aire entre el espacio acondicionado y el espacio no acondicionado.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
4.1088.6a	Verificación de la instalación del aislamiento	Se realizará una inspección visual del punto más alto de la pared de transición.  Los puntos de acceso se determinarán a partir del hastial, del techo, del cielo raso o del revestimiento interior.	Verificar la altura y la accesibilidad del ático.
4.1088.6b	Acceso al ático	Se accederá al ático a través de una ubicación que permita la cobertura de aislamiento más eficiente y efectiva.	Acceder a la pared de transición del techo plano y con forma de catedral.
4.1088.6c	Soplado	Se probará la presión de la máquina de soplado con el aire a plena potencia, sin alimentación y a puerta cerrada.  Se soplará aislamiento contra la pared de transición hasta que se cubra la pared.	Asegurar que la máquina sea capaz de entregar densidad de aislamiento y cobertura uniforme para satisfacer las especificaciones del fabricante para el aislamiento suelto por soplado.  Crear una barrera térmica en la pared de transición.
4.1088.6d	Vaporizador de espuma de dos partes	El aislamiento se instalará con el valor R determinado según las especificaciones del fabricante.  Se aplicará SPF al espesor deseado, utilizando el espesor máximo según lo indica el fabricante.	Aislar y sellar la pared de transición.
4.1088.6e	Napas	El aislamiento por napas se instalará de acuerdo con las especificaciones del fabricante sin huecos, vacíos, compresiones, desalineamientos o intrusiones de viento.  El aislamiento será instalado al valor R prescrito.  La barrera de vapor se instalará sobre la base de consideraciones de carácter regional.	Aislar al valor R prescrito.
4.1088.6f	Puntos de acceso de parches y sellado	Los puntos de acceso creados serán cubiertos y sellados de manera estéticamente agradable.  Los puntos de acceso existentes (por ejemplo, la ventilación hastial) serán devueltos a su condición original.  Si se remueve el recortado existente, éste se reinstalará.	Crear un sellado hermético.  Crear un acabado estéticamente agradable.
4.1088.6g	Verificación de detalles	El proceso de instalación se considerará completo cuando el instalador haya verificado que el daño no se ha producido a los ensamblajes del techo durante el proceso de instalación.	Verificar que se haya mantenido la integridad del hogar.

## 4.1101.5 Embalaje Denso de la Pared Exterior

Tema: Paredes

Subtema: Preparación

4.1101.5 Nombre del Detalle: Embalaje Denso de la Pared Exterior

Resultado Deseado: Paredes debidamente preparadas para recibir paquete de aislamiento denso.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
4.1101.5a	Preparación	<p>Se utilizarán procedimientos de seguridad de vanguardia.</p> <p>Las cavidades estarán libres de peligros, intactas y capaces de soportar presiones de paquetes densos.</p> <p>Se identificarán riesgos de perforación (por ejemplo, cableado, ventilación, tuberías de combustible).</p> <p>El bloqueo se instalará en torno a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas las aberturas al interior del recinto de baja altura y al sótano para material fibroso.</li> <li>• Materiales de alta temperatura resistentes al fuego.</li> <li>• Cableado y riesgos eléctricos.</li> <li>• Fuentes de calor.</li> </ul> <p>Se accederá a las cavidades de la pared exterior, se perforará y sondeará el revestimiento según sea necesario, para localizar cada cavidad, montantes en la pared y bloques.</p> <p>Al tener acceso a cavidades de la pared, el interior será enmascarado para controlar el polvo durante la perforación.</p> <p>El suministro de electricidad será confirmado y soportará la demanda de energía de la máquina de soplado.</p> <p>Se probará la presión de la máquina de soplado con el aire a máxima potencia, sin alimentación y a puerta cerrada.</p> <p>La Presión de salida de la manguera será de al menos 80 IWC ó 2,9 psi para el aislamiento de celulosa; para otros tipos de aislamiento de paquetes densos , compruebe las especificaciones del fabricante para preparar la máquina de soplado.</p>	<p>Evitar daños en la casa.</p> <p>Proporcionar un espacio de trabajo limpio.</p> <p>Proporcionar acceso completo para permitir un 100% de cobertura.</p> <p>Asegurar resultados adecuados del equipo y del proceso a una densidad consistente.</p> <p>Evitar la sedimentación y el flujo de aire con retardo a través de las cavidades.</p> <p>Proteger la salud de los trabajadores y residentes.</p>
4.1101.5b	Paquete denso de exterior	<p>Use el tubo de llenado para llenar el 100% de cada cavidad con una densidad consistente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se instalará fibra de vidrio soplada, fibra mineral, lana mineral, o espuma de spray en una cavidad cerrada a la densidad recomendada por el fabricante, o por sobre de ella, para limitar el flujo de aire que corresponda a una permeabilidad de aire de 3,5 pies cúbicos por minuto por pie cuadrado a 50 pascales.</li> <li>• Se instalará material de celulosa a una densidad mínima de 3,5 libras por pie cúbico cuando el revestimiento de la pared y el interior resista dicho nivel de presión.</li> <li>• Se instalará material suelto de fibra de vidrio y estará específicamente aprobado para una resistencia de flujo de aire a una densidad mínima en cumplimiento con las especificaciones del fabricante.</li> <li>• El número de bolsas instaladas será confirmado y coincidirá con el número necesario para lograr 1,5-1,6 libras por pie cúbico</li> <li>• El aislamiento será verificado para evitar movimiento visible de aire mediante el uso de humo químico a 50 pascales de presión diferencial.</li> </ul>	<p>Eliminar vacíos y sedimentación.</p> <p>Minimizar los flujos de aire enmarcados en la cavidad.</p>

## 4.1104.1 Relleno de Cavidades en las Paredes con Napas de Fibra de Vidrio

Tema: Paredes

Subtema: Aislamiento para Paredes de Viviendas Prefabricadas

4.1104.1 Nombre del Detalle: Relleno de Cavidades en las Paredes con Napas de Fibra de Vidrio

Resultados Deseados: Límite térmico uniforme y barrera de aire entre el espacio acondicionado y el espacio no acondicionado.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
4.1104.1a	Acceso a las Cavidades de la Pared	<p>Si el zócalo se superpone con el revestimiento, el zócalo será removido para acceder a la cavidad en la pared.</p> <p>Se eliminarán los sujetadores de la parte inferior del revestimiento, de abajo hacia arriba, hasta que se pueda remover el revestimiento aproximadamente 6 pulgadas del marco sin dañar el revestimiento.</p> <p>Se instalarán sujetadores temporarios cerca de la parte inferior de los paneles del revestimiento, en las costuras, para evitar la separación.</p> <p>Si hubiera un subrevestimiento presente bajo el revestimiento, será necesario acceder al subrevestimiento.</p>	<p>Obtener acceso a la cavidad de la pared sin dañar ni separar el revestimiento.</p>
4.1104.1b	Inspección de la cavidad en la pared exterior	<p>Se inspeccionarán las cavidades de la pared en búsqueda de daño por humedad, pestes e integridad del cableado y agujeros al interior.</p> <p>Se reparará el revestimiento cuando sea necesario.</p> <p>Se identificarán las ubicaciones de rieles, obstrucciones y aislamiento existentes.</p> <p>Todas las superficies interiores de las paredes exteriores serán inspeccionadas en búsqueda de juntas de paneles sueltos, tapices de pared de ocupantes, la ubicación de los interruptores y enchufes, y otras obstrucciones en la pared.</p> <p>Se retirarán los objetos de las superficies interiores de las paredes que vayan a ser aisladas.</p> <p>Se reparará el revestimiento interior según las necesidades.</p>	<p>Preparar la cavidad de la pared para el aislamiento.</p> <p>Evitar que se produzcan pérdidas de agua.</p>
4.1104.1c	Herramienta de instalación de napas de fibra de vidrio (relleno)	<p>Una hoja de policarbonato, tal como del tipo Lexan, será cortada de acuerdo a las siguientes especificaciones para crear una herramienta de relleno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aproximadamente 1' x 8' x ¼", con una curva de 5 grados a 7' ½" de la parte inferior.</li> <li>Todas las esquinas de la placa Lexan (policarbonato) se redondearán y todos los bordes serán lijados.</li> </ul> <p>No se utilizarán otras laminas plásticas transparentes por su tendencia quebrarse bajo presión.</p>	<p>Crear una herramienta para instalar una napa de fibra de vidrio en la cavidad.</p> <p>Garantizar la seguridad del trabajador.</p>
4.1104.1d	Instalación de napa de fibra de vidrio	<p>El espesor de la napa llenará el vacío sin deformar o dañar el revestimiento o estructura.</p> <p>Las napas de fibra de vidrio llenarán la cavidad (por ejemplo, se podrá cortar la napa aproximadamente 1" más larga para asegurar el llenado apropiado y permitir realizar un doblez en la parte superior).</p> <p>La membrana flexible tendrá una calificación de permeabilidad apropiada para la región.</p> <p>La membrana flexible se cortará 2" más ancha que la cavidad y aproximadamente 1" más largo que la napa de material fibroso.</p> <p>La herramienta de relleno, la membrana, y la napa de fibra de vidrio se alinearán para la instalación.</p> <p>La herramienta de relleno se utilizará para instalar la napa de fibra de vidrio y la membrana al mismo tiempo.</p> <p>El exceso en la napa de fibra de vidrio y de la membrana de barrera de vapor que se extiendan por debajo de la cavidad se enrollarán y doblarán dentro de la cavidad.</p> <p>Podrá utilizarse una napa de fibra de vidrio con poli-revestimiento en lugar de la napa de fibra de vidrio y del ensamble de membrana.</p> <p>La membrana se instalará en contacto con el lado de la pared que sea compatible con la zona de clima local.</p>	<p>Mantener la integridad de la napa.</p> <p>Ayudar en el proceso de instalación.</p>
4.1104.1e	Emparchado y reparación del subrevestimiento	<p>El subrevestimiento será parchado o reparado según sea necesario.</p>	<p>Asegurar la integridad del plano de drenaje.</p>
4.1104.1f	Reacoplamiento	<p>Si se eliminó el zócalo, se volverá a instalar para verter el agua hacia el exterior del zócalo.</p> <p>Se volverá a unir el revestimiento con nuevos tornillos.</p> <p>El revestimiento se reunirá evitando cualquier bolsa o arruga.</p>	<p>Asegurar la integridad del plano de drenaje.</p> <p>Asegurar la devolución del aislamiento a las condiciones previas al daño.</p>

## 4.1104.2 Instalación de Aislamiento de Fibra de Vidrio Soplado (Levantando el Revestimiento)

Tema: Paredes

Subtema: Aislamiento para Paredes de Viviendas Prefabricadas

4.1104.2 Nombre de Detalle: Instalación de Aislamiento de Fibra de Vidrio Soplado (Levantando el Revestimiento)

Resultado Deseado: Límite térmico uniforme y barrera de aire entre el espacio acondicionado y el espacio no acondicionado.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
4.1104.2a	Acceso a las Cavidades de la Pared	<p>Si el zócalo se superpone con el revestimiento, el zócalo deberá ser removido.</p> <p>Se eliminarán los sujetadores de la parte inferior del revestimiento, de abajo hacia arriba, hasta que se pueda remover el revestimiento aproximadamente 6 pulgadas del marco sin dañar el revestimiento.</p> <p>Se instalarán sujetadores temporarios cerca de la parte inferior de los paneles del revestimiento, en las costuras, para evitar la separación.</p> <p>Si hubiera un subrevestimiento presente bajo el revestimiento, será necesario acceder al subrevestimiento.</p>	<p>Obtener acceso a la cavidad de la pared sin causar daño o separación del revestimiento.</p>
4.1104.2b	Inspección de la cavidad en la pared exterior	<p>Se llevará a cabo una evaluación previo a la instalación para determinar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daños por humedad.</li> <li>• Presencia de infestaciones o plagas.</li> <li>• Ubicación e integridad del cableado.</li> <li>• Agujeros en el interior y el exterior.</li> <li>• Paneles o revestimientos sueltos.</li> <li>• Ubicación de los rieles.</li> <li>• Ubicación de las obstrucciones de pared (interruptores, tomacorrientes).</li> <li>• Aislamiento existente.</li> <li>• Piezas decorativas de pared que deban retirarse durante el trabajo.</li> </ul> <p>Se corregirán los problemas antes de comenzar con el trabajo en los zócalos.</p>	<p>Prepare la cavidad de la pared para el aislamiento.</p> <p>Evitar las fugas de agua.</p>
4.1104.2c	Configuración de la máquina de soplado	<p>Se probará la presión de la máquina de soplado con el aire a plena potencia, sin alimentación y a puerta cerrada.</p> <p>La presión de la manguera de salida se establecerá siguiendo las especificaciones del fabricante.</p>	<p>Conseguir una densidad y cobertura de aislamiento uniformes.</p>
4.1104.2d	Instalación de aislamiento con soplado de fibra de vidrio	<p>El aislamiento tendrá una tasa de propagación de llama de 25 o menos y una tasa de generación de humo de 450 o menos cuando se lleve a cabo una prueba de acuerdo con la norma ASTM E84.</p> <p>El aislamiento se instalará a una densidad de 1,5 a 1,6 libras por pie cúbico.</p> <p>Use el tubo de llenado para llenar el 100% de cada cavidad con una densidad consistente.</p> <p>Tenga especial cuidado de no llenar de más el fondo de la cavidad.</p> <p>Se insertará el tubo de llenado desde el fondo de la cavidad de la pared hasta una distancia de 6 pulgadas de la parte superior de la cavidad entre el revestimiento interior y cualquier aislamiento presente.</p>	<p>Manutención de la seguridad contra incendios.</p> <p>Rellene la cavidad de la pared entera con el valor R prescrito para reducir la infiltración de aire.</p> <p>Asegurar que la parte inferior del revestimiento se vuelva a colocar correctamente.</p> <p>Evitar la obstrucción de la cavidad y el tubo de llenado.</p>
4.1104.2e	Emparchado y reparación del sub-revestimiento	<p>El subrevestimiento será parchado o reparado según sea necesario.</p>	<p>Asegurar la integridad del plano de drenaje.</p>
4.1104.2f	Reacomplamiento	<p>Si se eliminó el zócalo, el zócalo se volverá a instalar para verter el agua hacia el exterior del zócalo.</p> <p>Se volverá a unir el revestimiento con nuevos tornillos.</p> <p>El revestimiento se vuelve a unir sin protuberancias o arrugas.</p>	<p>Asegurar la integridad del plano de drenaje.</p> <p>Volver a colocar el revestimiento sin dañar.</p>

## 4.1104.3 Instalación de Aislamiento de Soplado de Fibra de Vidrio (con Perforaciones a través o por detrás del Aislamiento)

Tema: Paredes

Subtema: Aislamiento para Paredes de Viviendas Prefabricadas

4.1104.3 Nombre de Detalle: Instalación de Aislamiento de Soplado de Fibra de Vidrio (con Perforaciones a través o por detrás del Aislamiento)

Resultado Deseado: Límite térmico uniforme y consistente, y barrera de aire entre el espacio acondicionado y el espacio no acondicionado.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
4.1104.3a	Acceso a las Cavidades de la Pared	<p>Con T-111, OSB, o revestimiento tipo madera contrachapada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se accederá a las cavidades de la pared exterior y se perforará y sondeará el revestimiento según sea necesario para localizar cada cavidad, montantes en la pared y bloques.</li> <li>Los orificios perforados serán lo suficientemente grandes como para acomodar un tubo de llenado de tamaño apropiado.</li> <li>Los agujeros serán perforados alrededor del perímetro de la casa, paralelos a la placa inferior y a una distancia equidistantes.</li> <li>La línea de agujeros se encuentra bajo el alféizar de ventana más bajo, cuando sea posible.</li> </ul> <p>Para el revestimiento de vuelta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El rumbo del revestimiento será desenganchado o eliminado.</li> <li>Los agujeros serán lo suficientemente grandes como para que el tubo de llenado sea perforado en cada cavidad de la pared.</li> </ul>	<p>Obtener acceso a la cavidad de la pared.</p> <p>Asegurar que los agujeros sean fácilmente cubiertos con una tira estéticamente agradable.</p>
4.1104.3b	Inspección de cavidad de pared exterior	<p>El instalador realizará un trabajo previo de evaluación para determinar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Daños por humedad.</li> <li>Infestación o presencia de plagas.</li> <li>Ubicación e integridad de cableado.</li> <li>Agujeros en el interior y el exterior.</li> <li>Paneles o revestimientos sueltos.</li> <li>Ubicación de los rieles.</li> <li>Ubicación de las obstrucciones de pared (interruptores, tomacorrientes).</li> <li>Aislamiento existente.</li> <li>Piezas decorativas de pared que deban retirarse durante el trabajo.</li> </ul> <p>Se corregirán los problemas antes de comenzar con el trabajo en los zócalos.</p>	<p>Preparar la cavidad de la pared para el aislamiento.</p> <p>Evitar las fugas de agua.</p>
4.1104.3c	Configuración de la máquina de soplado	<p>Se probará la presión de la máquina de soplado con el aire a plena potencia, sin alimentación y a puerta cerrada.</p> <p>La presión de la manguera de salida se establecerá siguiendo las especificaciones del fabricante.</p>	<p>Asegurar que la máquina sea capaz de proporcionar una densidad y una cobertura de aislamiento uniforme.</p>
4.1104.3d	Instalación de aislamiento con soplado de fibra de vidrio	<p>Los índices de propagación de llama y de generación de humo para aislamiento quedarán establecidos en una tasa de propagación de llama de 25 o menos y en una tasa de generación de humo de 450 o menos cuando se lleve a cabo una prueba de acuerdo con la norma ASTM E84.</p> <p>El aislamiento se instalará a una densidad de 1,5 a 1,6 libras por pie cúbico.</p> <p>Use el tubo de llenado para llenar el 100% de cada cavidad con una densidad consistente.</p> <p>Se insertará el tubo de llenado hasta 15 cm. de la parte superior de la cavidad entre el revestimiento interior y cualquier aislamiento presente.</p>	<p>Rellenar por completo la cavidad de la pared hasta el valor R prescrito para reducir la filtración de aire.</p> <p>Evitar cualquier obstrucción de la cavidad y del tubo de llenado.</p> <p>Se seguirán las normas de seguridad contra incendios.</p>
4.1104.3e	Taponado y sellado de agujeros	<p>Los agujeros se tapanán y sellarán.</p>	<p>Asegurar la integridad del plano de drenaje.</p>
4.1104.3f	Montaje de pared final	<p>Para T-111 y revestimientos equivalentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se dispondrá una moldura preparada y centrada, y se instalará sobre los agujeros.</li> <li>La altura de la moldura abarcará desde 1" por debajo a 1" por arriba del agujero.</li> <li>Se aplicará un sellado continuo de masilla entre la moldura y el revestimiento.</li> <li>El sello de masilla estará por encima de los agujeros.</li> <li>El borde superior de la moldura quedará sellado con respecto al revestimiento con un sello continuo de masilla.</li> </ul> <p>Para el revestimiento de vuelta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El revestimiento se volverá a unir evitando cualquier bolsa o arruga.</li> <li>El revestimiento se enganchará en la posición original.</li> </ul>	<p>Asegurar la integridad del plano de drenaje.</p> <p>Asegurar la devolución del aislamiento a las condiciones previas al daño.</p>

## 4.1104.4 Instalación de Aislamiento de Espuma de Spray en Cavidades sobre Puertas y Ventanas

Tema: Paredes

Subtema: Aislamiento para Paredes de Viviendas Prefabricadas

4.1104.4 Nombre de Detalle: Instalación de Aislamiento de Espuma de Spray en Cavidades sobre Puertas y Ventanas

Resultado Deseado: Límite térmico uniforme y consistente, y barrera de aire entre el espacio acondicionado y el espacio no acondicionado.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
4.1104.4a	Acceso a las cavidades de la pared sobre puertas y ventanas	<p>Todas las superficies interiores de las cavidades cuyo aislamiento se haya previsto deberán ser inspeccionadas en busca de juntas de panel sueltas, piezas decorativas que entorpezcan el trabajo y cualquier otra cosa que obstruya la pared.</p> <p>Se retirarán los objetos de las superficies interiores de las paredes externas, según sea necesario.</p> <p>Se reparará el revestimiento interior y se asegurará según las necesidades.</p> <p>Se perforarán los agujeros desde el interior de la casa.</p> <p>Se perforará un agujero no mayor que la boquilla del spray en cada cavidad por encima de la puerta o de la ventana.</p> <p>Cuando sea posible, se perforará el agujero en la ranura del panel.</p>	<p>Preparar la cavidad de la pared para el aislamiento.</p> <p>Evitar producir daños por salpicaduras en los bienes de los residentes.</p>
4.1104.4b	Inspección de la cavidad	La cavidad será sometida a prueba para evaluar sus condiciones y su volumen.	Determinar la cantidad aproximada de espuma que deberá instalarse en la cavidad.
4.1104.4c	Instalación del aislamiento	<p>El índice de propagación de llamas para el aislamiento de espuma no excederá de 75 y el índice de generación de humo no será de más de 450 cuando se pruebe el máximo grosor de uso de acuerdo con la norma ASTM E84 o la norma UL 723.</p> <p>El aislamiento de espuma estará separado del interior del edificio con una barrera térmica aprobada con un panel de yeso mínimo de 1/2" o con un material que haya sido probado de acuerdo con los criterios de aceptación tanto de la Prueba de Fuego de Transmisión de Temperatura como de la Prueba de Fuego de Integridad de la norma NFPA 275.</p> <p>La selección de la espuma de dos partes se basará en consideraciones regionales.</p> <p>Deberá llenarse el 100% de cada cavidad con una densidad constante sin que se abomben los paneles o revestimientos.</p>	<p>Rellenar por completo la cavidad de la pared hasta el valor R prescrito para reducir la filtración de aire.</p> <p>Se seguirán las normas de seguridad contra incendios.</p>
4.1104.4d	Montaje final de pared	Se aplicará un sellador del color correspondiente al agujero de acceso.	Asegurar que la pared siga siendo estéticamente agradable.

## 4.1302.1 Prepare la Cavity del Suelo Matriz para el Aislamiento

Tema: Suelos

Subtema: Preparación de la Matriz en Viviendas Prefabricadas

4.1302.1 Nombre de Detalle: Prepare la Cavity del Suelo Matriz para el Aislamiento

Resultado Deseado: Cavity de suelo matriz lista para el aislamiento.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
4.1302.1a	Evaluación del trabajo	Se comprobarán las tuberías de gas, agua, desagües y electricidad en busca de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fugas de plomería.</li> <li>• Fugas de gas y petróleo.</li> <li>• Acoplamiento.</li> <li>• Agua estancada.</li> <li>• Aguas residuales.</li> <li>• Plagas.</li> </ul>	Asegurar que la superficie del suelo sea segura y esté preparada para trabajar. Verificar el alcance del trabajo.
4.1302.1b	Preparación	Donde la tabla trasera/barrera de roedores falte o esté dañada y sea accesible, se asegurará lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conducto completamente sellado.</li> <li>• Las tuberías de gas, agua y electricidad deberán estar aseguradas al menos cada 4' con respecto a la vigueta el suelo o el armazón.</li> <li>• Las tuberías de agua estarán localizadas sobre el lado caliente del aislamiento; sino, las tuberías de agua estarán aisladas de forma apropiada.</li> <li>• No debe haber fuga alguna de agua o gas.</li> <li>• Las tuberías de agua tienen una pendiente de ¼" por pie.</li> <li>• El tablero inferior/barrera de roedores debe ser lo suficientemente fuerte como para soportar el aislamiento.</li> </ul> Cuando el tablero inferior esté intacto, deberá asegurarse de lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los agujeros y las penetraciones en el tablero inferior deberán quedar selladas.</li> <li>• Conducto completamente sellado.</li> <li>• No debe haber fugas de agua o gas.</li> <li>• El tablero inferior debe ser lo suficientemente fuerte para soportar el aislamiento.</li> <li>• Las tuberías de agua deberán estar aseguradas a las viguetas del suelo /lado caliente del aislamiento, si no, se aislarán las tuberías de agua de forma adecuada.</li> </ul> Se corregirán los problemas antes de iniciar las tareas de aislamiento de la cavity del suelo.	Asegúrese de corregir los problemas de suelo antes de iniciar las tareas de aislamiento de la cavity. Evitar que las tuberías se congelen.

## 4.1303.1 Aislamiento de la Cavity del Suelo con Material Soplado

Tema: Suelos

Subtema: Aislamiento de Cavity de Suelo para Viviendas Prefabricadas

4.1303.1 Nombre del Detalle: Aislamiento de Cavity de Suelo con Material Soplado

Resultado Deseado: Límite térmico uniforme y consistente, entre el espacio acondicionado y el espacio no acondicionado que reduzca el flujo de calor.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
4.1303.1a	Valor R	Se instalará el aislamiento de acuerdo con el valor R y de densidad recomendado.	Aislar el valor R prescrito para la zona climática.
4.1303.1b	Evaluación del trabajo	La barrera de camino y la barrera antirroedores deberán estar intactas y libres de agujeros, además de ser capaces de soportar el aislamiento.	Asegurar que el tablero trasero está intacto. Asegurar que el aislamiento esté soportado. Proteger la cavity de cualquier infestación.
4.1303.1c	Aísle los pisos	Cada cavity deberá quedar aislada con el valor R y la densidad específicos.  El número de bolsas instaladas será confirmado y deberá cuadrar con el número requerido en la tabla de cobertura.	Eliminar vacíos y sellarlos.

4.1303.1d	Materiales	<p>El índice de propagación de llama de los materiales no excederá de 25 con un índice de desarrollo de humo que no excederá de 450 cuando se prueben según las normas AS TME84 o 723UL.</p> <p>El índice de propagación de llama de la espuma de aislamiento no será superior a 75 y el índice de desarrollo de humo no excederá de 450 cuando se pruebe el grosor máximo según la norma ASTM E84 y la norma UL72.</p> <p>El aislamiento de espuma estará separado del interior del edificio por una barrera térmica aprobada con un grosor mínimo de 1/2" o por un material que haya sido probado de acuerdo con los criterios de aceptación tanto de la Prueba de Fuego de Transmisión de Temperatura como de la Prueba de Fuego de Integridad de la norma NFP A275.</p> <p>El material seleccionado presentará la mínima absorción de agua.</p> <p>El material seleccionado no será corrosivo.</p>	<p>Asegurar la durabilidad.</p> <p>Prevenir los daños por humedad.</p> <p>Se seguirán las normas de seguridad contra incendios.</p>
4.1303.1e	Instrucción de los residentes	Documentación del material y valor R se proporcionará a los residentes.	Proporcionar a los residentes la documentación de instalación.

## 4.1303.2 Aislamiento de la Cavity del Suelo con Material de Guata

Tema: Suelos

Subtema: Aislamiento de la Cavity del Suelo de Viviendas Prefabricadas

4.1303.2 Nombre de Detalle: Aislamiento de la Cavity del Suelo con Material de Guata

Resultado Deseado: Límite térmico consistente entre el espacio acondicionado y el espacio no acondicionado que reduzca el flujo de calor.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
4.1303.2a	Valor R	Se instalará el aislamiento de acuerdo con el valor R y de densidad recomendado.	Aislar el valor R prescrito para la zona climática.
4.1303.2b	Evaluación del trabajo	Asegúrese de que la accesibilidad a la cavity del suelo es completa. Limpie las cavidades del suelo. Eliminar todos los restos de aislamientos anteriores y el tablero inferior.	Asegurar que el área de trabajo esté limpia, sea segura y esté preparada para proceder al aislamiento.
4.1303.2c	Aislamiento de pisos	<p>Cada cavity deberá quedar aislada con el valor R y la densidad específicos.</p> <p>Si el aislamiento tiene revestimiento, éste estará en contacto con el lado calentado.</p> <p>El aislamiento estará en contacto con el contrapiso.</p> <p>El aislamiento no tendrá huecos o vacíos, no estará comprimido.</p> <p>El aislamiento se apoyará (por ejemplo, soportes metálicos de aislamiento) para mantenerse en contacto permanente con el contrapiso.</p> <p>El aislamiento quedará marcado alrededor de todos los cables, tuberías y bloques.</p> <p>Los conductos y las tuberías quedarán aislados según las condiciones climáticas.</p> <p>Las tuberías de agua estarán localizadas encima del lado caliente del aislamiento (hacia el espacio acondicionado) siempre que sea posible.</p> <p>Se instalará una barrera de aire rígida en contacto con la parte inferior de las viguetas siempre que sea posible.</p> <p>La barrera rígida de aire deberá quedar asegurada de forma que no se combe, se doble o se caiga.</p> <p>Las costuras, los agujeros y las uniones de la barrera de aire quedarán sellados.</p> <p>En el caso de que cuelguen los conductos de climatización por debajo del nivel de la barrera rígida de aire y del aislamiento, dichos conductos se aislarán y la barrera de aire quedará sellada a la barrera rígida de aire.</p>	<p>Eliminar los vacíos.</p> <p>Minimizar la transferencia de calor a través del sistema de suelo.</p> <p>Asegurar de la durabilidad.</p> <p>Minimizar la transferencia de calor.</p> <p>Evitar que las tuberías se congelen.</p>
4.1303.2d	Materiales	<p>Los materiales de aislamiento tendrán la mínima absorción de agua, y la propagación de llama y el desarrollo de humo tendrán el índice de aislamiento de acuerdo con la norma 2012 IRC 2012, Secciones de la R302.10.1 hasta la R302.10.5.</p> <p>El plástico de la espuma de aislamiento cumplirá con la norma 2012 IRC 2012, Sección R316.</p> <p>Las sujeciones serán resistentes a la corrosión.</p>	<p>Asegurar de la durabilidad.</p> <p>Prevenir los daños por humedad.</p>
4.1303.2e	Instrucción de los residentes	Documentación del material y valor R se proporcionará a los residentes.	Proporcionar a los residentes la documentación de instalación.

### 4.1303.3 Aislamiento de la Cavity del Suelo con Material de Espuma en Spray

Tema: Suelos

Subtema: Aislamiento de la Cavity del Suelo de Viviendas Prefabricadas

4.1303.3 Nombre de Detalle: Aislamiento de la Cavity del Suelo con Material de Espuma de Spray

Resultado Deseado: Instalación de un límite térmico consistente entre el espacio acondicionado y el no acondicionado que reduzca el flujo de calor.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
4.1303.3a	Valor R	Se instalará el aislamiento de acuerdo con el valor R recomendado.	Aislar con el valor R prescrito según la zona climática.
4.1303.3b	Evaluación del trabajo	Asegurar de que la accesibilidad a la cavity del suelo sea completa.	Asegurar que el área de trabajo esté limpia, sea segura y esté preparada para proceder al aislamiento.
4.1303.3c	Preparación	<p>Todas las áreas del suelo estarán abiertas y serán accesibles cuando se vaya a aplicar la espuma de spray.</p> <p>Cualquier abertura en el contrapiso que sea mayor a ¼" deberá quedar cubierta con los materiales apropiados.</p> <p>Se instalarán presas de aislamiento o bloqueadores de extremo cuando sea necesario.</p> <p>Todas las superficies donde se haya aplicado la espuma de spray deberán estar limpias, secas y libres de contaminación y degradación.</p> <p>Se pasará un trapo sobre las superficies de sustrato, o se las soplará o aspirará para retirar el exceso de polvo y suciedad.</p> <p>Se eliminará la grasa y el aceite utilizando los limpiadores o disolventes apropiados.</p> <p>El contenido de humedad de todos los materiales del sustrato de madera deberá estar por debajo del 19%. Si se probase que está por encima de este porcentaje de humedad, el aislamiento del suelo deberá postergarse hasta que se corrija el nivel de humedad.</p> <p>Limpiar las cavidades del suelo.</p> <p>Eliminar todos los restos de aislamientos anteriores y el tablero inferior.</p>	Preparar todas las superficies del sustrato para la aplicación de la espuma en spray.
4.1303.3d	Instalación	<p>El aislamiento se instalará con el valor R determinado según las especificaciones del fabricante.</p> <p>De acuerdo con las especificaciones del fabricante, se aplicará la espuma en spray con el espesor deseado usando el espesor de paso máximo sobre el contrapiso, entre las vigas del suelo y todas las vigas de banda/borde.</p> <p>Se sellarán las vigas de banda y de borde.</p> <p>Cuando se desee, podrá cubrirse la parte inferior de las vigas con espuma de spray para proporcionar una capa continua de aislamiento.</p> <p>Deberá aislarse cada cavity según el valor R específico.</p> <p>El aislamiento debe estar en contacto con el contrapiso.</p> <p>El aislamiento no deberá presentar aberturas o huecos.</p> <p>Los conductos y las tuberías de agua estarán aisladas según las condiciones climáticas.</p>	<p>Aislamiento y sellado de suelos.</p> <p>Eliminar los vacíos.</p> <p>Minimizar la transferencia de calor por conducción y por convección a través del sistema de suelo.</p> <p>Asegurar la durabilidad.</p>
4.1303.3e	Materiales	<p>El aislamiento se instalará de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>El índice de propagación de llama de los materiales seleccionados no excederá de 25 con un índice de desarrollo de humo de acompañamiento no superior a 450 cuando se pruebe según las normas ASTM E 84 o 723 UL.</p> <p>El índice de propagación de llama de la espuma de aislamiento no excederá de 75 y el índice de desarrollo de humo no será de más de 450 cuando se pruebe el espesor máximo destinado para uso según la norma ASTM E 84 o 723 UL.</p> <p>El aislamiento de la espuma estará separado del interior del edificio por una barrera térmica aprobada de un grosor mínimo de 1/2" de yeso, o de un material que se haya probado según los criterios de aceptación tanto de la Prueba de Fuego de Transmisión de Temperatura como de la Prueba de Fuego de Integridad de la norma NFPA 275.</p>	<p>Asegurar la durabilidad.</p> <p>Garantizar la seguridad del trabajador.</p> <p>Asegurar que la instalación sea correcta.</p> <p>Se seguirán las normas de seguridad contra incendios.</p>
4.1303.3f	Protección contra el fuego	<p>La espuma en spray estará separada del espacio ocupado del edificio por una barrera térmica de 15 minutos (normalmente con un revestimiento de 15/32", un tablero de yeso de 15/32" u otro revestimiento de barrera térmica aprobado) tal y como se establece en los requerimientos de la norma ASTM E84.</p> <p>La espuma en spray diseñada para ser usada como bloqueador de fuego no requiere la instalación previa de una barrera térmica antes de su aplicación.</p>	Proporcionar la protección contra incendios necesaria para el aislamiento combustible de espuma en spray.
4.1303.3g	Instrucción de los residentes	La documentación del material y del valor R será facilitada al residente.	Proporcionar a los residentes la documentación de instalación.

## 4.1402.2 Aislamiento de Paredes de Sótano-Sin Filtraciones de Aguas Subterráneas

Tema: Sótanos y Falsos Techos

Subtema: Paredes de Sótanos y Falsos Techos

4.1402.2 Nombre del Detalle: Aislamiento de Paredes de Sótano-Sin Filtraciones de Aguas Subterráneas

Resultado Deseado: El aislamiento del sótano mejora el rendimiento térmico y garantiza el potencial de secado suficiente.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
4.1402.2a	Valor R	Se seguirá el IECC regional para los valores R requeridos.	Mejorar el rendimiento térmico del sótano y del espacio habitable.
4.1402.2b	Barrera de aire	Se instalará una barrera continua de aire en el lado caliente del aislamiento.	Evitar que se produzca condensación en la pared del sótano.
4.1402.2c	Permeabilidad del vapor	Cuando se instalen materiales de aislamiento absorbentes, el conjunto seguirá siendo permeable al vapor del interior en todas las zonas climáticas, excepto en la zona 7 ( <a href="http://energycode.pnl.gov/EnergyCodeReqs/">http://energycode.pnl.gov/EnergyCodeReqs/</a> ).	Proporcione potencial de secado al sótano.

## 4.1402.3 Aislamiento de Paredes del Sótano-Filtraciones de Aguas Subterráneas

Tema: Sótanos y Falsos Techos

Subtema: Sótanos y Falsos Techos

4.1402.3 Nombre del Detalle: Aislamiento de Paredes del Sótano-Filtraciones de Aguas Subterráneas

Resultado Deseado: El aislamiento del sótano mejora el rendimiento térmico y garantiza el potencial de secado suficiente.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
4.1402.3a	Drenaje	Se creará un plano de drenaje continuo en la superficie interior de la pared externa del sótano a partir de la parte superior de la pared, y hasta un campo de drenaje que estará en la parte inferior de la pared o debajo de la losa.  El campo de drenaje se llevará a cabo a la luz del día o se bombeará al exterior.	Eliminar la humedad en la superficie de la pared externa del sótano.
4.1402.3b	Paredes con acabado rugoso (por ejemplo, paredes de escombros)	El plano de drenaje deberá ser reemplazado con una membrana impermeable.  Sólo se aplicará un aislamiento no absorbente que cumpla con la norma ASTM C665-06.  El aislamiento se adherirá a la membrana impermeable sin dejar huecos.  El campo de drenaje se llevará a cabo a la luz del día o se bombeará al exterior.	Cree una barrera de aire y humedad en el lado interno de la pared externa del sótano y permita que el aislamiento se ajuste a la irregularidad de la superficie.  Mejorar el rendimiento térmico del sótano y del espacio habitable.
4.1402.3c	Barrera térmica, aislamiento	Se utilizará un aislamiento no absorbente con una esperanza de vida mínima de servicio de 10 años.  Se utilizará un material con clasificación de incendio si se deja expuesto el aislamiento.	Mejorar el rendimiento térmico del sótano y del espacio habitable.
4.1402.3d	Ubicación	Se instalará el aislamiento de forma continua desde la parte superior de la viga de banda hasta la parte superior de la losa.	Mantener un límite térmico continuo en el lado interior de la pared externa del sótano.
4.1402.3e	Protección contra termitas	Cuando exista presión de termitas, si se ha instalado el drenaje bajo las losas, el tratamiento antitermitas deberá llevarse a cabo antes de reinstalar la losa.	Proporcionar protección contra las termitas.
4.1402.3f	Aislamiento adjunto	El aislamiento se ajustará con una conexión duradera de calidad igual o superior a la especificada por el fabricante, la que sea más duradera.  Se garantiza una vida mínima de servicio esperada de 10 años.	Asegurar el límite térmico sin comprometer el aislamiento.
4.1402.3g	Valor R	Se seguirá el IECC regional para los valores R requeridos.	Mejorar el rendimiento térmico del sótano y del espacio habitable.
4.1402.3h	Sellado	Se instalará una barrera continua de aire en el lado caliente del límite térmico incluyendo las conexiones de piso a pared y de pared a techo.	Evitar las fugas de aire conectivas desde el sótano al plano de drenaje y de nuevo al sótano.
4.1402.3i	Requisitos de Acabado de Pared	Se seguirá el Código de Residentes Internacional (2012 IRC) para obtener detalles sobre paredes duraderas en sótanos.	Instalar una pared resistente y duradera.

## 4.1488.1 Consideraciones Climáticas para el Aislamiento de las Tuberías de Agua Localizadas en el Tablero Inferior y el Suelo

Tema: Sótanos y Falsos Techos

Subtema: Consideraciones Especiales

4.1488.1 Nombre de Detalle: Consideraciones Climáticas para el Aislamiento de las Tuberías de Agua Localizadas entre el Tablero Inferior y el Suelo

Resultado Deseado: Las tuberías de suministro de agua no se congelan en climas fríos.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
4.1488.1a	Evaluación del trabajo	El instalador realizará un trabajo previo de evaluación para determinar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que no hayan filtraciones de agua.</li> <li>• Accesibilidad.</li> </ul> Las filtraciones de agua se repararán antes de la instalación.	Verificar el alcance del trabajo. Asegurar que el espacio de trabajo sea seguro y que esté preparado para trabajar.
4.1488.1b	Instalación	El sistema de protección frente a congelación de las tuberías tendrá el control del calor termostático y de la protección del circuito.  Se instalará aislamiento sobre el sistema de protección frente a congelación de la tubería cuando sea necesario.  La tubería deberá quedar protegida del viento.	Garantizar la seguridad contra incendios. Proteger la tubería de suministro frente a una posible congelación.
4.1488.1c	Instrucción de los residentes	Se educará a los ocupantes en el manejo eficiente y seguro, así como en el mantenimiento de la cinta térmica.	Asegurar una protección segura y duradera de las tuberías de agua.

## 4.1601.3 Aislamiento de Barreras de Vapor

Tema: Conductos

Subtema: Aislamiento de Conductos

4.1601.3 Nombre del Detalle: Aislamiento y Barrera de Vapor

Resultado Deseado: Reducir al mínimo la condensación.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
4.1601.3a	Conductos en espacios no acondicionados (por ejemplo, espacios angostos, áticos, sótanos no acondicionados)	Los conductos tendrán un aislamiento continuo y una barrera de vapor.  El aislamiento será suficiente para evitar que el punto de rocío en la superficie de los conductos.	Reducir al mínimo la condensación.
4.1601.3b	Conductos dentro de los ensambles del piso	Se llevará a cabo una inspección o una prueba para determinar si los conductos están dentro de la presión térmica y de la frontera de vapor.  Si los conductos están dentro de los límites de presión térmica y de frontera de vapor, no se requerirá adoptar medida alguna.  Si los conductos no están dentro de los límites de presión térmica y de frontera de vapor, se instalará una barrera continua de aire, un aislamiento y una barrera de vapor, bien en los conductos o bien en la matriz de las tuberías.	Reducir al mínimo la condensación.
4.1601.3c	Metal expuesto	Todo el metal expuesto tendrá un aislamiento continuo y una barrera de vapor.	Reducir al mínimo la condensación.

## 4.1601.4 Aislamiento de Conductos Flexibles

Tema: Conductos

Subtema: Aislamiento de Conductos

4.1601.4 Nombre del Detalle: Aislamiento de Conductos Flexibles

Resultado Deseado: Baja transferencia de calor conductivo por los conductos y disminución de la condensación en el conducto de la barrera de vapor.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
4.1601.4a	Retire los conductos flexibles existentes	Todos los conductos flexibles con bajo valor R deberán ser retirados de las instalaciones.	Asegurar que se instalan los conductos apropiados con valor R.
4.1601.4b	Selección de los nuevos conductos flexibles	Todos los conductos flexibles serán como mínimo R-8.	Minimizar la conductividad térmica a través del sistema de conductos.

4.1601.4c	Dimensiones del nuevo conducto flexible	El procedimiento de medición del conducto se llevará a cabo cuando se reemplace el conducto flexible.	Mejorar el confort en las habitaciones. Mejorar el rendimiento del ventilador.
4.1601.4d	Instalación del conducto flexible	El conducto flexible contará con un apoyo según las instrucciones del fabricante del conducto flexible o según la normativa local. Se instalará un codo rígido moldeado o equivalente en el conducto siempre que se requiera un cambio de dirección.	Prevenir cualquier hueco, goteo o curva que pueda interferir con el flujo de aire correcto. Mantener el diámetro del conducto en los giros. Maximizar el flujo de aire y su distribución.
4.1601.4e	Acoplamiento al Revestimiento Interior	El revestimiento interior de la conexión flexible a metal se sujetará con bandas de amarre utilizando una herramienta de tensado de bandas de amarre. Para las conexiones de los conductos ovales flexibles a metal no podrán utilizarse las bandas de amarre; se utilizarán sujetadores mecánicos apropiados.	Establecer una sujeción fuerte y segura.
4.1601.4f	Sellado del revestimiento interior	Se utilizará un producto de masilla de los de la lista UL 181 B-M-S para sellar la conexión.	Crear una conexión hermética.
4.1601.4g	Acoplamiento del Revestimiento Externo	Se empujará la tubería dentro del conducto de metal tanto como sea posible antes de asegurarla. El revestimiento externo del conducto flexible se sujetará con bandas de amarre utilizando una herramienta de tensado de bandas de amarre.	Establecer una sujeción fuerte y segura.
4.1601.4h	Sellado de todos los conductos accesibles	Se sellarán todas las juntas, costuras y conexiones accesibles según la norma UL 181 con masillas aprobadas.	Minimizar las fugas del conducto.
4.1601.4i	Aislamiento de todos los accesorios	Todos los accesorios metálicos, incluyendo botas, codos y despegues, se aislarán por separado utilizando como mínimo una envoltura de conducto R-8 con una barrera de vapor fijada mecánicamente (por ejemplo, grapas o bandas de amarre) y el sellado no dejará ningún metal expuesto.	Minimizar la conductividad térmica a través del sistema de conductos. Reducir al mínimo la condensación.
4.1601.4j	Integridad de la barrera de vapor	La barrera de vapor de todo el aislamiento del conducto deberá estar pegada al conducto flexible mediante el sistema de pegado requerido por el fabricante del aislamiento del conducto. La barrera de vapor quedará sellada al revestimiento de la matriz.	Asegurar que la barrera de vapor sea completa.
4.1601.4k	Prueba de alimañas	Se identificarán los puntos de acceso de alimañas y éstos recibirán el tratamiento adecuado (por ejemplo, los orificios de acceso del sello).	Asegurar la durabilidad a largo plazo de los materiales de construcción.
4.1601.4l	Pruebas CAZ	Se llevarán a cabo las pruebas CAZ cuando se utilicen aparatos de combustión.	Identificar las condiciones de manejo de equipo que no sean seguras.

## 4.1601.5 Aislamiento de Conductos de Metal

Tema: Conductos

Subtema: Aislamiento de Conductos

4.1601.5 Nombre del Detalle: Aislamiento de Conductos de Metal

Resultado Deseado: Disminución de la conductividad térmica del sistema de conductos y minimización de la condensación en el sistema de conductos.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
4.1601.5a	Selección del material de aislamiento del conducto	El aislamiento del conducto será como mínimo de R-8, de acuerdo con la legislación local, o estará enterrado bajo el aislamiento del ático, lo que ofrezca un valor R superior, y tendrá una barrera de vapor continua adjunta. En regiones húmedas y cálidas o húmedas y costeras no se podrá enterrar los conductos.	Reducir la pérdida de calor y los problemas de condensación.
4.1601.5b	Sellado del conducto	Todos los conductos accesibles quedarán sellados con una masilla según la norma UL-181 antes de efectuar el aislamiento.	Minimizar las fugas del conducto.
4.1601.5c	Fijación del aislamiento de conductos	El aislamiento de los conductos se fijará mecánicamente (por ejemplo, con grapas o bandas de amarre) y el sellado no dejará ningún metal expuesto. Se asegurará el aislamiento de los conductos al sistema de conductos mediante un alambre de metal o un hilo de nylon resistente al deterioro. El patrón de alambre o hilo será suficiente para asegurar el aislamiento del conducto al conducto. La fijación mecánica será suficiente para asegurar firmemente el aislamiento del conducto al conducto.	Asegurar que la conexión entre el sistema de conductos y el aislamiento de conductos sea segura. Asegurar el rendimiento del material instalado. Reducir al mínimo la condensación.
4.1601.5d	Pegado de la barrera de vapor	Utilizando una cinta aprobada por el fabricante, se deberá pegar todas las costuras y la conexión de la barrera de vapor de manera que no queden metales expuestos. No deberá haber huecos entre las piezas de aislamiento de los conductos.	Evitar la presencia de brechas en la barrera de vapor del aislamiento.
4.1601.5e	Prueba de alimañas	Se identificarán los puntos de acceso de alimañas y estos recibirán el tratamiento adecuado (por ejemplo, los orificios de acceso del sello).	Asegurar la durabilidad a largo plazo de los materiales de construcción.

## 4.9901.1 Información General sobre Espuma de Poliuretano en Spray (SPF)

Tema: Aislamiento-Recursos Suplementarios

Subtema: Materiales

4.9901.1 Nombre del Detalle: Información General sobre Espuma de Poliuretano en Spray

Resultado Deseado: Proporcionar información general sobre la espuma de poliuretano en spray.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
4.9901.1a	SPF de Baja Presión	Los sistemas SPF de baja presión son productos de espuma de poliuretano de dos componentes Por lo general se entregan en el lugar de trabajo dentro de recipientes a presión (~ 250 psi), se dispensan a través de mangueras no calentadas a través de un sistema de boquilla de mezcla desechable, y se aplican como un material de espuma para crear un sustrato. Este tipo de producto SPF se utiliza normalmente para sellados grandes y productos de aislamiento a pequeña escala.	Proporcionar información general sobre la espuma de poliuretano en spray.
4.9901.1b	SPF de Alta Presión	<p>Los sistemas SPF de alta presión son productos de espuma de poliuretano de dos componentes Por lo general, se entregan en el lugar de trabajo dentro de tambores o bolsas sin presurizar, se dispensan a través de una bomba dosificadora a la que se añaden calor y presión. Estos productos químicos viajan a través de las mangueras calentadas hasta una pistola de spray en la que el material se pulveriza durante la aplicación. Este tipo de producto SPF se utiliza normalmente para aplicaciones de aislamiento mayores.</p> <p>Una vez instalado no existe, en esencia, ninguna diferencia en lo que al rendimiento del producto se refiere, entre las espumas de baja y de alta presión. Cabe señalar que las principales diferencias entre los métodos de entrega son la inversión de capital en equipo, la velocidad de aplicación y los requisitos de PPE.</p> <p>Aquellos que vayan a aplicarlos deberían obtener una capacitación de los proveedores de SPF para que les ayude a asegurar la calidad de la instalación y el uso de todos los equipos, así como el manejo, el uso y la disposición de todos los productos químicos utilizados en el proceso. La Alianza de Espuma de Poliuretano en Spray (SPFA) también ofrece formación y acreditación para aplicadores de SPF de alta presión.</p>	Proporcionar información general sobre la espuma de poliuretano en spray.
4.9901.1c	Instrucciones de Instalación del Fabricante	Además de las pautas anteriores, los aplicadores de SPF deberán seguir todas las instrucciones de instalación del fabricante para el producto que utilicen. Estas instrucciones incluyen documentos de productos específicos, como instrucciones de aplicación, MSDS e informes de evaluación.	Proporcionar información general sobre la espuma de poliuretano en spray.

## Sección 5: Calefacción y Aire Acondicionado

### 5.3001.3 Reemplazo de los Sistemas de Retorno de Aire que Incorporen una Cavidad en el Suelo (Matriz) o Ático como Vía de Retorno de Aire

Tema: Aire Forzado

Subtema: Diseño

5.3001.3 Nombre del Detalle: Reemplazo de los Sistemas de Retorno de Aire que Incorporen una Cavidad en el Suelo (Matriz) o Ático

Resultado Deseado: Un sistema de retorno de aire efectivo, eficiente, seguro y duradero.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
5.3001.3a	Cierre las aberturas de aire de retorno	Las aberturas de aire de retorno existentes deberán cerrarse y se sellarán con un material duradero equivalente en resistencia al material circundante.  Los materiales modificados sospechosos de contener amianto o plomo serán evaluados y eliminados de acuerdo con la normativa EPA.	Minimizar las fugas de aire.  Mejorar la calidad ambiental interior.  Asegurar que la renovación se haga en condiciones de seguridad y legalidad.
5.3001.3b	Retorno alternativo del sistema de aire	Se proporcionará una abertura alternativa de retorno de aire en el clóset de la caldera (por ejemplo, reemplazar o instalar puertas tipo persiana o de rejilla); siempre que sea posible, siga las indicaciones del fabricante para saber la cantidad necesaria.  El diseño de los conductos de retorno se realizará de acuerdo con el Manual D ANSI/ACCA 1 de Sistemas de Conductos Residenciales.  Se instalará una vía de retorno de aire continua en el suministrador de aire.	Asegurar que se proporcione suficiente retorno de aire al sistema.
5.3001.3c	Prueba de presión de zona	Se medirá la presión con el ventilador de la caldera funcionando a través de las puertas interiores, que podrán estar cerradas, y tener un suministro o un retorno tras de sí.  En las habitaciones no deberían superarse los 3 pascales de presión.  La prueba de presión se realizará con todas las puertas interiores cerradas y con el suministrador de aire funcionando.	Asegurar que se proporcione suficiente retorno de aire al sistema.  Minimizar la intrusión de humedad debida a presiones negativas.  Mejorar la calidad del aire en el interior.
5.3001.3d	Pruebas de Zona de Aplicación de Combustión (CAZ)	Se llevarán a cabo las pruebas CAZ cuando se utilicen aparatos de combustión.	Identificar las condiciones de operación del equipo inseguras.
5.3001.3e	Instrucción de los residentes	Se educará a los residentes sobre los cambios, sobre el manejo y el mantenimiento del sistema, así como sobre cualquier problema potencial de salud (por ejemplo, plomo o amianto).	Asegurar que se eduque a los residentes.

### 5.3003.1 Verificación de Placa de Datos

Tema: Aire Forzado

Subtema: Sistema de Evaluación y Mantenimiento

5.3003.1 Nombre del Detalle: Verificación de Placa de Datos

Resultado Deseado: Se grabarán los datos para la puesta en servicio y el trabajo futuro.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
5.3003.1a	Verificación de Placa de Datos	Se inspeccionará el equipo visualmente.  Se registrará la información sobre el equipo en las placas de datos externas e internas.	Asegurar que el técnico tenga los datos de los equipos que sean necesarios para la puesta en servicio y el trabajo futuro.

### 5.3003.3 Evaluación del Flujo de Aire

Tema: Aire Forzado

Subtema: Sistema de Evaluación y Mantenimiento

5.3003.3 Nombre del Detalle: Evaluación del Flujo de Aire

Resultado Deseado: Se ha probado el flujo de aire de forma adecuada.

Nota: La autoridad competente podrá exigir que un profesional con licencia realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
5.3003.3a	Flujo total de aire	El flujo total de aire del sistema será medido por: <ul style="list-style-type: none"><li>• Aumento de la temperatura.</li><li>• Placa de Flujo.</li><li>• Dispositivo de despresurización del ventilador (por ejemplo, Duct Blaster, DucTester).</li></ul>	Asegúrese de que el equipo: <ul style="list-style-type: none"><li>• Funciona según el diseño.</li><li>• Funciona de manera eficiente.</li><li>• Proporciona confort.</li><li>• Funciona de forma segura.</li><li>• Presenta durabilidad.</li></ul>
5.3003.3b	Presión estática externa	La presión estática externa se establecerá de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Asegúrese de que el equipo: <ul style="list-style-type: none"><li>• Funciona según el diseño.</li><li>• Funciona de manera eficiente.</li><li>• Proporciona confort.</li><li>• Funciona de forma segura.</li><li>• Presenta durabilidad.</li></ul>
5.3003.3c	Presión	La caída de presión a través de los serpentines de enfriamiento se establecerá de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Asegúrese de que el equipo: <ul style="list-style-type: none"><li>• Funciona según el diseño.</li><li>• Funciona de manera eficiente.</li><li>• Proporciona confort.</li><li>• Funciona de forma segura.</li><li>• Presenta durabilidad.</li></ul>
5.3003.3d	Caída de presión: filtro	La caída de presión a través del filtro se establecerá de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Asegúrese de que el equipo: <ul style="list-style-type: none"><li>• Funciona según el diseño.</li><li>• Funciona de manera eficiente.</li><li>• Proporciona confort.</li><li>• Funciona de forma segura.</li><li>• Presenta durabilidad.</li></ul>
5.3003.3e	Equilibrio de flujo en la habitación: nueva red de conductos	Deberá medirse el flujo de aire en cada registro para garantizar el suministro de flujo de aire adecuado.	Asegúrese de que el equipo: <ul style="list-style-type: none"><li>• Funciona según el diseño.</li><li>• Funciona de manera eficiente.</li><li>• Proporciona confort.</li><li>• Funciona de forma segura.</li><li>• Presenta durabilidad.</li></ul>
5.3003.3f	Suministro de la temperatura húmeda y la temperatura seca	Se grabarán las temperaturas de suministro de aire húmedo y de aire seco.	Asegúrese de que el equipo: <ul style="list-style-type: none"><li>• Funciona según el diseño.</li><li>• Funciona de manera eficiente.</li><li>• Proporciona confort.</li><li>• Funciona de forma segura.</li><li>• Presenta durabilidad.</li></ul>
5.3003.3g	Retorno de temperatura húmeda y temperatura seca	Se registrarán las temperaturas de retorno de aire húmedo y de aire seco.	Asegúrese de que el equipo: <ul style="list-style-type: none"><li>• Funciona según el diseño.</li><li>• Funciona de manera eficiente.</li><li>• Proporciona confort.</li><li>• Funciona de forma segura.</li><li>• Presenta durabilidad.</li></ul>
5.3003.3h	Aumento de temperatura: sólo calderas de gas y de petróleo	El aumento de temperatura entre el suministro y el retorno se establecerá de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Asegúrese de que el equipo: <ul style="list-style-type: none"><li>• Funciona según el diseño.</li><li>• Funciona de manera eficiente.</li><li>• Proporciona confort.</li><li>• Funciona de forma segura.</li><li>• Presenta durabilidad.</li></ul>

### 5.3003.5 Inspección de la Tubería de Refrigerante

Tema: Aire Forzado

Subtema: Sistema de Evaluación y Mantenimiento

5.3003.5 Nombre de Detalle: Inspección de Tubería de Refrigerante

Resultado Deseado: Las tuberías de refrigerante se han instalado correctamente.

Nota: La autoridad competente podrá exigir que un profesional con licencia realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
5.3003.5a	Aislamiento	Todas las tuberías de refrigerante líquido tendrán un aislamiento de al menos R-4.  Las tuberías de vapor o del lado superior no tendrán aislamiento salvo que sea especificado por el fabricante del equipo.  Las tuberías de succión tendrán un aislamiento de al menos R-4.  En climas húmedos mixtos, cálidos mixtos y costeros las tuberías de calefacción y refrigeración tendrán aislamiento.	Asegurar que las tuberías de refrigeración no generen un calor excesivo.  Evitar la pérdida de energía y la condensación.
5.3003.5b	Protección ultravioleta (UV) del aislamiento	Si está expuesto a la luz solar, el aislamiento de las tuberías de refrigeración deberá estar protegido contra la degradación UV según las especificaciones del fabricante, la norma 2012 IRC N1103.3.1, o la normativa local.	Instalar el aislamiento de manera que éste no se degrade.
5.3003.5c	Medición	Se medirán las tuberías de refrigerante para que éstas satisfagan las especificaciones del fabricante con respecto al equipo instalado.	Comprobar que el sistema mueva un volumen de refrigerante apropiado.
5.3003.5d	Calidad de la instalación	Deberán instalarse las tuberías de refrigeración sin la presencia de torceduras, dobleces o curvaturas excesivas.	Comprobar que el sistema mueva un volumen apropiado de refrigerante.
5.3003.5e	Soporte	Las tuberías de refrigeración estarán dirigidas, soportadas, y aseguradas con respecto a la casa de manera que éstas estén protegidas de cualquier daño causado por los trabajadores o los residentes.	Asegurar que las tuberías de refrigeración no se muevan, se hundan o vibren.  Proteger las tuberías de cualquier daño.

### 5.3003.6 Evaluación de la Secuencia de Funcionamiento

Tema: Aire Forzado

Subtema: Evaluación y Mantenimiento del Sistema

5.3003.6 Nombre del Detalle: Evaluación de la Secuencia de Funcionamiento

Resultado Deseado: La secuencia de funcionamiento del sistema ha sido verificada.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
5.3003.6a	Verificación	La secuencia de funcionamiento del sistema será verificada de acuerdo con el manual de instalación, uso y mantenimiento del fabricante.	Asegurar que los componentes del sistema funcionan y operan en la secuencia correcta.

## 5.3003.7 Educación de Residentes

Tema: Aire Forzado

Subtema: Sistema de Evaluación y Mantenimiento

5.3003.7 Nombre del Detalle: Educación de Residentes

Resultado Deseado: Los residentes deben comprender su papel y su responsabilidad con respecto al funcionamiento seguro, efectivo y eficaz de los equipos.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
5.3003.7a	Funcionamiento básico	Se explicará al residente el funcionamiento básico de los equipos (por ejemplo, las condiciones de diseño, medidas de eficiencia, las diferencias con respecto al sistema o situación anterior).	Asegurar que el residente tenga una expectativa razonable en lo que a la capacidad del equipo se refiere.
5.3003.7b	Controles del sistema (por ejemplo, el termostato o higrostat)	Se explicará a los residentes el funcionamiento y la programación de los controles del sistema correctos para controlar la temperatura y la humedad.	Asegurar que los residentes puedan utilizar los controles del sistema.
5.3003.7c	Desconexión del sistema	Se mostrará a los residentes cómo se desconecta el flujo eléctrico externo e interno y el flujo de combustible.	Asegurar que el residente pueda apagar el equipo en caso de emergencia.
5.3003.7d	Entradas de aire de combustión	Se mostrará a los residentes la ubicación de las entradas de aire de combustión de acuerdo con la norma NFPA 31, 54, y 58.  Se explicará a los residentes la importancia de no bloquear dichas entradas.	Asegurar que los ocupantes no bloqueen las entradas de aire de combustión.
5.3003.7e	Bloqueo del flujo de aire	Se explicará a los residentes la importancia de limpiar el polvo y la suciedad de las rejillas de retorno.  Se explicará a los residentes la disposición correcta de los muebles del interior con respecto a los registros.  Se explicará a los residentes las consecuencias negativas de cerrar los registros.  Se explicará a los residentes la importancia de dejar las puertas interiores abiertas tan a menudo como sea posible.	Asegurar que los residentes no impidan que el equipo funcione de acuerdo con el diseño.
5.3003.7f	Mantenimiento de rutina	Se explicará a los residentes cómo elegir adecuadamente el filtro y cómo cambiarlo.  Se explicará a los residentes la importancia de mantener el exterior de la unidad libre de escombros, vegetación, coberturas o cualquier obstrucción de otro tipo.  Se explicará a los residentes el calendario de mantenimiento profesional rutinario y su importancia.	Asegurar que el equipo funcione como fue diseñado.
5.3003.7g	Llamar al contratista de la calefacción, ventilación y aire acondicionado (climatización)	Se explicarán las situaciones en las que el residente deberá ponerse en contacto con el contratista de climatización, las cuales incluyen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Olor a combustible.</li> <li>• Pérdida de agua de la tubería de drenaje secundario.</li> <li>• El indicador de calor de emergencia está siempre en encendido para el sistema de plomería caliente.</li> <li>• El sistema expulsa aire frío durante la temporada de calor y viceversa.</li> <li>• Se forma hielo en el serpentín del evaporador durante el modo de refrigeración.</li> <li>• La unidad externa nunca se descongela.</li> <li>• Hay ruidos inusuales.</li> <li>• Hay olores inusuales.</li> </ul>	Notificar a los residentes para que se pongan en contacto con el instalador cuando el sistema no esté funcionando tal y como se diseñó.
5.3003.7h	Monóxido de carbono (CO)	Se instalará una alarma de monóxido de carbono (CO).	Se informará a los residentes sobre el funcionamiento de la alarma de CO.
5.3003.7i	Garantía y servicio	Se facilitarán a los residentes todos los manuales y garantías pertinentes.  Se explicará la garantía de mano de obra y se suministrará al residente un número de teléfono para que pueda llamar al servicio de garantía.	Proporcionar todos los manuales y garantías para el mantenimiento futuro.

## 5.3003.8 Mantenimiento y Reparaciones del Aire Acondicionado por Evaporación

Tema: Aire Forzado

Subtema: Sistema de Evaluación y Mantenimiento

5.3003.8 Nombre del Detalle: Mantenimiento y Reparaciones del Aire Acondicionado por Evaporación

Resultado Deseado: Deberá evaluarse y mantenerse el aire acondicionado por evaporación según sea necesario.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
5.3003.8a	Evaluación y diagnóstico	Se evaluarán los siguientes elementos del sistema: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bomba.</li> <li>• Tanque.</li> <li>• Araña.</li> <li>• Flotador.</li> <li>• Amortiguador.</li> <li>• Soporte para el tejado.</li> <li>• Tubería de agua.</li> <li>• Válvula de agua.</li> <li>• Componentes eléctricos.</li> <li>• Almohadillas.</li> <li>• Motor.</li> <li>• Ventilador.</li> </ul> <p>Se repararán o reemplazarán los elementos, según sea necesario, de acuerdo con las instrucciones del fabricante</p>	Asegurar que todos los componentes funcionen correctamente.
5.3003.8b	Reparación y mantenimiento	Se eliminarán los depósitos de calcio. Se sustituirán las almohadillas. Se efectuarán todas las reparaciones o los reemplazos adicionales que sean necesarios, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.	Proteger el suministro de agua potable de cualquier contaminación cruzada. Asegurar un correcto funcionamiento del aire acondicionado por evaporación.
5.3003.8c	Educación de los residentes	Se recomienda a los residentes que sigan un programa de mantenimiento regular. Las cuestiones relacionadas con la ejecución de los sistemas múltiples se discutirán con los residentes.	Asegurar que el residente comprenda el funcionamiento básico y la importancia de efectuar un mantenimiento regular.

## 5.3003.11 Controles de Calefacción y Aire Acondicionado

Tema: Aire Forzado

Subtema: Sistema de Evaluación y Mantenimiento

5.3003.11 Nombre del Detalle: Controles de Calefacción y Aire Acondicionado

Resultado Deseado: Los controles de calefacción y aire acondicionado deberán quedar instalados y configurados de forma correcta.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
5.3003.11a	Elimine los termostatos de mercurio	Deberán eliminarse los termostatos con base de mercurio de forma segura, tal y como exige la normativa EPA.	Proteger a los trabajadores y a los residentes frente a posibles lesiones. Proteger el medio ambiente de posibles daños.
5.3003.11b	Eliminación de controles existentes	Se retirarán los controles existentes siguiendo la normativa EPA relativa al manejo seguro de plomo.	Proteger a los trabajadores y a los residentes frente a posibles lesiones. Proteger el medio ambiente de posibles daños.
5.3003.11c	Perforaciones	Las perforaciones para el cableado de control deberán quedar selladas con un sellador duradero (por ejemplo, con masilla, silicona o espuma) tanto en las barreras de aire internas (por ejemplo en el suelo o en las placas de yeso) como externas (por ejemplo en el revestimiento inferior o en las paredes laterales).	Asegurar que los controles funcionen según lo previsto. Reducir al mínimo la infiltración y exfiltración de la casa.
5.3003.11d	Ubicación del termostato	Se instalarán termostatos para que reflejen la temperatura de la zona en la que estén instalados. Se accederá a una localización de montaje para fugas de aire y conductividad que no afecte a la operatividad del termostato (por ejemplo en las paredes de unión o en las exteriores). Los termostatos no deberán quedar expuestos a temperaturas extremas, fuentes de calor por radiación o corrientes.	Asegurar que los controles funcionen según lo previsto.

5.3003.11e	Velocidad del extractor	La velocidad del extractor quedara fijada en el equipo de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Asegurar que el equipo tenga un flujo de aire correcto.
5.3003.11f	Selección de termostato: bomba de calor	Se seleccionará un termostato con bloqueo de calor suplementario que pueda interactuar con un sensor de temperatura externo.	Asegurar que el funcionamiento del calentador suplementario pueda evitarse cuando la bomba de calor sea capaz de satisfacer la carga.
5.3003.11g	Bomba de calor: calefactor suplementario	Se dispondrá el bloqueo de calor suplementario de las bombas de calor aire-aire en un punto de equilibrio económico.  El Manual ANSI/ACCA 3 S-2004 de Selección de Equipos Residenciales será la referencia en cuanto al ajuste de los puntos cuando se utilicen diferentes tipos de bombas de calor.	Asegurar que el funcionamiento del calentador suplementario pueda evitarse cuando la bomba de calor sea capaz de satisfacer la carga.
5.3003.11h	Bomba de calor: bloqueo del compresor a baja temperatura ambiente	En las bombas de calor aire-aire, el bloqueo del compresor a baja temperatura ambiente deberá estar configurado en 0°F de temperatura externa, o deberá desactivarse dicho bloqueo del compresor de ambiente.  El Manual ANSI/ACCA 3 S-2004 de Selección de Equipos Residenciales será la referencia en cuanto al bloqueo del compresor a baja temperatura ambiente cuando se utilicen diferentes tipos de bombas de calor.	Asegurar que el funcionamiento del calentador suplementario pueda evitarse cuando la bomba de calor sea capaz de satisfacer la carga.
5.3003.11i	Bomba de calor: sensor de temperatura exterior	Se instalará un sensor de temperatura exterior de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Asegurar que el equipo funcione como fue diseñado.
5.3003.11j	Bomba de calor: cableado de calor suplementario	El calor suplementario se conectará en el borne de la segunda etapa del terminal, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	No utilice calor adicional en la primera fase de calentamiento.
5.3003.11k	Termostato: programación del instalador	Se ajustarán las opciones de instalación para que el termostato coincida con el equipo y la configuración del tablero de control.	Asegurar que el equipo funcione como fue diseñado.
5.3003.11l	Ajustes de tiempo de retardo	Se establecerá el tiempo de retardo para los equipos de acuerdo con las especificaciones del fabricante y según corresponda por la zona climática (por ejemplo, no habrá tiempo de retardo en climas cálidos y húmedos).	Aumentar el intercambio de calor sin afectar negativamente los niveles de humedad internos.
5.3003.11m	Higrostat: ubicación	Se instalará un higrostat que reflejará la humedad de la zona en la que haya sido instalado.  Se instalará el higrostat en un lugar seco.	Asegurar que los controles funcionen según lo previsto.
5.3003.11n	Control de la ventilación	Los controles de ventilación estarán conectados al sistema de control operativo, tal y como se diseñó originalmente en fábrica.  Si la alarma del sistema de ventilación se ajusta en la posición de encendido, se restablecerán los controles con los valores de fábrica.	Asegurar que el funcionamiento de los sistemas de ventilación mecánica haya sido regulado y accionado de forma correcta.
5.3003.11o	Instrucción de los residentes	Se educará a los residentes sobre cómo usar el termostato de forma correcta, lo que incluirá: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El uso adecuado de reveses para los acondicionadores de aire y las bombas de calor.</li> <li>• Permitir que los residentes se acomoden a determinados reveses para aparatos de calefacción por combustión.</li> <li>• Uso apropiado del calor de emergencia.</li> <li>• Educar al administrador de la propiedad/residente sobre las funciones de encendido/automático del ventilador o las funciones ventilación/automático.</li> <li>• Educar al administrador de la propiedad/residente sobre la ventilación, en lo concerniente a los controles.</li> <li>• Instruir al administrador de la propiedad/residente para que no deje nunca el ventilador en "encendido" o en "ventilación" en climas húmedos.</li> <li>• Educar al administrador de la propiedad/residente sobre los problemas de humedad que pueden surgir si el termostato está ajustado en un bajo nivel durante largos periodos de tiempo durante el verano.</li> </ul>	Asegurar que el equipo y los controles funcionen según lo previsto.  Proporcionar confort en toda la casa.  Asegurar que el administrador de la propiedad/residente sepa cómo manejar el sistema.  Minimizar los problemas de humedad.

## 5.3003.12 Unidades de Embalaje - Reparación y Servicio

Tema: Aire Forzado

Subtema: Sistema de Evaluación y Mantenimiento

5.3003.12 Nombre del Detalle: Unidades de Embalaje - Reparación y Servicio

Resultado Deseado: Maximizar la eficiencia y el rendimiento del sistema presente, cuando la autoridad competente así lo requiera.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
5.3003.12a	Evaluación del trabajo	Se llevará a cabo una evaluación para identificar problemas con el aire, el refrigerante, el aparato eléctrico, la carga, la seguridad, la calidad del ambiente interior (IEQ), y/u otras reparaciones necesarias.  Si fuese necesaria una instalación nueva o un reemplazo, el Manual ACCA J, el Manual S, o el Manual D serán la referencia para determinar si el sistema de conductos existente es adecuado para el tamaño de la caldera, y si se han seguido los procedimientos descritos en la norma ANSI/ACCA 5-QI 2010 de Especificaciones de Calidad en Instalaciones.	Determinar el alcance de la reparación, el servicio y el nivel de experiencia necesario para realizar el trabajo.
5.3003.12b	Retirar los componentes existentes del sistema	Los componentes insalvables y los desechos deberán ser retirados y eliminados de forma adecuada.  Se eliminará el refrigerante de acuerdo con los requisitos EPA.	Preparar la instalación del nuevo equipo o de los nuevos componentes.  Asegurar el cumplimiento de las normas ambientales y judiciales.
5.3003.12c	Reparaciones	Las reparaciones deberán realizarlas un especialista calificado tal y como se identifica en la evaluación.  El mantenimiento se realizará de acuerdo con la norma ANSI/ACCA 4.  Mantenimiento de Sistemas Residenciales de Climatización 2007 y ANSI/ACCA 6 HVAC.  Sistema de Limpieza-2007.	Optimizar el rendimiento del sistema.
5.3003.12d	Componentes de servicio presentes	Este servicio será prestado por personal calificado tal y como se identifica en la evaluación.  El mantenimiento se realizará de acuerdo con la norma ANSI/ACCA 4.  Mantenimiento de Sistemas Residenciales de Climatización-2007 y ANSI/ACCA 6 HVAC.  Sistema de Limpieza-2007.	Optimizar el rendimiento del sistema.
5.3003.12e	Puesta en marcha	Se probará el equipo al completo para comprobar su correcto funcionamiento siguiendo los procedimientos descritos en la norma ANSI/ACCA 5 QI-2010.  Se educará al administrador de la propiedad/residente sobre la manera de operar y mantener el sistema, incluyendo el funcionamiento del termostato y el sistema de cambios.	Asegurar que el sistema funcione correctamente.  Asegurar que el administrador de la propiedad/residente reciba la formación adecuada.

## 5.3003.13 Evaluación de la Carga de Refrigerante

Tema: Aire Forzado

Subtema: Sistema de Evaluación y Mantenimiento

5.3003.13 Nombre del Detalle: Evaluación de la Carga de Refrigerante

Resultado Deseado: Sistema cargado de forma apropiada.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
5.3003.13a	Requisito previo	Se inspeccionará en busca de fugas y se revisará el flujo de aire y las tuberías de inspección de refrigerante, y se efectuarán reparaciones para determinar la necesidad de carga de refrigerante.	Eliminar las posibles fuentes de problemas antes de abordar la carga de refrigerante.
5.3003.13b	Contratista calificado	La carga deberá ser probada y el trabajo deberá realizarlo un contratista calificado.  La carga de refrigerante se realizará de acuerdo con las Especificaciones de Instalación de Calidad de Climatización ANSI/ACCA 5 QI-2010 sobre requerimientos de carga de refrigerante para climas mixtos húmedos, cálidos húmedos, costeros y cálidos secos.	Garantizar el cumplimiento de los códigos y reglamentos medioambientales.  Asegurar la utilización de la carga de equipo adecuada.
5.3003.13c	Documentación	El contratista proporcionará la documentación del trabajo realizado.	Mantener un registro de los trabajos realizados.
5.3003.13d	Garantía de calidad	Se medirá y registrará la presión estática externa.  Se proporcionará un registro de la carga de refrigerante EPA.	La presión estática externa se establecerá dentro del rango, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.  Asegurar una mano de obra de calidad.

### 5.3003.14 Análisis de Combustión de Electrodomésticos de Gas (LP y Gas Natural)

Tema: Aire Forzado

Subtema: Sistema de Evaluación y Mantenimiento

5.3003.14 Nombre del Detalle: Análisis de Combustión de Electrodomésticos de Gas (LP y Gas Natural)

Resultado Deseado: Análisis de los componentes críticos y de las operaciones llevadas a término según las especificaciones de la industria y del fabricante.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
5.3003.14a	Ponga el aparato en funcionamiento	El equipo de calefacción se pondrá en funcionamiento de acuerdo con las normas NFPA aplicables y las especificaciones del fabricante, cuando estén disponibles.	Asegúrese de que el equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciona según el diseño.</li> <li>• Funciona de forma segura.</li> <li>• Funciona de manera eficiente.</li> <li>• Presenta durabilidad.</li> </ul>
5.3003.14b	Presión del gas	La medición deberá ser verificada por un profesional matriculado según el tipo de combustible y las especificaciones del fabricante.	Asegúrese de que el equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciona según el diseño.</li> <li>• Funciona de forma segura.</li> <li>• Funciona de manera eficiente.</li> <li>• Presenta durabilidad.</li> </ul>
5.3003.14c	Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) y oxígeno (O <sub>2</sub> )	La medición se verificará según los manuales de la industria (por ejemplo Testo o Bacharach).	Asegúrese de que el equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciona según el diseño.</li> <li>• Funciona de forma segura.</li> <li>• Funciona de manera eficiente.</li> <li>• Presenta durabilidad.</li> </ul>
5.3003.14d	Exceso de aire de combustión	Se calculará el exceso de aire de combustión y se verificará según los manuales de la industria (por ejemplo Testo o Bacharach).	Asegúrese de que el equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciona según el diseño.</li> <li>• Funciona de forma segura.</li> <li>• Funciona de manera eficiente.</li> <li>• Presenta durabilidad.</li> </ul>
5.3003.14e	Monóxido de carbono (CO) en los gases de combustión	El CO en el gas de combustión sin diluir deberá ser menor que 100 ppm.	Asegúrese de que el equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciona según el diseño.</li> <li>• Funciona de forma segura.</li> <li>• Funciona de manera eficiente.</li> <li>• Presenta durabilidad.</li> </ul>
5.3003.14f	Prueba/inspección de orificios	Toda prueba o inspección de orificios deberá sellarse con materiales que hayan sido aprobados por el fabricante.	Asegúrese de que el equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciona según el diseño.</li> <li>• Funciona de forma segura.</li> <li>• Funciona de manera eficiente.</li> <li>• Presenta durabilidad.</li> </ul>

### 5.3003.15 Análisis de Combustión de Electrodomésticos de Gasoil

Tema: Aire Forzado

Subtema: Sistema de Evaluación y Mantenimiento

5.3003.15 Nombre del Detalle: Análisis de Combustión de Electrodomésticos de Gasoil

Resultado Deseado: Análisis de los componentes críticos y de las operaciones completadas con las especificaciones de la industria y del fabricante.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
5.3003.15a	Sistema de aceite: prueba de humo	Se llevará a cabo una prueba de humo antes de completar cualquier prueba de combustión.  La lectura de humo se hará según las especificaciones del fabricante del quemador.	Asegúrese de que el equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciona según el diseño.</li> <li>• Funciona de forma segura.</li> <li>• Funciona de manera eficiente.</li> <li>• Presenta durabilidad.</li> </ul>
5.3003.15b	Sistema de aceite: boquilla	El tamaño, el ángulo y el patrón de pulverización de la boquilla serán los correctos para la entrada de diseño y estarán dentro de la tasa de ignición del equipo provista por el fabricante del sistema de calefacción.	Asegúrese de que el equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciona según el diseño.</li> <li>• Funciona de forma segura.</li> <li>• Funciona de manera eficiente.</li> <li>• Presenta durabilidad.</li> </ul>

5.3003.15c	Filtro de aceite	El filtro estará presente, limpio, y libre de fugas.	Asegúrese de que el equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciona según el diseño.</li> <li>• Funciona de forma segura.</li> <li>• Funciona de manera eficiente.</li> <li>• Presenta durabilidad.</li> </ul>
5.3003.15d	Presión del combustible	La medición se verificará de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Asegúrese de que el equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciona según el diseño.</li> <li>• Funciona de forma segura.</li> <li>• Funciona de manera eficiente.</li> <li>• Presenta durabilidad.</li> </ul>
5.3003.15e	Sistema de aceite: eficiencia en estado estacionario (SSE)	La medición se verificará de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Asegúrese de que el equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciona según el diseño.</li> <li>• Funciona de forma segura.</li> <li>• Funciona de manera eficiente.</li> <li>• Presenta durabilidad.</li> </ul>
5.3003.15f	Temperatura neta de la chimenea	La temperatura neta de la chimenea se medirá y se verificará siguiendo las especificaciones del fabricante.	Asegúrese de que el equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciona según el diseño.</li> <li>• Funciona de forma segura.</li> <li>• Funciona de manera eficiente.</li> <li>• Presenta durabilidad.</li> </ul>
5.3003.15g	Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) y oxígeno (O <sub>2</sub> )	La medición se verificará de acuerdo con los manuales de la industria (por ejemplo Testo o Bacharach).	Asegúrese de que el equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciona según el diseño.</li> <li>• Funciona de forma segura.</li> <li>• Funciona de manera eficiente.</li> <li>• Presenta durabilidad.</li> </ul>
5.3003.15h	Exceso de aire de combustión	El exceso de aire de combustión será calculado y demostrado siguiendo los manuales de la industria (por ejemplo Testo o Bacharach).	Asegúrese de que el equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciona según el diseño.</li> <li>• Funciona de forma segura.</li> <li>• Funciona de manera eficiente.</li> <li>• Presenta durabilidad.</li> </ul>
5.3003.15i	CO en gases de combustión	El CO en el gas de combustión sin diluir deberá ser menor que 100 ppm.	Asegúrese de que el equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciona según el diseño.</li> <li>• Funciona de forma segura.</li> <li>• Funciona de manera eficiente.</li> <li>• Presenta durabilidad.</li> </ul>
5.3003.15j	Prueba/inspección de orificios	Todos los orificios de prueba e inspección serán sellados con los materiales aprobados.	Asegúrese de que el equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciona según el diseño.</li> <li>• Funciona de forma segura.</li> <li>• Funciona de manera eficiente.</li> <li>• Presenta durabilidad.</li> </ul>

## 5.3003.16 Evaluación del Servicio Eléctrico

Tema: Aire Forzado

Subtema: Sistema de Evaluación y Mantenimiento

5.3003.16 Nombre de Detalle: Evaluación del Servicio Eléctrico

Resultado Deseado: Los componentes eléctricos se someterán a prueba.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
5.3003.16a	Servicio de entrada	Las casas tendrán una entrada de servicio de cuatro cables al panel de control eléctrico, para asegurar un sistema de cableado con una tasa nominal de 120/240 voltios, que permita la existencia de una descarga a tierra adecuada.  Se comprobará la descarga a tierra en la entrada de servicio para determinar la descarga a tierra adecuada para la casa.	Garantizar la seguridad de los residentes y de los trabajadores.
5.3003.16b	Polaridad	La polaridad de los equipos deberá ser verificada por un técnico calificado si fuese necesario modificar o reparar el cableado.	Asegúrese de que el equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciona según el diseño.</li> <li>• Funciona de forma segura.</li> </ul>
5.3003.16c	Voltaje: energía entrante	La presión se establecerá de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Asegurar que el equipo funcione como fue diseñado.
5.3003.16d	Voltaje: contactor	La caída de tensión se establecerá dentro de un rango aceptable según las especificaciones del fabricante.	Asegurar que el contactor no se sobrecaliente.  Asegurar que el equipo funcione como fue diseñado.

5.3003.16e	Descarga a tierra	La descarga a tierra se conectará cumpliendo con los requisitos de la normativa local, de la norma ANSI/NEMA GR 1-2007, y del Código Eléctrico Nacional NFPA 70.  Las estructuras de las secciones de las casas estarán unidas con cable de cobre.  Se seleccionará una lengüeta de empalme para evitar la corrosión ocasionada por el uso de metales diferentes.	Asegúrese de que el equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciona según el diseño.</li> <li>• Funciona de forma segura.</li> </ul> Asegurar la continuidad de la descarga a tierra entre las secciones.
5.3003.16f	Amperaje del extractor	El amperaje no excederá el amperaje a carga completa del fabricante.	Asegúrese de que el equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciona según el diseño.</li> <li>• Funciona de manera eficiente.</li> <li>• Funciona de forma segura.</li> </ul>
5.3003.16g	Amperaje del Compresor	El amperaje no excederá el amperaje a carga completa del fabricante.	Asegúrese de que el equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciona según el diseño.</li> <li>• Funciona de manera eficiente.</li> <li>• Funciona de forma segura.</li> </ul>
5.3003.16h	Funcionamiento del interruptor de puerta	Se verificará el funcionamiento del interruptor de seguridad del compartimiento del extractor, si lo hubiese.	Asegúrese de que el extractor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• No funcione durante el servicio.</li> <li>• No se pueda efectuar una contracorriente cuando la puerta esté en la posición de apagada.</li> </ul>
5.3003.16i	Bomba de calor: calefacción de emergencia	Se comprobarán las funciones del circuito de calefacción de emergencia.	Compruebe que el sistema proporciona calor en caso de fallar el compresor.

### 5.3201.1 Sombra Autóctona

Tema: Sombra

Subtema: Paisaje

5.3201.1 Nombre del Detalle: Sombra Autóctona

Resultado Deseado: Ganar calor y reducir la pérdida mediante el uso de plantas autóctonas.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
5.3201.1a	Selección de planta	Todas las plantas destinadas a dar sombra serán autóctonas y resistentes a la sequía.	Asegúrese de que las plantas puedan sobrevivir en las condiciones locales, utilizando una cantidad mínima de agua.
5.3201.1b	Tamaño de la planta	No se elegirá ninguna planta que pueda crecer hasta causar daños a la casa, en caso de caer, en su totalidad o en parte, sobre ella.	Reducir la posibilidad de que la casa resulte dañada.

### 5.3202.1 Revestimientos Reflectantes de Tejados Metálicos

Tema: Sombra

Subtema: Tejados Reflectantes

5.3202.1 Nombre del Detalle: Revestimientos Reflectantes de Tejados Metálicos

Resultado Deseado: Reducir el aumento de calor solar en viviendas prefabricadas.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
5.3202.1a	Valoración	Se evaluará el revestimiento del techo para materiales peligrosos.	Garantizar la seguridad de los trabajadores y los residentes.
5.3202.1b	Preparación	Se retirarán del techo todos los residuos, algas y partes del revestimiento que estén peladas o sueltas.  Se realizarán las reparaciones y las perforaciones del techo antes de llevar a cabo la aplicación.	Asegurar que el techo esté limpio, seco y en buenas condiciones estructurales para que el nuevo revestimiento se adhiera de forma adecuada.
5.3202.1c	Selección de materiales	Se aprobará el material de aplicación con respecto al metal y el revestimiento del techo existente.  El material deberá ser un revestimiento reflectante calificado como ENERGY STAR.  El revestimiento del tejado deberá ser duradero, flexible, reflectante y tendrá que cumplir con la norma ASTM D412, ASTM D1737, y UL 790 Clase A.	Proporcionar un revestimiento reflectante adecuado.
5.3202.1d	Aplicación	Se aplicará el material de revestimiento del tejado de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Garantizar que la aplicación se realiza de la forma correcta.
5.3202.1e	Instrucción de los residentes	Se educará a los residentes sobre el mantenimiento del revestimiento reflectante según las especificaciones del fabricante, incluyendo la inspección anual y la limpieza.	Preservar la integridad y la eficacia de la capa reflectora.

## Sección 6: Ventilación

### 6.6002.3 Ventilación-Escape Únicamente-Ubicación de la Rejilla de Entrada del Ventilador

Tema: Escape

Subtema: Componentes

6.6002.3 Nombre del Detalle: Ventilación-Escape Únicamente-Ubicación de la Rejilla de Entrada del Ventilador

Resultado Deseado: La ubicación de la rejilla de escape optimiza la ventilación, ya sea ésta primaria o local.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
6.6002.3a	Ventilación primaria para toda la casa	Se instalará la rejilla de entrada del ventilador en una ubicación céntrica dentro del cuerpo principal de la casa.  Asegurar que sea accesible en caso de que se necesite cambiar el filtro o limpiarlo.	Proporcionar a la casa un intercambio de aire total.
6.6002.3b	Ventilación local	Se instalará la rejilla de entrada del ventilador en el espacio donde se generen olores, vapor de humedad o contaminantes de otro tipo.	Eliminar el aire contaminado en su origen.

### 6.6002.4 Conductos (Extractores)

Tema: Escape

Subtema: Componentes

6.6002.4 Nombre del Detalle: Conductos (Extractores)

Resultado Deseado: Deberán instalarse los conductos de forma que se desplace el volumen de aire requerido de forma efectiva y se evite la condensación.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
6.6002.4a	Diseño y configuración del conducto	Se tendrá en cuenta lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ubicación de la terminación de la ventilación.</li> <li>La cantidad de espacio para pasar el conducto.</li> <li>Las condiciones, tipo y acceso del techo (por ejemplo de metal, piedra, en arco, plano).</li> <li>Aislamiento de conductos.</li> </ul> Cuando sea posible, se instalará el conducto inclinado para eliminar la condensación hacia el exterior.  Los conductos serán tan rectos como sea posible, estarán completamente extendidos y tendrán la menor extensión posible.  Se harán los giros de forma que el radio de la línea central no sea menor que el diámetro de un conducto.  El diámetro del conducto será igual a, o mayor que, la salida del ventilador de escape.  Se verificará el flujo del ventilador mediante una medición de flujo que cumpla con la norma ASHRAE 62.2.	Deberá moverse el volumen de aire requerido de forma efectiva.
6.6002.4b	Aislamiento de conductos	Los conductos instalados en el exterior del envolvente térmico deberán tener un aislamiento mínimo de R-8 o lo que exija la normativa local.	Prevenir la formación de condensación o su acumulación dentro o fuera de la red de conductos.
6.6002.4c	Soporte de Conducto	Los tramos horizontales tendrán un soporte de acuerdo con las especificaciones del fabricante de los conductos flexibles y de la normativa local.  Se utilizarán soportes con una anchura mínima de 1 ½" o soportes metálicos adecuados.	Mover el volumen de aire requerido de forma efectiva.  Preservar la integridad del sistema de conductos.
6.6002.4d	Conexiones de conductos	Las conexiones metal-metal o metal-PVC quedarán fijadas con un mínimo de tres tornillos equidistantes.  Las conexiones conducto-metal o conducto flexible-PVC quedarán fijadas con bandas de amarre utilizando una herramienta de tensado de banda.  Las conexiones PVC-PVC quedarán fijadas con cemento PVC homologado.  Se fijarán los otros accesorios de conductos especializados de acuerdo con las especificaciones del fabricante.  Además de elementos mecánicos de sujeción, se sellarán las conexiones de los conductos con el material listado en la norma UL 181B o 181B-M.	Mover el volumen de aire requerido de forma efectiva.  Preservar la integridad del sistema de conductos.
6.6002.4e	Materiales de conducto	Los materiales flexibles serán los listados en la norma UL 181 o aquellos que hayan sido aprobados por el Consejo de Difusión de Aire.  Se utilizará un metal rígido y liso con un grosor de pared de calibre 30, o mayor.  Podrá utilizarse material de PVC.	Mover el volumen de aire requerido de forma efectiva.  Preservar la integridad del sistema de conductos.
6.6002.4f	Escape total de flujo de aire	Se medirá el flujo de aire de ventilación del sistema de escape en su totalidad.	Garantizar que el flujo de aire funciona tal y como se diseñó.

## 6.6003.1 Conductos Montados en Superficie

Tema: Escape

Subtema: Ventiladores

6.6003.1 Nombre del Detalle: Montaje de Conductos en Superficie

Resultado Deseado: Se instalarán los ventiladores con montaje en superficie según las especificaciones.

Nota: La autoridad competente podrá exigir que un profesional con licencia realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
6.6003.1a	Orificio a través de la superficie interior	Se hará un orificio no mayor de 1/4" con respecto al montaje para colocar el conjunto de piezas del ventilador.	Reducir al mínimo los trabajos de reparación. Garantizar una instalación segura.
6.6003.1b	Cableado	Un contratista matriculado estará encargado de la instalación del cableado, tal y como lo requiere la autoridad competente.  Se instalará el cableado según las especificaciones originales del fabricante del equipo, la normativa local y los códigos eléctricos y mecánicos locales y nacionales.	Evitar cualquier peligro eléctrico.
6.6003.1c	Montaje del Ventilador	La salida del ventilador se orientará hacia la ubicación de la terminación.  El ventilador estará orientado de forma tal que la longitud equivalente del recorrido del conducto sea lo más corta posible.  Se montará el ventilador de forma segura según las especificaciones del fabricante.	Asegurar que el recorrido del conducto sea lo suficientemente corto como para conseguir un flujo de aire óptimo.  Asegurar que la instalación sea segura.  Asegurar que el armazón del ventilador no se agite, se sacuda, o produzca zumbidos al ponerse en funcionamiento.
6.6003.1d	Amortiguador de Corriente Trasera	Se instalará un amortiguador de corriente trasera entre el lado de salida del ventilador y el exterior.	Prevenir el flujo inverso de aire cuando el ventilador esté apagado.
6.6003.1e	Conexión conducto-ventilador	La salida del conducto-ventilador quedará conectada y sellada de la manera siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>Las conexiones redondas metal-metal o metal-PVC quedarán fijadas con un mínimo de tres tornillos equidistantes.</li> <li>Las otras conexiones metal-metal o metal-PVC se fijarán de forma segura y se sellarán mediante soldaduras, juntas, masillas (adhesivas), sistemas de masilla con tela o cintas.</li> <li>Las conexiones conducto flexible-metal o conducto flexible-PVC quedarán fijadas con bandas de amarre utilizando una herramienta de tensado de banda.</li> <li>Las conexiones PVC-PVC quedarán fijadas con cemento PVC homologado.</li> <li>Los demás accesorios de conductos especializados se fijarán según las especificaciones del fabricante.</li> <li>Además de los elementos mecánicos de sujeción, las conexiones de los conductos deberán sellarse con el material listado en la norma UL 181B o 181B-M.</li> </ul>	Extracción hacia el exterior.
6.6003.1f	Sellado de la caja del ventilador	Se sellarán los huecos y orificios de la caja del ventilador con masilla o con selladores de otro tipo siguiendo las recomendaciones del fabricante.  Los selladores serán compatibles con las superficies destinadas para su uso.  Los selladores serán continuos y cumplirán con las especificaciones para la barrera de fuego.	Prevenir cualquier fuga de aire a través de la caja del ventilador.  Asegurar un sellado permanente.  Evitar cualquier peligro de incendio.
6.6003.1g	Sellado de superficie entre el ventilador y el interior	Los selladores serán compatibles con las superficies destinadas para su uso.  Los selladores serán continuos y cumplirán con las especificaciones para la barrera de fuego.	Evitar cualquier fuga de aire entre la caja y el ventilador.
6.6003.1h	Flujo de aire	Se medirán los flujos de aire en pies cúbicos por minuto (CFM) y se realizarán los ajustes necesarios para cumplir con los requisitos de diseño mejorado para toda la casa.	Extraer suficiente aire desde las ubicaciones deseadas hacia el exterior.
6.6003.1i	Prevención de fugas de aire causadas por los extractores	Se prevendrán las fugas de aire en la casa desde otros espacios (por ejemplo garajes, espacios reducidos o áticos sin acondicionar).	Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.
6.6003.1j	Seguridad en la combustión	Se evaluarán los efectos de la presión y se corregirán en todos los electrodomésticos de combustión.	Asegurar que los aparatos de combustión funcionen de forma segura.

## 6.6003.2 En línea

Tema: Escape

Subtema: Ventiladores

6.6003.2 Nombre del Detalle: En línea

Resultado Deseado: Ventiladores en línea instalados según las especificaciones.

Nota: La autoridad competente podrá exigir que un profesional con licencia realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
6.6003.2a	Cableado	Un contratista matriculado estará encargado de la instalación del cableado, tal y como requiere la autoridad competente.  Se instalará el cableado según las especificaciones originales del fabricante del equipo, la normativa local y los códigos eléctricos y mecánicos locales y nacionales.	Evitar cualquier peligro eléctrico.
6.6003.2b	Acceso	El interruptor de servicio y el del ventilador deberán ser accesibles para su mantenimiento de acuerdo con la sección 70 del National Electric Code [Código Eléctrico Nacional] de la NFPA o con la autoridad local competente.	El interruptor de servicio y el del ventilador deberán ser accesibles para su mantenimiento.
6.6003.2c	Montaje del Ventilador	La salida del ventilador se orientará hacia la ubicación de la terminación  El ventilador estará orientado de forma tal que la longitud equivalente del recorrido del conducto sea lo más corta posible.  Se montará el ventilador de forma segura según las especificaciones del fabricante.  El ventilador estará aislado con respecto a la estructura del edificio salvo que haya sido específicamente diseñado para ser conectado de forma directa.  Se instalará el ventilador de forma remota mediante la instalación de conductos desde la rejilla de entrada.	Asegurar que el recorrido del conducto sea lo suficientemente corto como para conseguir un flujo de aire óptimo.  Asegurar que el ventilador se instale de forma segura.  Asegurar que el armazón del ventilador o la estructura del edificio no se agite, se sacuda, o produzca zumbidos al ponerse en funcionamiento.  Minimizar el ruido.
6.6003.2d	Amortiguador de Corriente Trasera	Se instalará un amortiguador de corriente trasera entre el lado de salida del ventilador y el exterior.	Prevenir el flujo inverso de aire cuando el ventilador esté apagado.
6.6003.2e	Conexiones de conductos	Se conectarán y sellarán los conductos con el ventilador de entrada y la terminación adecuada de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"><li>Las conexiones redondas metal-metal o metal-PVC quedarán fijadas con un mínimo de tres tornillos equidistantes.</li><li>Las otras conexiones metal-metal o metal-PVC se fijarán de forma segura y se sellarán mediante soldaduras, juntas, masillas (adhesivas), sistemas de masilla con tela o cintas.</li><li>Las conexiones conducto flexible-metal o conducto flexible-PVC quedarán fijadas con bandas de amarre utilizando una herramienta de tensado de banda.</li><li>Las conexiones PVC-PVC quedarán fijadas con cemento PVC homologado.</li><li>Se fijarán los otros accesorios de conductos especializados de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</li><li>Además de los elementos mecánicos de sujeción, las conexiones de los conductos deberán sellarse con el material listado en la norma UL 181B o 181B-M.</li></ul>	Extracción desde la ubicación deseada hacia fuera.  Preservar la integridad del sistema de conductos y del cerramiento del edificio.
6.6003.2f	Bota en la superficie de sellado interior	Los selladores serán compatibles con las superficies destinadas para su uso.  Los selladores serán continuos y cumplirán con las especificaciones de barrera de fuego.	Evitar la fuga de aire alrededor de la carcasa de la toma de aire.  Evitar cualquier peligro de incendio.
6.6003.2g	Flujo de aire	Se medirán y ajustarán los flujos de aire en pies cúbicos por minuto (CFM) para satisfacer los requisitos de diseño.	Extraer suficiente aire desde las ubicaciones deseadas hacia el exterior.
6.6003.2h	Prevención de fugas de aire causada por los extractores	Se prevendrán las fugas de aire en la casa desde otros espacios (por ejemplo garajes, espacios o áticos no acondicionados).	Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.
6.6003.2i	Combustión de seguridad	Deberán evaluarse y corregirse los efectos de la presión causados por los ventiladores cuando estos no cumplan las normas de seguridad en la combustión.  Los extractores de aire y los otros sistemas de extracción deberán estar provistos de aire limpio o un alivio de presión de otro tipo.	Asegurar que los aparatos de combustión funcionen de forma segura.

## 6.6003.5 Extractor de Garaje

Tema: Escape

Subtema: Ventiladores

6.6003.5 Nombre del Detalle: Extractor de Garaje

Resultado Deseado: Eliminar los contaminantes de la casa de forma apropiada.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
6.6003.5a	Selección de sistema	<p>La ventilación para garaje será únicamente de extracción, y proporcionará una capacidad mínima instalada de 100 CFM de ventilación por plaza de vehículo, y estará orientada directamente hacia el exterior.</p> <p>El extractor del garaje estará conectado para que funcione de forma continua, o se instalará con controles automáticos que activarán el ventilador siempre que el garaje esté ocupado y durante al menos 15 minutos después de que el garaje se encuentre vacío.</p> <p>Si se utiliza un ventilador de conducto (que no esté empotrado), se medirá y verificará que el flujo de aire llegue al mínimo y se ajustará de ser necesario.</p>	<p>Retire cualquier contaminante del garaje.</p> <p>Reduzca la migración de contaminantes desde el garaje hasta la casa.</p> <p>Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.</p>
6.6003.5b	Fuga de aire	<p>Se evitará cualquier fuga de aire entre la casa y el garaje mediante el uso de selladores y burletes.</p>	<p>Garantice la salud y la seguridad de los residentes.</p> <p>Reducir la pérdida de aire acondicionado de la casa.</p> <p>Reducir la migración de contaminantes desde el garaje hasta la casa.</p>
6.6003.5c	Seguridad en la combustión	<p>Deberán evaluarse y corregirse los efectos de la presión causados por los ventiladores cuando estos incumplan las normas de seguridad en la combustión.</p> <p>Los extractores de aire y los otros sistemas de extracción deberán estar provistos de aire limpio o un alivio de presión de otro tipo.</p>	<p>Asegurar que los aparatos de combustión funcionen de forma segura.</p> <p>Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.</p>

## 6.6003.6 Colocación del Ventilador (Vivienda completa/Sólo Ventilación en Espacios Comunes)

Tema: Escape

Subtema: Ventiladores

6.6003.6 Nombre del Detalle: Colocación del Ventilador (Vivienda completa/Sólo Ventilación en Espacios Comunes)

Resultado Deseado: Proporcionar la ventilación primaria de los espacios comunes.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
6.6003.6a	Espacio libre	<p>Se determinará el espacio libre recomendado para el ventilador.</p> <p>Se tendrá en cuenta el espacio libre suficiente para la cabeza.</p>	<p>Deberá garantizarse el acceso para la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento.</p> <p>Garantizar la seguridad de los residentes.</p>
6.6003.6b	Fuente de alimentación	<p>Se determinará una carga de fuente de alimentación que sea adecuada.</p> <p>Se tendrá en cuenta la ubicación con respecto a la fuente de alimentación.</p>	<p>Proporcionar una fuente de alimentación accesible y adecuada.</p>
6.6003.6c	Ubicación	<p>Deberá haber una resistencia de no más de 3 pascales entre la ubicación de entrada del ventilador con respecto a la zona común.</p>	<p>Permitir que se distribuya aire fresco en las zonas comunes.</p>
6.6003.6d	Conducto/ventilación	<p>Se tendrá en cuenta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación de la terminación de la ventilación.</li> <li>• La cantidad de espacio para pasar el conducto.</li> <li>• Las condiciones, tipo y acceso del techo (por ejemplo de metal, piedra, en arco, plano).</li> <li>• Aislamiento de conductos.</li> </ul> <p>Cuando sea posible, se instalará el conducto inclinado para eliminar la condensación hacia el exterior.</p> <p>Los conductos serán tan rectos como sea posible, estarán completamente extendidos y tendrán la menor extensión posible.</p> <p>En la medida de lo posible, se harán los giros de forma que el radio de la línea central no sea menor que el diámetro de un conducto.</p> <p>El diámetro del conducto será igual a, o mayor que, la salida del ventilador de escape.</p> <p>Se verificará el flujo del ventilador mediante una medición de flujo que cumpla con la norma ASHRAE 62.2.</p>	<p>Mover el volumen de aire requerido de forma efectiva.</p>
6.6003.6e	Accesorio	<p>El ventilador deberá fijarse a un componente estructural.</p> <p>Se realizará un mantenimiento de la integridad estructural de la casa prefabricada (por ejemplo en las vigas del techo, las paredes o las vigas del suelo).</p>	<p>Mantener la integridad estructural.</p> <p>Mantener la fijación del ventilador.</p>
6.6003.6f	Escape total de flujo de aire	<p>Se medirá el flujo de aire del sistema de escape en su totalidad</p>	<p>Asegurar que el flujo de aire de escape sea tal y como se ha diseñado.</p>

## 6.6005.1 Secadora

Tema: Escape

Subtema: Extractores de Electrodomésticos

6.6005.1 Nombre del Detalle: Secadora

Resultado Deseado: El aire de la secadora debe salir de manera eficiente y segura.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
6.6005.1a	Conductos de la secadora de ropa	<p>Las secadoras de ropa tendrán un conducto al exterior, que no incluirá los espacios sin acondicionar como áticos y espacios reducidos que tengan ventilación al exterior.</p> <p>Se utilizará un camino de plancha de metal rígido, tan corto como sea posible, o de una plancha de metal semirrígida para el material de ventilación, según las especificaciones del fabricante.</p> <p>Los conductos de la secadora que tengan una longitud superior a 35' deberán incorporar un ventilador intensificador de secado.</p> <p>No se utilizará material de ventilación de plástico.</p> <p>El conducto de la secadora de ropa que no esté aislado no pasará por espacios sin acondicionar como áticos o espacios reducidos.</p> <p>Los conductos quedarán conectados y sellados de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se sujetará una hoja de metal tipo lámina listada en UL o una hoja de metal semirrígida con metal rígido por medio de una abrazadera.</li> <li>• Los otros accesorios de los conductos especializados se fijarán conforme a las especificaciones del fabricante.</li> <li>• Además de los elementos mecánicos de sujeción, las conexiones de los conductos deberán sellarse con el material listado en la norma UL 181B o 181B-M.</li> </ul> <p>Además,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se utilizarán tornillos de metal u otros elementos de fijación que pueda obstruir el flujo de extracción.</li> <li>• Las secadoras que causen condensación se conectarán a un desagüe.</li> </ul>	<p>Preservar la integridad del edificio.</p> <p>Mover el aire desde la secadora de ropa hasta el exterior de forma efectiva.</p>
6.6005.1b	Accesorio de terminación	<p>Se instalará un accesorio de terminación fabricado para usar en secadoras.</p> <p>Se incluirá un regulador de tiro de la chimenea de corriente invertida, tal y como se describe en el detalle del accesorio de terminación.</p>	<p>Preservar la integridad del edificio.</p> <p>Mover el aire desde la secadora de ropa hasta el exterior de forma efectiva.</p>
6.6005.1c	Aire Limpio	<p>Se proporcionará aire de reposición a los electrodomésticos cuya extracción supere los 200 CFM.</p>	<p>Preservar la integridad del edificio.</p> <p>Mover el aire desde la secadora de ropa hasta el exterior de forma efectiva.</p>
6.6005.1d	Combustión de seguridad	<p>Deberán evaluarse y corregirse los efectos de la presión causados por los ventiladores cuando estos incumplan las normas de seguridad en la combustión.</p>	<p>Asegurar que los aparatos de combustión funcionen de forma segura.</p> <p>Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.</p>
6.6005.1e	Instrucción de los residentes	<p>Se indicará a los residentes que deben mantener el filtro libre de pelusas y el accesorio de terminación limpio.</p> <p>Se enseñará a los residentes a mantener limpio el ventilador intensificador de secado, si lo hubiese.</p> <p>Se informará a los residentes sobre cuestiones de seguridad relacionadas con el funcionamiento de la secadora de ropa, sobre los artículos que no deben colocar en ella (objetos que contengan aceite u otro líquido inflamable, espuma, hule, plástico o tejidos sensibles al calor, o materiales de fibra de vidrio).</p>	<p>Mover el aire desde la secadora de ropa hasta el exterior de forma efectiva.</p>

## 6.6005.2 Rango de la Cocina

Tema: Escape

Subtema: Extractores de Electrodomésticos

6.6005.2 Nombre del Detalle: Rango de la Cocina

Resultado Deseado: Instalar el ventilador de rango de cocina siguiendo las especificaciones.

Nota: La autoridad competente podrá exigir que un profesional con licencia realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
6.6005.2a	Cableado	<p>El cableado se instalará de acuerdo con la normativa local, o conforme al IRC 2012, si tal normativa no existiese o no fuese tan estricta como el IRC 2012.</p> <p>Se instalará el cableado según las especificaciones originales del fabricante del equipo, y los códigos locales y nacionales de electricidad y mecánica.</p> <p>El cableado será instalado por un electricista matriculado.</p>	Evitar cualquier peligro eléctrico.
6.6005.2b	Ventilación del ventilador	<p>Los ventiladores del rango de la cocina se ventilarán hacia el exterior.</p> <p>No se utilizarán ventiladores de recirculación como dispositivos de ventilación.</p>	<p>Eliminar los contaminantes de cocina de la casa.</p> <p>Preservar la integridad del cerramiento del edificio.</p>
6.6005.2c	Conductos de ventilación	<p>Los ventiladores del rango de la cocina se ventilarán hacia el exterior.</p> <p>Se utilizará un conducto liso metálico de pared tan corto como sea posible, conforme a las especificaciones del fabricante.</p> <p>Los conductos quedarán conectados y sellados de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las conexiones metal-metal o metal-PVC y quedarán fijadas con un mínimo de tres tornillos equidistantes.</li> <li>Las otras conexiones metal-metal se fijarán de forma segura y se sellarán mediante soldaduras, juntas, masillas (adhesivas), sistemas de masilla con tela, o cintas.</li> <li>En los sistemas de extracción hacia abajo, las conexiones de PVC-PVC se fijarán con cemento para PVC aprobado.</li> <li>Los otros accesorios de los conductos especializados se fijarán conforme a las especificaciones del fabricante.</li> <li>Además de los elementos mecánicos de sujeción, las conexiones de los conductos deberán sellarse con el material listado en la norma UL 181B o 181B-M.</li> </ul>	<p>Preservar la integridad del cerramiento del edificio.</p> <p>Mover el aire desde el rango hasta el exterior de forma efectiva.</p>
6.6005.2d	Accesorio de terminación	Se instalará el accesorio de terminación con un regulador de tiro de la chimenea de corriente invertida, tal y como se describe en el detalle del accesorio de terminación.	<p>Asegurar que los aparatos de combustión funcionen de forma segura.</p> <p>Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.</p>
6.6005.2e	Aire limpio	Se proporcionará aire de reposición a los extractores del rango de la cocina cuya extracción supere los 200 CFM.	<p>Asegurar que los aparatos de combustión funcionen de forma segura.</p> <p>Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.</p>
6.6005.2f	Seguridad en la combustión	Deberán evaluarse y corregirse los efectos de la presión causados por los ventiladores cuando estos incumplan las normas de seguridad en la combustión.	<p>Asegurar que los aparatos de combustión funcionen de forma segura.</p> <p>Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.</p>
6.6005.2g	Instrucción de los residentes	Se indicará a los residentes que deben mantener los filtros libres de grasa y el accesorio de terminación limpio.	Mover el aire desde el rango de la cocina hasta el exterior de forma efectiva.

## 6.6102.4 Entrada de Ventilación de Sistema de Aire Forzado para su Uso como Calefacción o Aire Acondicionado

Tema: Suministro

Subtema: Componentes

6.6120.4 Nombre del Detalle: Entrada de Ventilación de Sistema de Aire Forzado para su Uso como Calefacción y Aire Acondicionado

Resultado Deseado: La entrada reduce la polución, tiene un mantenimiento sencillo, un flujo apropiado y mejora la durabilidad de la casa.

Nota: La autoridad competente podrá exigir que un profesional con licencia realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
6.6102.4a	Requisitos del sistema de aire forzado	Las fugas hacia el exterior del sistema de aire forzado deberán ser menores del 10% del flujo de la unidad de acondicionamiento de aire cuando se midan a 25 pascales con respecto al exterior.  Cualquier parte del retorno situado dentro de la Zona de Electrodomésticos de Combustión deberá quedar sellado herméticamente.	Reducir la migración de contaminantes.
6.6102.4b	Cableado	Un contratista matriculado estará encargado de la instalación del cableado, tal y como requiere la autoridad competente.  Se instalará el cableado según las especificaciones originales del fabricante del equipo, y los códigos locales y nacionales de electricidad y mecánica.	Evitar cualquier peligro eléctrico.
6.6102.4c	Accesos	El interruptor del regulador de tiro de la chimenea motorizado y el de servicio deberán ser accesibles para su mantenimiento, de acuerdo con el código requerido o la autoridad competente.	Asegurar que sea accesible para el mantenimiento.
6.6102.4d	Montaje del conducto de la toma de aire	Se ajustará el conducto de ventilación lo más cerca posible del ventilador del sistema HVAC, en tanto que cumpla con las especificaciones del fabricante del sistema HVAC.  Se facilitará una filtración del aire de ventilación antes de llegar a los componentes de acondicionamiento térmico.  La filtración será accesible y útil.  El conducto se conectará con el accesorio de la toma de aire.  Se llevará a cabo la conexión y el sellado de acuerdo con el detalle del conducto de suministro.	Asegurar que el recorrido del conducto sea lo suficientemente corto como para conseguir un flujo de aire óptimo.  Preservar la integridad del sistema de conductos y del cerramiento del edificio.
6.6102.4e	Regulador de tiro de la chimenea motorizado	Se instalará un regulador de tiro de la chimenea motorizado o una tecnología equivalente entre el accesorio de la toma de aire y el lado de retorno de la unidad de acondicionamiento de aire.  El flujo de aire se proporcionará por el funcionamiento secuencial del regulador de tiro de la chimenea o por una tecnología equivalente.	Evitar el flujo de aire no deseado.
6.6102.4f	Filtro de la toma de aire	Se instalará un filtro accesible.  El filtro deberá ser capaz de eliminar los contaminantes consistentes con al menos un valor de notificación de eficiencia de (MERV) 6 o mejor cuando se ponga a prueba conforme a la norma 52.2-2007 de ANSI/ASHRAE.  No se permitirá el uso de filtros o sistemas de limpieza de aire que produzcan ozono de manera intencional.	Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.  Preservar la integridad del cerramiento del edificio.
6.6102.4g	Instrucción de los residentes	Se informará a los residentes sobre cómo y cuándo cambiar el filtro.	Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.  Preservar la integridad del cerramiento del edificio.
6.6102.4h	Flujo de aire del toma de ventilación	Se medirá el flujo total de la toma de aire de la ventilación.	Asegúrese de que el flujo de aire es tal y como se ha diseñado.

## 6.6188.2 Retirada del Suministro del Garaje

Tema: Suministro

Subtema: Consideraciones Especiales

6.6188.2 Nombre del Detalle: Retirada de la Ventilación de Suministro del Garaje

Resultado Deseado: Retirada segura de la ventilación de suministro del garaje.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
6.6188.2a	Eliminación del suministro/retorno en el garaje	El suministro en marcha que alimenta al registro deberá truncarse lo más cerca posible de la cámara de suministro.  Si está directamente conectado a la cámara, el suministro en marcha deberá truncarse en ella.  Si está conectado a un sistema de rama en Y o T, la alimentación en marcha deberá truncarse a la Y o T.  Se retirará la rejilla de retorno situada en el garaje de la misma manera que la de suministro.	Minimizar las fugas del conducto.
6.6188.2b	Aplicación de parches en orificios creados en el sistema de conductos por alguna remoción	Se deberán emparchar todos los orificios de los conductos de chapa metálica y asegurar con tornillos suficientes como para sostener el parche plano y sin huecos.  Los orificios que se dejen en cualquier Y o T deberán cubrirse con tapas de chapa sujetas por al menos tres tornillos.	Asegurar que el parche sea seguro y fuerte.
6.6188.2c	Sellado del parche	Todos los parches se sellarán con masilla conforme a la norma UL 181 y según las especificaciones del fabricante.	Asegurar que el parche sea hermético.
6.6188.2d	Eliminación de los conductos desechados	Todo conducto abandonado deberá ser retirado del área de trabajo.	Proporcionar un lugar limpio de trabajo.
6.6188.2e	Aplicación de parches en el orificio de registro en el garaje	Deberán emparcharse los orificios que queden al retirar el registro y la funda se emparchará y encintará con materiales que cumplan con los códigos locales.	Prevenir el riesgo de incendios.
6.6188.2f	Pruebas de presión estática externa	Se pondrá a prueba la presión estática externa (ESP) de las unidades antes y después del trabajo.  Si hubiese un aumento significativo de la ESP, se requerirá una prueba del flujo de aire.	Asegurar el correcto rendimiento del ventilador.
6.6188.2g	Prueba CAZ	Se llevarán a cabo las pruebas CAZ cuando se utilicen aparatos de combustión.	Identificar las posibles condiciones que puedan ocasionar condiciones de inseguridad en el manejo del equipo.

## 6.6204.1 Puesta en Marcha de los Sistemas de Ventilación de Escape o Suministro

Tema: Ventilación de Edificio Completo

Subtema: Evaluación de Equipo

6.6204.1 Nombre del Detalle: Puesta en Marcha de los Sistemas de Ventilación de Escape o Suministro

Resultado Deseado: Verificar el funcionamiento correcto de los sistemas presentes.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
6.6204.1a	Revisión de sistemas	Se llevará a cabo una inspección visual y se documentará lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexiones eléctricas.</li> <li>• Placa de nombre (tasa de sonidos y de flujo).</li> <li>• Funcionamiento del amortiguador (interno y externo).</li> <li>• Limpieza del Motor.</li> </ul> Conductos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexiones (materiales apropiados, sellados y conectados).</li> <li>• Aislamiento.</li> <li>• Soporte.</li> <li>• Medición.</li> <li>• Terminación.</li> </ul>	Evalúe los sistemas.
6.6204.1b	Verificación de tasa de flujo	Se utilizará un dispositivo de calibrado para realizar la prueba de medición de flujo.	Deberá garantizarse un flujo adecuado.
6.6204.1c	Orden de trabajo	Se desarrollará una orden de trabajo según sea necesario, de acuerdo con el control de sistemas y la tasa de flujo.	Corregir las deficiencias.  Asegurar que funcione correctamente.
6.6204.1d	Flujo de aire de ventilación total	Se medirá el flujo de aire de ventilación y/o suministro del sistema de escape en su totalidad.	Asegurar que el flujo de aire sea tal y como se ha diseñado.

## 6.6205.1 Estrategias de Viviendas Prefabricadas Únicamente con Extracción

Tema: Ventilación de Edificio Completo

Subtema: Sistema Únicamente con Escape

6.6205.1 Nombre del Detalle: Estrategias de Viviendas Prefabricadas Únicamente con Extracción

Resultado Deseado: Proporcionar la ventilación primaria de los espacios comunes.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
6.6205.1a	Evaluación	La evaluación se realizará según la norma ASHRAE 62.2: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba de puerta del extractor.</li> <li>• Mediciones de flujo del ventilador.</li> <li>• Cálculos.</li> </ul>	Determinar las necesidades de ventilación de la casa entera.
6.6205.1b	Selección	Deberá seleccionarse un tipo de ventilador capaz de funcionar de manera continua de acuerdo con la norma ASHRAE 62.2 teniendo en cuenta lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medición.</li> <li>• Consideraciones climáticas.</li> <li>• Estrategia de control.</li> <li>• Tasa de sonidos.</li> <li>• Durabilidad.</li> </ul> Los ventiladores tendrán certificación ENERGY STAR.	Determinar la selección del ventilador correcto. Minimizar el consumo de energía durante el funcionamiento del ventilador.
6.6205.1c	Ubicación	Deberá haber una resistencia de no más de 3 pascales entre la ubicación de entrada del ventilador con respecto a la zona común.  La ventilación de escape para los espacios comunes no se instalará en baños o dormitorios.	Permitir que se distribuya aire fresco en las zonas comunes.
6.6205.1d	Consideraciones climáticas	En la ASHRAE 62.2 se enumeran ciertas consideraciones climáticas.  Todo el flujo de escape de la red mecánica de casas en climas cálidos húmedos no podrá exceder de 7,5 pies cúbicos por minuto/100 pies cuadrados.	Contribuir a la durabilidad del edificio. Proteger la salud de los residentes.
6.6205.1e	Pruebas de Zona de Aplicación de Combustión (CAZ)	Se llevarán a cabo las pruebas CAZ cuando se utilicen electrodomésticos de combustión.	Identificar las posibles condiciones que puedan ocasionar condiciones de inseguridad en el manejo del equipo.
6.6205.1f	Instrucción de los residentes	Se educará a los residentes en las siguientes cuestiones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objeto del sistema de ventilación.</li> <li>• Funcionamiento y uso correcto de los controles.</li> <li>• Coste y beneficios del sistema.</li> <li>• Apagado manual.</li> </ul> Se incluirá una etiqueta que indicará la presencia y el propósito del sistema de ventilación o se colocará una copia de la guía de operación del sistema en el panel eléctrico.  La guía de funcionamiento o la etiqueta estarán permanente disponibles y a la vista.	Asegurar que se eduque a los residentes sobre el funcionamiento seguro y eficiente del sistema.  Facilitar el intercambio de aire pretendido.
6.6205.1g	Escape total de flujo de aire	Se medirá el flujo de aire del sistema de escape en su totalidad.	Asegurar que el flujo de aire de escape sea tal y como se ha diseñado.

## 6.6206.1 Retirada de Sistemas de Ventilación de Extracción o Suministro Existentes

Tema: Ventilación de Edificio Completo

Subtema: Retirada de Equipo

6.6206.1 Nombre del Detalle: Retirada de Sistemas de Ventilación de Extracción o Suministro Existentes

Resultado Deseado: Eliminar el ventilador de forma segura y adecuada.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
6.6206.1a	Fuente de alimentación	Se desconectará la fuente de alimentación y se conectará de forma adecuada en la caja de fusibles visible.	Retirar el equipo de forma segura. Garantizar la seguridad del trabajador.
6.6206.1b	Eliminación	Los componentes del ventilador se retirarán y eliminarán siguiendo la legislación. Se retirará el trabajo de conducto si fuese necesario. O Se dejará la caja del ventilador en su lugar, se retirarán los conductos y se sellarán los puntos de fuga de aire.  Se sellarán y aislarán los orificios para preservar la barrera térmica y de presión.	Retirar el ventilador.  Preservar la estética y la barrera térmica de presión.

6.6206.1c	Reparación	Se sellará y aislará la abertura del ventilador. Si fuese necesario, se aislará el vacío del trabajo de conducto retirado. Se sellará la terminación del ventilador.	Maximizar la eficiencia energética. Preservar los límites de presión y temperatura.
6.6206.1d	Pruebas de Zona de Aplicación de Combustión (CAZ)	Se llevarán a cabo las pruebas CAZ cuando se utilicen electrodomésticos de combustión.	Identificar las posibles condiciones que puedan ocasionar inseguridad en el manejo del equipo.

## 6.6288.2 Tasa de Sonido-Instalación de un Nuevo Ventilador

Tema: Ventilación de Edificio Completo

Subtema: Consideraciones Especiales

6.6288.2 Nombre del Detalle: Clasificaciones de Sonido-Instalación de un Nuevo Ventilador

Resultado Deseado: Los sistemas deberán funcionar de la forma más silenciosa posible.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
6.6288.2a	Sistema de ventilación primario/ventilador de funcionamiento continuo	El sistema deberá tener una calificación de sonido no superior a 1,0 sonios.	Minimizar el ruido. Maximizar el uso del ventilador.
6.6288.2b	Sistema de ventilación de punto intermitente	Se establecerá una ventilación de punto (sistemas de ventilación locales de extracción mecánica según las necesidades del residente, por ejemplo campanas de cocina o ventiladores de baño) con un nivel de sonido no superior a 3,0 sonios.	Minimizar el ruido. Maximizar el uso del ventilador.

## 6.9901.1 Información Suplementaria sobre Ventilación - ASHRAE 62.2

Tema: Ventilación-Recursos Adicionales

Subtema: Recursos de Códigos y Normas

6.9901.1 Nombre del Detalle: Información Suplementaria sobre Ventilación - ASHRAE 62.2

Resultado Deseado: Para proporcionar información de ventilación suplementaria ASHRAE 62.2.

Ajustes al rango de flujo del ventilador de ventilación primaria, incluyendo el crédito de infiltración y la norma ASHRAE 62.2-2010. Para el cumplimiento alternativo en las casas que utilicen un único ventilador, consulte el Apéndice A de las Directrices de Trabajo Estándares para Mejoras Energéticas en Casas Monofamiliares.

## Sección 7: Carga de base

### 7.8001.1 Reemplazo de Refrigerador y Congelador

Tema: Carga de Enchufe

Subtema: Refrigeradores/Congeladores

7.8001.1 Nombre del Detalle: Reemplazo de Refrigerador y Congelador

Resultado Deseado: Instalar un electrodoméstico con mayor eficiencia energética.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
7.8001.1a	Selección	<p>Los electrodomésticos tendrán un nivel de eficiencia al menos un 40% superior al mínimo exigido por los requisitos federales.</p> <p>Los electrodomésticos deberán caber en el espacio disponible sin bloquear el acceso a los interruptores de la luz, armarios, etc.</p> <p>Los electrodomésticos tendrán como mínimo un año de garantía que incluirá el reemplazo de electrodomésticos en caso de que surjan repetidos problemas relacionados con la salud, la seguridad o el rendimiento.</p>	<p>Asegurar la satisfacción de los residentes con respecto al electrodoméstico.</p>
7.8001.1b	Instalación	<p>Los electrodomésticos se instalarán conforme a las especificaciones del fabricante y los códigos locales.</p> <p>Cualquier penetración en el exterior de la casa generada por la instalación del aparato será sellada.</p> <p>Se mostrarán los controles de electrodomésticos relacionados con la energía a los residentes.</p> <p>Se facilitará a los residentes la información específica sobre el mantenimiento adecuado de los electrodomésticos.</p> <p>Se proporcionará a los residentes la información sobre garantías, manuales de uso y los datos de contacto del instalador.</p>	<p>Lograr el funcionamiento previsto de los electrodomésticos.</p> <p>Conservar los alimentos con un consumo de energía bajo.</p> <p>Instruir a los residentes sobre el uso y mantenimiento del electrodoméstico.</p>
7.8001.1c	Desmantelamiento	<p>Los electrodomésticos que sean sustituidos por nuevas unidades deberán reciclarse o desecharse en conformidad con la normativa federal, estatal o local.</p> <p>Aquellos electrodomésticos que estén infestados por una plaga tendrán que estar envueltos antes de transportarlos.</p>	<p>Evitar la reutilización de equipos o componentes ineficientes.</p> <p>Proteger el medio ambiente.</p> <p>Garantizar la seguridad del trabajador.</p>

### 7.8001.2 Limpieza y Ajuste de Refrigeradores y Congeladores Presentes

Tema: Carga de Enchufe

Subtema: Refrigeradores/Congeladores

7.8001.2 Nombre del Detalle: Limpieza y Ajuste de Refrigeradores y Congeladores Presentes

Resultado Deseado: Reducir la energía empleada en la conservación de alimentos.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
7.8001.2a	Limpieza y puesta a punto	<p>Se limpiarán los serpentines sucios u obstruidos.</p> <p>El flujo de aire de los serpentines se establecerá conforme a las especificaciones del fabricante.</p> <p>El electrodoméstico estará ubicados lejos de las fuentes de calor (por ejemplo, los registros de suministro o la luz solar directa), siempre que sea posible.</p> <p>Se medirán las temperaturas interiores, y el electrodoméstico deberá mantener:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La temperatura de congelador en 0°.</li> <li>La comida fresca a 35-40°.</li> </ul> <p>Se facilitará a los residentes la información específica sobre el mantenimiento adecuado del equipo.</p> <p>Se dejará el interruptor de control de condensación en la posición apropiada, en virtud de las preferencias de los residentes y la carga de humedad en la casa.</p>	<p>Reducir el uso de energía.</p> <p>Mejorar el rendimiento.</p> <p>Instruir a los residentes sobre el uso y mantenimiento del electrodoméstico.</p>

## 7.8002.1 Reemplazo de Componentes y Sistemas de Entretenimiento y Computadoras

Tema: Enchufe de Carga

Subtema: Electrónica

7.8002.1 Nombre del Detalle: Reemplazo de Componentes y Sistemas de Entretenimiento y Computadoras

Resultado Deseado: Reducir la energía utilizada para el entretenimiento electrónico y el uso de computadoras al mismo tiempo que se mantiene el rendimiento efectivo.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
7.8002.1a	Selección	<p>La categoría del equipo seleccionado y deberá cumplir con las preferencias de los residentes y tener el menor consumo de energía disponible [por ejemplo, plasma contra diodo emisor de luz (LED)].</p> <p>El equipo tendrá un nivel mínimo de eficiencia energética de ENERGY STAR®.</p> <p>Se seleccionará un equipo que no deba quedar encendido durante periodos sin uso con el objeto de realizar mejoras (por ejemplo, sistemas de juegos o decodificadores).</p> <p>Las pérdidas causadas por el sistema en modo de espera serán de un vatio o menos.</p>	<p>Reducir el uso de energía.</p> <p>Asegurar la satisfacción de los residentes con respecto al electrodoméstico.</p>
7.8002.1b	Instalación	<p>Se instalará el equipo de acuerdo con las especificaciones del fabricante (por ejemplo la circulación de aire) y se deberá cumplir con todos los códigos aplicables.</p> <p>Se sellará cualquier orificio en el exterior de la casa que se hubiera producido por la instalación del equipo.</p> <p>Se activarán todas las funciones de ahorro de energía salvo que los residentes específicamente indiquen lo contrario.</p> <p>Se proporcionarán medios de desconexión para los equipos de fácil acceso (por ejemplo zapatilla eléctrica o múltiple, temporizador), de modo que se pueda desconectar la corriente de los equipos para evitar pérdidas de energía en modo de espera, sin que se dañe su rendimiento al desconectarlo.</p> <p>Se mostrarán a los residentes todos los controles del equipo.</p> <p>Se facilitará a los residentes la información específica sobre el mantenimiento adecuado del equipo.</p> <p>Se proporcionará a los residentes la información sobre garantías, manuales de uso y los datos de contacto del instalador.</p>	<p>Reducir el uso de energía.</p> <p>Asegurar que el equipo esté disponible para su uso cuando sea necesario.</p> <p>Asegurar que el equipo permita la desconexión cuando no esté en uso.</p> <p>Educar a los residentes sobre la forma de usar y mantener el equipo.</p>
7.8002.1c	Desmantelamiento	<p>Los equipos se reciclarán o eliminarán mediante los principios de iniciativa de Reciclaje Responsable (R2) de la Agencia de Protección Ambiental (EPA).</p>	<p>Evitar la reutilización de equipos o componentes ineficientes.</p> <p>Reducir los residuos.</p> <p>Desechar los materiales peligrosos en forma adecuada.</p>

## 7.8003.1 Mejora de Iluminación

Tema: Carga de Enchufe

Subtema: Iluminación

7.8003.1 Nombre del Detalle: Mejora de Iluminación

Resultado Deseado: La energía utilizada para la iluminación deberá reducirse manteniendo los niveles de iluminación adecuados y seguros.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
7.8003.1a	Iluminación natural	<p>Se reemplazarán las cubiertas de las ventanas (por ejemplo persianas, cortinas o aislamientos móviles), o se maniobrá con ellas para maximizar la luz natural útil cuando corresponda.</p> <p>Se deberán orientar, diseñar e instalar las fuentes de luz natural activa y pasiva de manera adecuada, cuando corresponda.</p>	<p>Reducir el consumo de energía sin que se produzcan consecuencias negativas (por ejemplo, deslumbramiento o calentamiento no intencional).</p>
7.8003.1b	Selección	<p>Todos los focos, accesorios y controles serán los apropiados para el uso previsto (por ejemplo, dentro de un espacio cerrado, para orientación, con regulador de luz, con potencial de rotura, para interior y exterior).</p> <p>Todos los focos, accesorios, y los controles se seleccionarán con el objetivo de proporcionar la calidad de brillo y de luz requerida en la aplicación (por ejemplo, luz de estudio, luz para evitar el riesgo de caídas, luz nocturna).</p> <p>El equipo seleccionado deberá presentar el más alto nivel de eficiencia dentro de su tecnología [por ejemplo, lámpara, lámparas fluorescentes compactas (CFL), LED].</p> <p>Todos los focos, accesorios y controles deberán tener una calificación ENERGY STAR®, cuando corresponda.</p> <p>Cuando sea posible, se seleccionarán los focos, accesorios y controles que faciliten el uso de futuras tecnologías de iluminación (por ejemplo, LED).</p> <p>Cuando no se puedan reemplazar los focos incandescentes o los residentes decidan no sustituirlos, se seleccionará un regulador de luz.</p> <p>Se evaluará la calidad de la energía antes de seleccionar una nueva iluminación.</p> <p>La potencia de la luz/lámpara no deberá exceder la potencia nominal del accesorio.</p> <p>Se elegirán los focos de sustitución en base a la durabilidad, la calidad de la luz y la energía esperadas para su uso.</p> <p>Se proporcionarán controles para apagar las luces cuando no se necesiten (por ejemplo, cuando no haya nadie en la habitación).</p> <p>Todos los focos, accesorios y controles tendrán la aprobación UL y se instalarán conforme a los códigos locales y a la sección 70 del National Electric Code (Código Eléctrico Nacional) de la NFPA.</p> <p>Los balastos fluorescentes de luz que contengan bifenilos policlorados (PCB), serán sustituidos conforme a los Healthy Indoor Environment Protocols for Home Energy Upgrades (Protocolos Medioambientales de Interiores Saludables para Mejoras Energéticas en el Hogar) de la EPA.</p>	<p>Proporcionar una mejor calidad de luz con menor consumo de energía.</p> <p>Seleccionar un equipo que no constituya un obstáculo innecesario para las tecnologías del futuro.</p> <p>Evitar los productos de calidad inferior y residentes insatisfechos.</p>

## 7.8004.1 Lavadora

Tema: Carga de Enchufe

Subtema: Lavadora

7.8004.1 Nombre del Detalle: Lavadora

Resultado Deseado: Reducción del impacto ambiental y energético del lavado de ropa.

Nota: La autoridad competente podrá exigir que un profesional con licencia realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
7.8004.1a	Selección	<p>La eficacia de los electrodomésticos tendrá una calificación mínima ENERGY STAR® y Water Sense®, o mejor.</p> <p>Se considerarán las clases dentro de las normas de ENERGY STAR a fin de lograr un mayor ahorro.</p> <p>Se mantendrá la separación adecuada alrededor del electrodoméstico cuando se coloque en el espacio disponible para no bloquear el acceso a los interruptores de la luz o a armarios.</p> <p>El electrodoméstico estará cubierto por una garantía mínima de un año.</p> <p>Se seleccionará el equipo con características que reduzcan la demanda eléctrica de pico, el uso de energía absoluta y el uso del agua.</p> <p>Las pérdidas causadas por el sistema en modo de espera serán de un vatio o menos.</p>	<p>Reducir el uso de energía.</p> <p>Asegurar la satisfacción de los residentes con respecto al electrodoméstico.</p>
7.8004.1b	Instalación	<p>El electrodoméstico se instalará conforme a las especificaciones del fabricante (por ejemplo, la nivelación, la conexión de plomería, la instalación eléctrica y la iluminación de interiores) y se cumplirán todos los códigos aplicables.</p> <p>Un plomero o contratista calificado instalará las válvulas de cierre según la autoridad competente, si no estuviese ya presente.</p> <p>Se instalarán mangueras que puedan resistir la presión del agua en el lugar.</p> <p>Si se encuentra en una zona acondicionada o terminada, se instalará un depósito para desbordes y se lo drenará hacia un lugar seguro.</p> <p>Cualquier penetración en el exterior de la casa generada por la instalación del aparato será sellada.</p> <p>Se mostrarán los controles de electrodomésticos relacionados con la energía a los residentes.</p> <p>Se facilitará a los residentes la información específica sobre el mantenimiento adecuado del equipo.</p> <p>Se evaluará la calidad del agua mediante pruebas de pH y de dureza, y se informará a los residentes sobre los niveles y tipos de detergentes que puedan ayudar a optimizar el rendimiento.</p> <p>Se proporcionará a los residentes la información sobre garantías, manuales de uso y los datos de contacto del instalador.</p>	<p>Asegurar que el equipo funcione según lo previsto.</p> <p>Reducir el consumo de agua.</p> <p>Prevenir los daños causados por el agua.</p> <p>Instruir a los residentes sobre cómo realizar el mantenimiento de la lavadora para garantizar el ahorro.</p>
7.8004.1c	Desmantelamiento	<p>Los electrodomésticos reemplazados deberán ser reciclados o retirados conforme a la normativa local, incluso aquellos que sean antiguos y contengan mercurio.</p>	<p>Prevenir la reutilización de equipos ineficientes y de sus componentes.</p> <p>Reducir los residuos.</p> <p>Proteger la salud de los residentes.</p>

## 7.8004.2 Reemplazo de la Secadora

Tema: Carga de Enchufe

Subtema: Lavadora

7.8004.2 Nombre del Detalle: Reemplazo de la Secadora

Resultado Deseado: Reducción del impacto ambiental y energético del secado de ropa.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
7.8004.2a	Selección	<p>Se tendrá en cuenta el uso total de energía en el proceso de selección si se considera el cambio de combustible.</p> <p>La secadora de ropa estará equipada con un sensor de humedad.</p> <p>Se seleccionará el equipo con las características energéticas que reduzcan la demanda eléctrica de pico y el uso de energía absoluta.</p> <p>Las pérdidas causadas por el sistema en modo de espera serán de un vatio o menos.</p> <p>Se seleccionará la secadora de ropa que mejor se adapte a las opciones de ventilación (por ejemplo, la ubicación central, la duración o el costo de ventilación).</p> <p>El electrodoméstico estará cubierto por una garantía mínima de un año.</p>	<p>Reducir el consumo de energía.</p> <p>Evitar el aumento del uso total de energía (gas y electricidad) cuando se sustituya el combustible.</p>
7.8004.2b	Instalación	<p>El electrodoméstico se instalará conforme a las especificaciones del fabricante (por ejemplo, la nivelación, la conexión de plomería, la instalación eléctrica y la iluminación de interiores) y se cumplirán todos los códigos aplicables.</p> <p>Si la ventilación presente no cumpliera con los siguientes criterios (así como también con las especificaciones del fabricante y los códigos aplicables), se instalará una nueva ventilación con las siguientes especificaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El electrodoméstico se ventilará hacia el exterior, por medio de un material de ventilación tipo metal-metal o tipo chapa que aparezca listado por UL.</li> <li>El diseño de ventilación cumplirá con las normas para una ventilación óptima.</li> <li>La ventilación no estará restringida o bloqueada.</li> <li>Sólo se utilizarán tornillos para las conexiones metal-metal y no deberán quedar pelusas en el interior del material de ventilación.</li> <li>Sólo se utilizarán abrazaderas sobre materiales de metal semirrígido y tipo chapa listados por UL.</li> <li>Se instalará una rejilla antiplagas en la terminación.</li> <li>Al menos 3' de la parte de la ventilación más cercana al exterior de la casa presentará un aislamiento con un valor mínimo de R-6.</li> </ul> <p>Todas las secadoras, salvo las secadoras de condensación, tendrán la ventilación hacia el exterior.</p> <p>Si se utiliza un electrodoméstico de combustión, se llevarán a cabo las pruebas de seguridad en la combustión de acuerdo con el Capítulo sobre Salud y Seguridad de las Especificaciones Estándares de Trabajo para Viviendas Unifamiliares o con alguna otra práctica equivalente.</p> <p>Cualquier penetración en el exterior de la casa generada por la instalación del aparato será sellada.</p> <p>Se mostrarán los controles de electrodomésticos relacionados con la energía a los residentes.</p> <p>Se facilitará a los residentes la información específica sobre el mantenimiento adecuado del equipo.</p> <p>Se proporcionará a los residentes la información sobre garantías, manuales de uso y los datos de contacto del instalador.</p>	<p>Asegurar que el equipo funcione según lo previsto.</p> <p>Instalar el electrodoméstico de forma segura y eficaz.</p> <p>Asegurar que la casa como un sistema completo no afecte de manera negativa el correcto funcionamiento o la correcta ventilación de equipo.</p> <p>Reducir el consumo de energía.</p> <p>En caso de cambio de combustible, reducir los costos.</p>
7.8004.2c	Desmantelamiento	<p>Los electrodomésticos reemplazados deberán ser reciclados o retirados conforme a la normativa local, incluso aquellos que sean antiguos y contengan mercurio.</p>	<p>Evitar la reutilización de equipos ineficientes y de sus componentes.</p> <p>Reducir los residuos.</p> <p>Asegurar la salud de los residentes.</p>

## 7.8101.1 Cabezal de Ducha y Aireador de Grifo

Tema: Calentamiento de Agua

Subtema: Reducción de Uso de Agua

7.8101.1 Nombre del Detalle: Cabezal de Ducha y Aireador de Grifo

Resultado Deseado: Reducir el uso de energía y agua al tiempo que se suplen las necesidades de flujo de agua de los residentes.

Nota: La autoridad competente podrá exigir que un profesional con licencia realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
7.8101.1a	Evaluación del trabajo	Se llevará a cabo una evaluación previa del trabajo para determinar si hay necesidad de corregir la plomería antes de instalar un cabezal de ducha o un grifo de alta eficiencia.	Verificar el alcance del trabajo.
7.8101.1b	Selección	El caudal nominal de duchas nuevas de 2,5 galones por minuto (GPM) o menos.  Si se proporcionan múltiples cabezas, la velocidad de flujo total no excederá de 2,5 GPM.  El caudal nominal del aireador será de 2,2 GPM o menos.  Todo el trabajo deberá ser completado por un plomero profesional matriculado cuando así lo requiera la autoridad competente y se efectuará la instalación según las normas aceptadas por la industria.	Reducir el consumo de agua y energía.  Asegurar la satisfacción de los residentes.
7.8101.1c	Instalación	El equipo será instalado de acuerdo con las especificaciones del fabricante y se deberá cumplir con todos los códigos de construcción aplicables.  Se evaluará la calidad del agua para detectar desechos que pudieran obstruir el equipo.  Una vez instalados, los cabezales de ducha y los aireadores de grifos de alta eficiencia serán puestos a prueba para determinar si el equipo se ajustó de forma adecuada a fin de evitar fugas en el punto de conexión.  Si fuese necesario, se reparará o reemplazará el desviador de ducha.  Se sellará cualquier orificio en el exterior de la casa que se hubiera producido por la instalación del equipo.  Se reparará cualquier daño causado en la casa durante la instalación.  Se facilitará a los residentes la información específica sobre el mantenimiento adecuado del equipo.  Se proporcionará a los residentes la información sobre garantías, manuales de uso y los datos de contacto del instalador.  Se facilitará a los residentes un caudal de agua en los cabezales de ducha y grifos que satisfaga sus necesidades.  Se documentará la aceptación de los residentes con respecto a los cabezales de ducha/aireadores.	Reducir el consumo de agua y energía.  Asegurar la satisfacción de los residentes con respecto al flujo de agua.  Eliminar las fugas de agua.  Prevenir los daños causados por agua.
7.8101.1d	Desmantelamiento	Los cabezales de ducha y grifos reemplazados serán reciclados o eliminados de forma adecuada.	Evitar la reutilización de equipos ineficientes y de sus componentes.

## 7.8102.1 Selección del Calentador

Tema: Calentamiento de Agua

Subtema: Instalación y Reemplazo

7.8102.1 Nombre del Detalle: Selección del Calentador de Agua

Resultado Deseado: Se seleccionará una fuente de agua caliente que sea segura, confiable y eficiente, y que satisfaga las necesidades de los residentes al menor coste posible en términos de propiedad y funcionamiento.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
7.8102.1a	Parámetros de selección	<p>El equipo proporcionará a los residentes suficiente agua caliente, de forma rentable, segura y saludable, de conformidad con la norma P2801 del IRC 2012.</p> <p>Se evaluará el potencial de calentamiento solar de agua caliente o de otros sistemas de energía renovable cuando se seleccione el equipo de agua caliente.</p> <p>Se evaluará el riesgo potencial para la salud y la seguridad (por ejemplo corrientes invertidas, llamaradas u obstrucciones) en la selección de equipos, y se incluirá el costo para remediar esos problemas en los cálculos de costos y beneficios.</p> <p>Si se selecciona un sistema de combustión, deberá incluir ventilación directa o eléctrica, y tendrá contar con la calificación ENERGY STAR.</p> <p>Si se selecciona un equipo de combustión, se incluirá un quemador de baja emisión de óxido de nitrógeno.</p> <p>El equipo deberá ser funcional y presentar un alto rendimiento en todas las condiciones de carga.</p> <p>Se reducirán al máximo las pérdidas potenciales causadas por el sistema en modo de espera.</p> <p>Se seleccionará el tipo de combustible en virtud de cuán rentable sea para los residentes.</p> <p>El equipo deberá ser resistente al congelamiento o se instalará en un espacio acondicionado.</p> <p>Se mantendrá la eficiencia de los equipos durante toda la vida útil del sistema.</p> <p>El equipo proveerá a los residentes de capacidad de controlar la temperatura del agua caliente.</p> <p>A partir de la información de los residentes, se determinará lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estilo de vida.</li> <li>• Necesidades actuales y futuras.</li> <li>• Consideraciones del espacio.</li> <li>• Opciones de combustible.</li> <li>• Consideraciones de salud y seguridad.</li> <li>• Opciones de electrodomésticos.</li> <li>• Coste del mantenimiento y del funcionamiento.</li> <li>• Cuestiones de rendimiento de la inversión.</li> </ul>	<p>Ahorro de energía y agua.</p> <p>Proteger el medio ambiente.</p> <p>Identificar las opciones de electrodomésticos en base a las necesidades y deseos de los residentes.</p>
7.8102.1b	Selección de productos	<p>Se seleccionará el calentador de agua en base a los requisitos de rendimiento de los residentes, a las fuentes de combustible, a la eficiencia energética y al costo total del ciclo de vida.</p> <p>En climas muy fríos, los calentadores de agua tendrán las dimensiones que puedan satisfacer la demanda de caudal de agua a temperaturas muy bajas de ingreso.</p> <p>Cuando se evalúe un sistema solar térmico de calentamiento de agua existente, se consultará a un experto en energía solar.</p> <p>La instalación y el mantenimiento de los sistemas solares de agua caliente están previstos en el Uniform Solar Energy Code (USEC) [Código Uniforme de Energía Solar] y en el Capítulo 23 del IRC 2012.</p>	<p>Garantizar que el equipo cumpla con las expectativas de los residentes, y a la vez ofrecer un uso eficiente del agua y la energía.</p>

## 7.8102 2 Electrodomésticos-Tipo de Almacenamiento

Tema: Calentamiento de Agua

Subtema: Instalación y Reemplazo

7.8102.2 Nombre del Detalle: Electrodomésticos-Tipo de Electrodomésticos

Resultado Deseado: Una fuente de agua caliente segura y confiable que satisfaga las necesidades de los residentes al menor coste posible.

Nota: La autoridad competente podrá exigir que un profesional con licencia realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
7.8102.2a	Remoción de materiales peligrosos	<p>Se identificarán los problemas de salud que puedan surgir a raíz de la eliminación y sustitución de equipos (por ejemplo, asbestos u otro tipo de materiales peligrosos).</p> <p>Se proporcionará a los residentes una notificación por escrito en caso de encontrarse materiales peligrosos, la cual incluirá los datos de contacto del coordinador regional de cuestiones relacionadas con asbestos de la EPA.</p> <p>Se pedirá a los residentes que contraten a un contratista experto en asbestos y certificado por la EPA para que lleve a cabo la reducción antes de proceder a la extracción y el reemplazo de los equipos (los residentes serán los responsables por la reducción o eliminación).</p>	<p>Eliminar los riesgos para la salud por medio de contratistas certificados por la EPA.</p>
7.8102.2b	Remoción de Equipos	<p>Se seguirán los procedimientos y prácticas aceptados por la industria para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Retirar el viejo calentador de agua y los componentes asociados, de conformidad con la norma R105.1 del IRC 2012 o con la autoridad competente.</li> <li>Sellar todos las aberturas u orificios de la chimenea que no se utilice, de conformidad con la norma N1102.4.1.1 del IRC 2012 o con la autoridad competente.</li> <li>Retirar el tanque de aceite, las tuberías, las válvulas y los equipos asociados que no se utilicen, de conformidad la norma M2201.7 del IRC 2012 o con la autoridad competente.</li> </ul> <p>Todo el trabajo deberá ser completado por un plomero profesional matriculado cuando así lo requiera la autoridad competente y se efectuará la instalación según las normas aceptadas por la industria.</p>	<p>Garantizar la seguridad de los trabajadores y de los residentes.</p> <p>Preservar la integridad del edificio.</p> <p>Retirar el equipo viejo de forma oportuna y eficiente.</p>
7.8102.2c	Instalación de nuevos equipos	<p>El nuevo calentador de agua y los componentes asociados serán instalados por un contratista matriculado, conforme a las normas aceptadas por la industria, de conformidad con el IRC 2012 y con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se instalará el sistema de forma que sea resistente a la congelación.</p> <p>Las filtraciones de agua se repararán antes de comenzar con la instalación.</p> <p>Se sellará cualquier orificio en el exterior de la casa que se hubiera producido por la instalación del equipo.</p>	<p>Garantizar la seguridad de los trabajadores y de los residentes.</p> <p>Preservar la integridad del edificio.</p> <p>Retirar el equipo viejo de forma oportuna y eficiente.</p>
7.8102.2d	Bandeja de drenaje de emergencia	<p>Se instalará una bandeja de drenaje de emergencia cuyos lados se extenderán a una distancia mínima de 4" sobre el suelo en caso de que se produzca una fuga que pudiera causar daños en la casa, y de conformidad con la norma P2801.5 del IRC 2012.</p> <p>Se conectará una tubería de drenaje de 2cm o mayor al recolector de la bandeja y se terminará de acuerdo con la norma P2801.5.2 de 2012 IRC.</p>	<p>Recoger y desechar de manera segura el agua que salga del tanque de almacenamiento.</p>
7.8102.2e	Depósito de expansión	<p>Se instalará un depósito de expansión de agua potable en el lado del agua fría.</p> <p>Se instalará una conexión directa sin válvulas entre el tanque de almacenamiento y el depósito de expansión de acuerdo con el IRC 2012, con la autoridad competente y con las especificaciones del fabricante.</p>	<p>Proteger el tanque de almacenamiento de la expansión.</p>
7.8102.2f	Válvula de alivio de temperatura y presión	<p>Se instalará una válvula de temperatura y de alivio presión adecuada, de conformidad con la norma P2803 del IRC 2012 y con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se instalará la tubería de descarga de la válvula de alivio de temperatura y presión de acuerdo con la norma P2803.6.1 del IRC 2012.</p>	<p>Descargar la energía excesiva (presión o temperatura) del tanque de almacenamiento en un lugar seguro.</p>
7.8102.2g	Uniones dieléctricas	<p>Se instalarán uniones dieléctricas de acuerdo con el IRC 2012, con la autoridad competente, y con las especificaciones del fabricante.</p>	<p>Romper el circuito eléctrico de pérdida de voltaje a través del tanque de almacenamiento.</p>
7.8102.2h	Prevención antirretorno	<p>Se instalará una prevención antirretorno de acuerdo con las especificaciones del fabricante y con todos los códigos aplicables.</p>	<p>Proteger el suministro de agua de cualquier contaminación.</p>

7.8102.2i	Eficiencia térmica	<p>Si hay un aislamiento del depósito adicional instalado, deberá contar con una clasificación mínima de R-11, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Si se instala el aislamiento adicional, se hará en base al tipo de combustible, y se tendrá cuidado de no obstruir el interruptor de aspiración, la válvula de alivio de presión, los termostatos, el interruptor de límite alto, las tuberías o elementos de plomería, y las placas de acceso del termostato.</p> <p>Las primeras 6' de las tuberías de entrada y salida estarán aisladas de conformidad con las especificaciones del fabricante.</p> <p>El aislamiento de las tuberías deberá permanecer a 3" del respiradero del calentador de agua a gas.</p> <p>Se instalarán trampas de calor en las tuberías de entrada y salida cuando no las hubiera proporcionado el fabricante.</p>	<p>Reducir la pérdida producida por el modo de espera de las tuberías del tanque cercano y del tanque de almacenamiento.</p> <p>Garantizar que el aislamiento no haga contacto con la ventilación de los gases de combustión.</p>
7.8102.2j	Suministro de combustible	<p>Se instalarán los componentes de los combustibles fósiles o de suministro eléctrico de acuerdo con las normas aceptadas por la industria, las secciones 31 y 54 de la NFPA, o 70 del National Electric Code (NEC) (Código Eléctrico Nacional) de la NFPA para los componentes eléctricos, o con la autoridad competente.</p>	<p>Proporcionar suficiente combustible para el calentador de agua, el quemador u otros elementos.</p>
7.8102.2k	Temperatura de descarga	<p>Se establecerá una temperatura de descarga que no exceda los 120°, o según lo indicado por el código local.</p>	<p>Asegurar que la temperatura de suministro del agua caliente sea segura para los accesorios.</p>
7.8102.2l	Puesta en marcha del sistema	<p>Una vez que el sistema se haya llenado y purgado, se comprobará lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controles de seguridad.</li> <li>• Seguridad y eficiencia de la combustión.</li> <li>• Controles operativos.</li> <li>• Fugas de combustible y agua.</li> <li>• Requisitos de la normativa local.</li> </ul> <p>La puesta en marcha se hará de conformidad con las especificaciones del fabricante y con las normas relevantes de la industria.</p>	<p>Asegurar el funcionamiento seguro del sistema.</p> <p>Mantener el costo de propiedad en el nivel más bajo posible.</p>
7.8102.2m	Seguridad de los residentes	<p>Se instalarán alarmas de monóxido de carbono en cada vivienda de acuerdo con la norma ASHRAE 62.2 y con autoridad competente.</p> <p>Se proporcionará a los residentes información sobre los efectos para la salud y el riesgo de las concentraciones altas de CO, así como una lista de controladores que podrán facilitarle información más detallada con respecto a los niveles de CO.</p> <p>Se mantendrá el CO ambiental en un nivel de 10 ppm o menos, dentro de los límites aceptables en comparación con las concentraciones externas.</p>	<p>Garantizar la seguridad para la vida de los residentes; las alarmas de CO están diseñadas para detectar niveles que puedan impedir la evacuación de los residentes.</p>
7.8102.2n	Instrucción de los residentes	<p>Se revisará el trabajo terminado.</p> <p>Se instruirá a los residentes sobre el funcionamiento y mantenimiento seguro y eficiente del sistema, lo que incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El ajuste de la temperatura del agua y de la temperatura final, de conformidad con el código local.</li> <li>• El drenaje y la descarga periódicos.</li> <li>• El tanque de expansión y la válvula antirretorno (no requieren mantenimiento por parte de los residentes).</li> <li>• La inspección, mantenimiento o sustitución periódicos.</li> </ul>	<p>Asegúrese de informar al residente sobre cómo es el funcionamiento y cómo realizar el mantenimiento del sistema de forma segura.</p>

### 7.8102.3 Electrodomésticos a Pedido

Tema: Calentamiento de Agua

Subtema: Instalación y Reemplazo

7.8102.3 Nombre del Detalle: Demanda de Electrodomésticos

Resultado Deseado: Seleccionar una fuente de agua caliente que sea segura, fiable y eficiente, y que satisfaga las necesidades de los residentes al menor coste posible en términos de propiedad.

Nota: La autoridad competente podrá exigir que un profesional con licencia realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
7.8102.3a	Remoción de materiales peligrosos	<p>Se identificarán los problemas de salud que puedan surgir a raíz de la eliminación y sustitución de equipos (por ejemplo, asbestos u otro tipo de materiales peligrosos).</p> <p>Se proporcionará a los residentes una notificación por escrito en caso de encontrarse materiales peligrosos, la cual incluirá los datos de contacto del coordinador regional de cuestiones relacionadas con asbestos de la EPA.</p> <p>Se pedirá a los residentes que contraten a un contratista experto en asbestos y certificado por la EPA para que lleve a cabo la reducción antes de proceder a la extracción y el reemplazo de los equipos (los residentes serán los responsables por la reducción o eliminación).</p>	<p>Eliminar los riesgos para la salud por medio de contratistas certificados por la EPA.</p>
7.8102.3b	Remoción de Equipos	<p>Se seguirán los procedimientos y prácticas aceptados por la industria para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Retirar el viejo calentador de agua y los componentes asociados, de conformidad con la norma R105.1 del IRC 2012.</li> <li>Sellar todas las aberturas u orificios de la chimenea que no se utilice, de conformidad con la norma N1102.4.1.1 del IRC 2012.</li> <li>Retirar el tanque de aceite, las tuberías, las válvulas y los equipos asociados que no se utilicen, de conformidad la norma M2201.7 del IRC 2012.</li> </ul> <p>Todo el trabajo deberá ser completado por un plomero profesional matriculado cuando así lo requiera la autoridad competente y se efectuará la instalación según las normas aceptadas por la industria.</p>	<p>Garantizar la seguridad de los trabajadores y de los residentes.</p> <p>Preservar la integridad del edificio.</p> <p>Retirar el equipo viejo de forma oportuna y eficiente.</p>
7.8102.3c	Instalación de nuevos equipos	<p>El nuevo calentador de agua y los componentes asociados se instalará conforme a las normas aceptadas por la industria, de acuerdo con el IRC 2012, con la autoridad competente y con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Todo el trabajo deberá ser completado por un plomero profesional matriculado cuando así lo requiera la autoridad competente y se efectuará la instalación según las normas aceptadas por la industria.</p>	<p>Garantizar la seguridad de los trabajadores y de los residentes.</p> <p>Preservar la integridad del edificio.</p> <p>Retirar el equipo viejo de forma oportuna y eficiente.</p>
7.8102.3d	Bandeja de drenaje de emergencia	<p>Se instalará una bandeja de drenaje de emergencia cuyos lados se extenderán a una distancia mínima de 4" sobre el suelo en caso de que se produzca una fuga que pudiera causar daños en la casa, y de conformidad con la norma P2801.5 del IRC 2012.</p> <p>Se conectará una tubería de drenaje de 2cm o mayor al recolector de la bandeja y se terminará de acuerdo con la norma P2801.5.2 de 2012 IRC.</p>	<p>Recoger y desechar de manera segura el agua que salga del tanque de almacenamiento.</p>
7.8102.3e	Temperatura y válvula de alivio de presión	<p>Se instalará una válvula de temperatura y de alivio presión adecuada, de conformidad con la norma P2803 del IRC 2012 y con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se instalará la tubería de descarga de la válvula de alivio de temperatura y presión de acuerdo con la norma P2803.6.1 del IRC 2012.</p>	<p>Descargar la energía excesiva (presión o temperatura) del tanque de almacenamiento en un lugar seguro.</p>

7.8102.3f	Uniones dieléctricas	Se instalarán uniones dieléctricas de acuerdo con las normas aceptadas de la industria, con el IRC 2012 y con las especificaciones del fabricante.	Romper el circuito eléctrico de pérdida de voltaje a través del tanque de almacenamiento.
7.8102.3g	Prevención antirretorno y regulador de presión	Se instalará una prevención antirretorno de acuerdo con las especificaciones del fabricante.  Se verificará la presión y el volumen de agua de la vivienda para comprobar si es suficiente para cumplir con las especificaciones del fabricante.  Se seguirán todos los códigos aplicables.	Proteger el suministro de agua de cualquier contaminación.  Proveer suficiente volumen y presión.
7.8102.3h	Eficiencia térmica	Todas las tuberías accesibles de agua caliente en los electrodomésticos deberán contar con aislamiento para cumplir con la norma N1103.4.2 del IRC 2012 o con los requisitos de la normativa local, lo que sea superior.	Reducir las pérdidas en las tuberías.
7.8102.3i	Aire de combustión requerido	Se harán recomendaciones para instalar electrodomésticos solicitados con combustión sellada.  Si no fuese posible:  Se proveerán los requisitos de combustión y ventilación (exceso de aire) para electrodomésticos de combustión, lo que incluirá un suministro de aire externo e interno para compensar la estrechez del edificio.  El volumen mínimo exigido será de 50 pies cúbicos por 1,000 Btu/h, de acuerdo con la norma G2407.5.1 del IRC 2012.  Si es necesario, se proporcionará aire de combustión adicional de conformidad con la norma G2407 del IRC 2012.	Asegurar el aire de combustión adecuado para el funcionamiento del aparato.
7.8102.3j	Ventilación de los gases de combustión	Se eliminarán los subproductos de la combustión de conformidad con el capítulo 24 del Código de Residentes Internacional (2012 IRC) y las especificaciones del fabricante.	Asegurar la seguridad y durabilidad del sistema de ventilación.
7.8102.3k	Pruebas de gases de combustión	Se verificarán los gases de combustión sin diluir con un analizador de combustión calibrado de acuerdo con la norma BPI-1100-2012.  Si la combustión no cumple con la norma BPI-1100-T-2012, se llevarán a cabo diagnósticos y ajustes para cumplir con las especificaciones del fabricante o con los códigos locales.	Confirmar que la combustión tiene lugar de forma segura y con la máxima eficiencia.
7.8102.3l	Suministro de combustibles fósiles y eléctricos	Se instalarán los componentes de suministro de combustibles fósiles o eléctricos de acuerdo con las normas aceptadas por la industria, según el capítulo 24 del IRC 2012, y las secciones 31, 54 y 58 de NFGC y NFPA para gas y aceite, o NEC para componentes eléctricos.  La energía de entrada requerida por el electrodoméstico cumplirá con las especificaciones del fabricante.	Proporcionar suficiente combustible para el calentador de agua, el quemador u otros elementos.
7.8102.3m	Suministro de agua fría	El volumen y la presión del agua suministrada al electrodoméstico deberá cumplir las especificaciones del fabricante.	Proporcionar suficiente volumen y presión de agua al electrodoméstico.
7.8102.3n	Temperatura de descarga	Se establecerá la temperatura de descarga de acuerdo con las instrucciones del fabricante y con los códigos locales.  Prestar especial atención cuando la temperatura sea superior a 120 °F.	Asegurar que la temperatura de suministro del agua caliente sea segura para los accesorios.
7.8102.3o	Puesta en marcha del sistema	Una vez que se haya conectado y llenado el sistema, se comprobará lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controles de seguridad.</li> <li>• Seguridad y eficiencia de la combustión.</li> <li>• Controles operacionales.</li> <li>• Fugas de combustible y agua.</li> <li>• Unidad de ciclo.</li> <li>• Requisitos de la normativa local.</li> </ul> La puesta en marcha se efectuará de conformidad con las especificaciones del fabricante y con las normas relevantes de la industria.	Asegurar que el sistema funcione de forma segura con el menor costo posible de propiedad.
7.8102.3p	CO ambiental	Todos los hogares con aparatos de combustión o un garaje adjunto tendrá un contenido de monóxido de carbono (CO) de alarma.	Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.
7.8102.3q	Instrucción de los residentes	Se revisará el trabajo terminado.  Se instruirá a los residentes sobre el funcionamiento y mantenimiento seguro y eficiente del sistema, lo que incluirá: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El ajuste de la temperatura del agua y de la temperatura final, de conformidad con el código local.</li> <li>• Funcionamiento del regulador preventivo antirretorno y de presión (no requiere mantenimiento por parte de los residentes).</li> <li>• La importancia de tener los manuales de uso a disposición.</li> </ul>	Asegurar que los residentes reciban información sobre el funcionamiento y mantenimiento seguro y eficiente del sistema.

## 7.8103.1 Tipo de Almacenamiento

Tema: Calentamiento de Agua

Subtema: Inspección de Mantenimiento

7.8103.1 Nombre del Detalle: Tipo de Almacenamiento

Resultado Deseado: Un funcionamiento seguro, fiable y eficiente del electrodoméstico.

Nota: La autoridad competente podrá exigir que un profesional con licencia realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
7.8103.1a	Salud y seguridad	<p>Se llevarán a cabo pruebas de seguridad de la combustión de conformidad con el Capítulo sobre Salud y Seguridad del Standard Work Specifications for Single Family Housing (Especificaciones Estándar de Trabajo para Viviendas Unifamiliares) o con alguna otra práctica equivalente.</p> <p>Los componentes eléctricos serán verificados de conformidad con NEC (por ejemplo, que no haya ningún conector a caja eléctrica, que no se desconecte, que el disyuntor y el cable no tengan el tamaño adecuado).</p>	Identificar los potenciales riesgos para la salud y la seguridad.
7.8103.1b	Inspección visual	<p>Se llevará a cabo una inspección para demostrar que se cumple con el IRC 2012, lo que incluirá, entre otras cosas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fugas de agua o de combustible.</li><li>• Cableado dañado.</li><li>• Problemas relacionados con la ventilación y la condensación (por ejemplo presencia de hollín, oxidación del tubo de escape, pintura o cables quemados o eflorescencia).</li><li>• Corrosión (por ejemplo, óxido, depósitos minerales).</li><li>• Estado general de los componentes.</li></ul>	Determinar las reparaciones o el mantenimiento necesarios.
7.8103.1c	Eficiencia térmica	<p>Los tanques de almacenamiento de agua del calentador tendrán un valor R mínimo de R-24.</p> <p>El aislamiento añadido no deberá obstruir el desviador de corriente de la unidad, la válvula de alivio de presión, los termostatos, el interruptor de límite alto, las tuberías o elementos de plomería o las placas de acceso del termostato.</p> <p>Las primeras 6' de las tuberías de entrada y salida estarán aisladas de conformidad con la norma N1103.4.2 del IRC 2012 o con los requisitos locales, lo que sea superior.</p>	<p>Reducir la pérdida producida por el modo de espera de las tuberías del tanque cercano y del tanque de almacenamiento.</p> <p>Garantizar que el aislamiento no haga contacto con la ventilación de los gases de combustión.</p>
7.8103.1d	Tanque de expansión de agua potable	<p>Se instalará un depósito de expansión de agua potable en el lado del agua fría.</p> <p>Se reemplazarán los tanques que tengan fugas o corrosión excesiva.</p> <p>No se instalará ninguna conexión directa entre las válvulas del tanque de expansión y el tanque de almacenamiento.</p> <p>La conexión se sujetará debidamente con flejes.</p> <p>Se incluirá un desagüe para el tanque de expansión en los tanques con cisternas flexibles.</p> <p>Se instalará el tanque de acuerdo con las normas aceptadas de la industria, con el IRC 2012 y con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se drenarán y rellenarán los tanques por completo antes de proceder a su reemplazo o reparación.</p> <p>Los tanques de expansión con cisternas flexibles tendrán carga de aire, conforme a los requisitos de presión del fabricante cuando no haya agua en el tanque.</p> <p>Los tanques que tengan agua en la cisterna de aire deberán ser reemplazados de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Todo el trabajo deberá ser completado por un plomero profesional matriculado cuando así lo requiera la autoridad competente y se efectuará la instalación según las normas aceptadas por la industria.</p>	Absorber la expansión de agua del sistema.
7.8103.1e	Temperatura y válvula de alivio de presión	<p>Se instalará una válvula de temperatura y de alivio presión adecuada, de conformidad con la norma P2803 del IRC 2012 y con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Se instalará la tubería de descarga de la válvula de alivio de temperatura y presión de acuerdo con la norma P2803.6.1 del IRC 2012.</p>	Descargar la energía excesiva (presión o temperatura) del tanque de almacenamiento en un lugar seguro.

7.8103.1f	Registros de mantenimiento	Se aconsejará a los residentes que lleven un registro de todas las tareas de mantenimiento realizadas en su sistema. Se proporcionarán copias o acceso a los manuales de instalación y uso.	Proporcionar un historial de la instalación y el mantenimiento del sistema a fin de mejorar futuros servicios de mantenimiento o reparaciones.
7.8103.1g	Seguridad de los residentes	Se instalarán alarmas de monóxido de carbono en cada vivienda de acuerdo con la norma ASHRAE 62.2 y con autoridad competente. Se proporcionará a los residentes información sobre los efectos para la salud y el riesgo de las concentraciones altas de CO, así como una lista de controladores que podrán facilitarle información más detallada con respecto a los niveles de CO.	Garantizar la seguridad de los residentes. Informar a los ocupantes sobre los posibles peligros del CO.
7.8103.1h	Instrucción de los residentes	Se revisará la obra terminada. Se instruirá a los residentes sobre el funcionamiento y mantenimiento seguro y eficiente del sistema, lo que incluirá: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El ajuste de la temperatura del agua y de la temperatura final, de conformidad con el código local.</li> <li>• El drenaje y la descarga periódicos.</li> <li>• La inspección periódica, el mantenimiento o la sustitución de la barra de ánodo.</li> </ul>	Asegurar que los residentes reciban información sobre el funcionamiento y mantenimiento seguro y eficiente del sistema.

## 7.8103.2 Demanda de Electrodomésticos

Tema: Calentamiento de Agua

Subtema: Inspección de Mantenimiento

7.8103.2 Nombre del Detalle: Demanda de Electrodomésticos

Resultado Deseado: Un funcionamiento seguro, fiable y eficiente del electrodoméstico.

Nota: La autoridad competente podrá exigir que un profesional con licencia realice ciertas tareas descritas en este detalle.

FILA	TÍTULO	ESPECIFICACIONES	OBJETIVO(S)
7.8103.2a	Salud y seguridad	Se llevarán a cabo pruebas de seguridad de la combustión de conformidad con el Capítulo sobre Salud y Seguridad del Standard Work Specifications for Single Family Housing (Especificaciones Estándar de Trabajo para Viviendas Unifamiliares) o con alguna otra práctica equivalente. Los componentes eléctricos serán verificados de conformidad con NEC (por ejemplo, que no haya ningún conector a caja eléctrica, que no se desconecte, que el disyuntor y el cable no tengan el tamaño adecuado).	Identificar los potenciales riesgos para la salud y la seguridad.
7.8103.2b	Inspección visual	Se llevará a cabo una inspección para demostrar que se cumple con el IRC 2012, lo que incluirá, entre otras cosas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fugas de agua o combustible.</li> <li>• Daños en el aislamiento de la tubería o del tanque, o su ausencia, cuando corresponda.</li> <li>• Cableado dañado.</li> <li>• Problemas relacionados con la ventilación y la condensación (por ejemplo presencia de hollín, oxidación del tubo de escape, pintura o cables quemados o eflorescencia).</li> <li>• Corrosión (por ejemplo, óxido, depósitos minerales).</li> <li>• Estado general de los componentes.</li> </ul>	Determinar las reparaciones o el mantenimiento necesarios.
7.8103.2c	Temperatura y válvula de alivio de presión	Se instalará una válvula de temperatura y de alivio presión adecuada, de conformidad con la norma P2803 del IRC 2012 y con las especificaciones del fabricante. Se instalará la tubería de descarga de la válvula de alivio de temperatura y presión de acuerdo con la norma P2803.6.1 del IRC 2012.	Descargar la energía excesiva (presión o temperatura) del tanque de almacenamiento en un lugar seguro.
7.8103.2d	Pruebas de gases de combustión	Se verificarán los gases de combustión sin diluir con un analizador de combustión calibrado de acuerdo con la norma BPI-1100-2012. Si la combustión no cumple con la norma BPI-1100-T-2012, se llevarán a cabo diagnósticos y ajustes para cumplir con las especificaciones del fabricante o con la normativa local.	Realizar las pruebas de combustión.

7.8103.2e	Aire de combustión requerido	<p>Si no se hubiera instalado un sellador de combustión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se proveerán los requisitos de combustión y ventilación (exceso de aire) para electrodomésticos de combustión, lo que incluirá un suministro de aire externo e interno para compensar la estrechez del edificio.</li> <li>El volumen mínimo exigido será de 50 pies cúbicos por 1,000 Btu/h de acuerdo con la norma G2407.5.1 del IRC 2012.</li> <li>Si es necesario, se proporcionará aire de combustión adicional de conformidad con la norma G2407 del IRC 2012.</li> </ul>	Asegurar el aire de combustión adecuado para el funcionamiento del aparato.
7.8103.2f	Ventilación de los gases de combustión	Se inspeccionarán las condiciones de ventilación de acuerdo con la Sección 504 IFGC, la NFPA 54, la NFPA 58 para calentadores de agua de gas o la NFPA 31 para los calentadores de agua y petróleo, y por la autoridad competente.	Verificar la adecuada ventilación de los gases de combustión.
7.8103.2g	Suministro de combustible	Se comprobará el estado de los componentes de suministro de combustible de acuerdo con las secciones 31 de la NFPA para petróleo, la sección 54 de la NFPA para gas, la sección 58 de la NFPA para propano, o la sección 70 del Código Eléctrico Nacional de Electricidad de la NFPA, y con la autoridad competente.	Verificar que haya suficiente combustible en el calentador de agua, el quemador y otros elementos.
7.8103.2h	Suministro de agua fría	El volumen y la presión del agua suministrada al electrodoméstico deberán cumplir las especificaciones del fabricante.	Verificar que se proporciona al electrodoméstico un volumen y una presión de agua suficientes.
7.8103.2i	Temperatura de descarga	Se establecerá una temperatura de descarga que no exceda de 120°F o que no incumpla el código local, lo que sea más bajo.	Asegurar que la temperatura de suministro del agua caliente sea segura para los accesorios.
7.8103.2j	Probar la seguridad y el funcionamiento del sistema	<p>Se pondrá a prueba lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los controles de seguridad (por ejemplo el agua o los interruptores de presión de aire).</li> <li>Seguridad y eficiencia de la combustión.</li> <li>Controles operacionales.</li> <li>Fugas de combustible y agua.</li> <li>Que la unidad funcione a través del ciclo completo.</li> <li>Los requisitos del código local.</li> </ul> <p>Se cumplirán las especificaciones del fabricante y todas las normas relevantes de la industria.</p>	Asegurar que el sistema funcione de forma segura con el menor costo posible de propiedad.
7.8103.2k	Registros de mantenimiento	<p>Se aconsejará a los residentes que lleven un registro de todas las tareas de mantenimiento realizadas en su sistema.</p> <p>Se proporcionarán copias o acceso a los manuales de instalación y uso.</p>	Mejorar la probabilidad de éxito de futuros servicios de mantenimiento o reparaciones.
7.8103.2l	Salud y seguridad de los residentes	Todas las viviendas tendrán una alarma de monóxido de carbono (CO)	Garantizar la salud y la seguridad de los residentes.
7.8103.2m	Instrucción de los residentes	<p>Se revisará la obra terminada.</p> <p>Se instruirá a los residentes sobre el funcionamiento y mantenimiento seguro y eficiente del sistema, lo que incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El ajuste de la temperatura del agua.</li> <li>La temperatura final deberá cumplir con el código local.</li> </ul>	Asegurar que los residentes reciban información sobre el funcionamiento y mantenimiento seguro y eficiente del sistema.

# Índice

- Cierre hermético, 3.1001.4–3.1701.1
  - adiciones adjuntos
    - agujeros, perforaciones y costuras de conexión, 3.1701.1
  - áticos
    - perforaciones y ductos para cañerías, 3.1001.4
  - sótanos y espacios reducidos
    - zócalos de casas prefabricadas, 3.1488.2
  - conductos
    - preparación
      - y fijación mecánica, 3.1601.5
      - para aplicación de SPF, 3.1601.2
    - sellado
      - componentes de sistema de sellado de aire, 3.1602.12
      - sistema de sellado de aire, 3.1602.11
      - conductos cruzados, 3.1602.9
      - instalación de espuma de poliuretano de spray en conductos, 3.1602.2
      - conductos en rama duros y flexibles, 3.1602.10
      - aplicación de aerosol patentado, 3.1602.3
      - plataforma de retorno con marco, 3.1602.13
      - plenum de suministro (conexión de caldera a conducto troncal), en flujo ascendente y descendente configuraciones de controlador, 3.1602.8
      - soporte para conductos horizontales, suspendidos, 3.1601.4
  - suelos
    - estructura de suelo
      - ventanas panorámicas, 3.1302.1
    - perforaciones
      - componentes eléctricos, climatización, plomería, gas, ventilación de la secadora, orificios generales a través del tablero inferior, 3.1301.1
      - componentes eléctricos, climatización, plomería, gas, ventilación de la secadora, perforaciones generales a través del suelo, 3.1301.2
  - precauciones humedad, 2.0401.1
    - consideraciones regionales, 2.0401.1a
  - cimientos de pilotes y zócalos - ventilación
  - paredes
    - perforaciones en paredes exteriores
      - agujeros y perforaciones exteriores, 3.1101.1
    - perforaciones en paredes interiores
      - agujeros y perforaciones interiores, 3.1101.2
    - perforaciones de paredes y tuberías de unión
      - agujeros, perforaciones, y tuberías de unión, 3.1101.3
  - ventanas y puertas
    - mantenimiento, reparación y sellado, 3.1201.5
      - interior de contraventanas, 3.1201.6
    - reemplazo de, 3.1203.3
    - reemplazo de cristales agrietados y rotos, 3.1202.3
  - seguridad del trabajador, 2.0103.1  
  - Rejillas de extracción de electrodomésticos
    - secadoras de ropa, 6.6005.1

Amianto, 2.0105.4c

Adiciones adjuntas, 3.1701.1

#### Áticos

techos de ático

aislamiento de soplado de fibra de vidrio, 4.1003.8, 4.1003.9, 4.1003.10, 4.1003.11

precauciones por humedad, 2.0401.1a

perforaciones y ductos para cañerías, 3.1001.4

paredes de transición

techo abovedado y plano, 4.1088.6

Carga base, 7.8001.1-7.8103.2

enchufe de carga

electrónica

sistemas y componentes de entretenimiento y computadoras, 7.8002.1

lavandería

reemplazo de secadora, 7.8004.2

lavadoras, 7.8004.1

mejora de iluminación, 7.8003.1

refrigeradores y congeladores

limpieza y puesta a punto de lo presente, 7.8001.2

reemplazo, 7.8001.1

calentamiento de agua

instalación y sustitución

demanda de electrodomésticos, 7.8102.3

tipo de almacenamiento de electrodomésticos, 7.8102.2

selección del calentador, 7.8102.1

inspección de mantenimiento

demanda de electrodomésticos, 7.8103.2

tipo de almacenamiento de electrodomésticos, 7.8103.1

reducción del uso de agua

aireador de cabezal de ducha y grifo, 7.8101.1

Sótanos y espacios reducidos. Ver también Espacios reducidos

aislamiento de pared del sótano

filtrado de aguas subterráneas, 4.1402.3

sin filtrado de aguas subterráneas, 4.1402.2

deshumidificación, 2.0404.4

deficiencias de instalación, 2.0111.5a

calificaciones del trabajo previo, 2.0111.5

zócalos de casas prefabricadas, 3.1488.2

estabilización, 2.0111.5b

Prueba de presión de base, 2.0201.3d

Alarma o monitor de CO a pilas, 2.0301.2b

Detectores de humo a pilas, 2.0301.1b

Material de aislamiento con napas, 4.1303.1

Ventanas en mirador, 3.1302.1

Preparación del aislamiento de la cavidad del suelo matriz, 4.1302.1

Material de aislamiento soplado, 4.1303.1

Perforaciones en el tablero inferior, 3.1301.1d

Retirada de cristales rotos, 3.1202.3c

Monóxido de carbono (CO)

alarma o monitor, 2.0301.2, 5.3003.7h

prueba CAZ, 2.0201.3g

en los gases de combustión, 5.3003.14e, 5.3003.15i

seguridad del trabajador de calefacción y refrigeración, 2.0105.4f

Prueba CAZ (Zona de Aplicación de Combustión), 2.0201.3

Techos

ático

aislamiento de soplado de fibra de vidrio, 4.1003.8, 4.1003.9, 4.1003.10, 4.1003.11

reparación de agujeros, 3.1001.4d

Seguridad frente a riesgos químicos, 2.0100.2g

Ventilación de extracción de la secadora, 6.6005.1

Reemplazo de la secadora, 7.8004.2

CO. Ver monóxido de carbono (CO)

Detección de gases combustibles, 2.0105.4e

Aire de combustión para electrodomésticos de tiro natural, 2.0203.4

Análisis de la combustión de electrodomésticos a gas (LP y gas natural), 5.3003.14

Tabla de límites de despresurización de electrodomésticos de combustión, 2.0299.1

Prueba de Zona de Aplicación de Combustión (CAZ), 2.0201.3

Gases de combustión - calentadores de agua independientes, 2.0203.5

Dispositivos de seguridad de combustión

alarma o monitor de monóxido de carbono, 2.0301.2, 5.3003.7h

detectores de humo, 2.0301.1

## Seguridad en la Combustión

- tabla de límites de despresurización en electrodomésticos de combustión, 2.0299.1
- Prueba de Zona de Aplicación de Combustión (CAZ), 2.0201.3
- a la finalización del proyecto, 2.0201.3h
- general, 2.0201.2
- calentadores de propano, gas natural y Kerosene, 2.0202.1
- Calentadores sin Ventilación al Exterior:
  - calentadores de propano, gas natural y Kerosene, 2.0202.1
- electrodomésticos a gas con ventilación
  - aire de combustión para electrodomésticos de tiro natural, 2.0203.4
  - gases de combustión - calentadores de agua independientes, 2.0203.5
  - regulación de tiro - electrodomésticos categoría I, 2.0203.6
- seguridad del trabajador, 2.0105.3

Reemplazo de sistemas y componentes de computadora, 7.8002.1

Superficies de condensación, sótano, 2.0404.4d

Seguridad en espacios limitados, 2.0100.2d

Espacios reducidos. Ver también Sótanos y espacios reducidos

- cierre de respiraderos, 2.0404.2a
- secado, 2.0404.2b
- tiempo de secado, 2.0404.2c
- precauciones por humedad, 2.0401.1b
- deshumidificación preliminar, 2.0404.2
- seguridad, 2.0100.2m

Conductos cruzados, 3.1602.9

Verificación de placa de datos, 5.3003.1

Deshumidificación para climas secos y climas donde predomina la calefacción, 2.0404.4e

Deshumidificadores

- sótano, 2.0404.4a
- desmantelamiento, 2.0404.1c
- espacios divididos, 2.0404.4b
- independiente, 2.0404.1

Prueba de despresurización, 2.0201.3e

Diseño enfocado a la prevención de lesiones, 2.0100.2a

Puertas. Ver Ventanas y puertas

Regulación de tiro - electrodomésticos categoría I, 2.0203.6

Drenaje, 2.0402.2

Bandejas de drenaje, 7.8102.2d, 7.8102.3d

Conductos. Ver también Ventilación

extracción de la secadora, 6.6005.1

conductos cruzados, 3.1602.9

extractores de aire, 6.6002.4

conductos flexibles, 4.1601.4

aislamiento de conductos

barreras de vapor, 4.1601.3

rango de cocina, 6.6005.2

conductos metálicos, 4.1601.5

preparación

y fijación mecánica, 3.1601.5

aplicación de SPF, 3.1601.2

sellado

sistema de sellado de aire, 3.1602.11

componentes de sistema de sellado de aire, 3.1602.12

conductos cruzados, 3.1602.9

conductos en rama duros y flexibles, 3.1602.10

aplicación de aerosol patentado, 3.1602.3

plataforma de retorno con marco, 3.1602.13

instalación de espuma de poliuretano en spray, 3.1602.2

plenum de suministro (conexión de caldera a conducto troncal), en flujo

ascendente y descendente configuraciones, 3.1602.8

soporte para conductos horizontales, suspendidos, 3.1601.4

suministro de ventilación

retirada de los respiraderos de suministro de garajes, 6.6188.2

Instalación de espuma de poliuretano en spray en conductos, 3.1602.2

Riesgos eléctricos

corriente de casa, 2.0602.2

descargas de electricidad estática, 2.0602.1

Electrónica

sistemas y componentes de entretenimiento y computadoras, 7.8002.1

Bandejas de drenaje de emergencia, 7.8102.2d, 7.8102.3d

Reemplazo de sistemas y componentes de entretenimiento y computadoras, 7.8002.1

Seguridad ergonómica, 2.0100.2h

Aire acondicionado por evaporación, 5.3003.8

Extractor

rejillas de ventilación de electrodomésticos

secadoras de ropa, 6.6005.1

rango de cocina, 6.6005.2

componentes

- conductos (extractores), 6.6002.4
- ubicación de rejilla de entrada, 6.6002.3

ventiladores

- colocación del ventilador (sólo escape para espacios de casa completa/común), 6.6003.6
- extractor de garaje, 6.6003.5
- en línea, 6.6003.2
- rango de sonido-instalación de nuevo ventilador, 6.6288.2
- conductos montados en superficie, 6.6003.1

Extractores de aire, 6.6002.4

Instalación de tanque de expansión, 7.8102.2e

Paredes exteriores

- empaquetamiento denso, 4.1101.5
- agujeros y perforaciones, 3.1101.1

Caídas, tropezones y resbalones, 2.0100.2j

Extracción de

- ventiladores, 6.6002.4
- colocación del ventilador (sólo escape para espacios de casa completa/común), 6.6003.6
- extractor de garaje, 6.6003.5
- en línea, 6.6003.2
- rango de sonido-instalación de nuevo ventilador, 6.6288.2
- conductos montados en superficie, 6.6003.1

Aireación de cabezal de ducha y grifo, 7.8101.1

Napas de fibra de vidrio 4.1104.1

Aislamiento de fibra de vidrio soplada

- instalación, 4.1104.2
- en construcciones a través del tejado, 4.1003.11
- a través del acceso exterior de la parte superior del tejado, 4.1003.9
- a través del acceso interior del techo, 4.1003.10
- a través de perforaciones en el revestimiento de debajo de él, 4.1104.3
- a través de la elevación lateral del techo, 4.1003.8

Seguridad contra incendios, 2.0100.2l

Conductos flexibles en rama, 3.1602.10

Conductos flexibles, 4.1601.4

Pisos

- estructura de suelo
- ventanas panorámicas, 3.1302.1

- viviendas prefabricadas
  - preparación del aislamiento de la cavidad del suelo matriz, 4.1302.1
- aislamiento de la cavidad del suelo de vivienda prefabricada
  - con material en napas, 4.1303.2
  - con material soplado, 4.1303.1
  - con material de espuma en spray, 4.1303.3
- perforaciones
  - a través de tablero inferior, 3.1301.1
  - a través de los pisos, 3.1301.2

#### Aire forzado

- desmantelamiento de equipo
  - Análisis de la combustión de electrodomésticos a gas (LP y gas natural), 5.3003.14
- diseño
  - reemplazo de sistemas de aire de retorno que incorporan una cavidad en el suelo (matriz) o en el ático como aire de retorno vía, 5.3001.3
  - reemplazo del termostato, 5.3003.11
- equipo de evaluación
  - unidades de embalaje-reparación y servicio, 5.3003.12
  - evaluación de carga de refrigerante, 5.3003.13
- mantenimiento de equipos, pruebas y reparación
  - análisis de combustión de electrodomésticos con combustión de petróleo, 5.3003.15
  - verificación de placa de datos, 5.3003.1
  - evaluación del flujo de aire, 5.3003.3
  - evaluación del servicio eléctrico, 5.3003.16
  - secuencia de evaluación de la operación, 5.3003.6
  - mantenimiento y reparaciones del aire acondicionado por evaporación 5.3003.8
  - educación de residentes, 5.3003.7
  - inspección de la tubería de refrigerante, 5.3003.5
- ventilación
  - toma de aire de ventilación para el sistema de aire forzado utilizado para calefacción y aire acondicionado, 6.6102.4

Congeladores. Ver Refrigeradores y congeladores

Detección de fugas de combustible, 2.0201.3b

Extractores de garaje 6.6003.5

Conductos de suministro de garaje, retirada 6.6188.2

Electrodomésticos de gas, 5.3003.14

Hornos de gas, 2.0201.2d

Quemadores de gas, 2.0201.2e

Seguridad global de los trabajadores 2.0100.2

Barreras de humedad de la tierra, 2.0403.4

- Protección de manos, 2.0100.2b
- Seguridad de herramientas de mano, 2.0100.2i
  
- Reparación de tablero inferior duro, 3.1301.1c
  
- Conductos en rama duros, 3.1602.10
  
- Alarma o monitor de CO cableado 2.0301.2a
  
- Detectores de humo cableados 2.0301.1a
  
- Salud y seguridad, 1.100.1-2.0602.2
  - seguridad del trabajador de sellado de aire, 2.0103.1
  - Seguridad en la Combustión
    - tabla de límites de despresurización en electrodomésticos de combustión, 2.0299.1
    - Prueba de Zona de Aplicación de Combustión (CAZ), 2.0201.3
    - general, 2.0201.2
    - aislamiento del closet del calentador de combustión, 2.0204.1
    - Calentadores sin Ventilación al Exterior:
      - calentadores de propano, gas natural y Kerosene, 2.0202.1
      - electrodomésticos a gas con ventilación
        - aire de combustión para electrodomésticos de tiro natural, 2.0203.4
        - gases de combustión - calentadores de agua independientes, 2.0203.5
        - regulación de tiro - electrodomésticos categoría I, 2.0203.6
    - seguridad de los trabajadores de combustión, 2.0105.3
    - electrónica
      - riesgos eléctricos
        - riesgos eléctricos en la corriente de casa, 2.0602.2
        - descargas de electricidad estática, 2.0602.1
  - seguridad global de los trabajadores 2.0100.2
    - seguridad del trabajador de calefacción y refrigeración, 2.0105.4
    - seguridad del trabajador de aislamiento, 2.0104.1
  - contraventanas interiores, 3.1201.6d
  - calificaciones de trabajo previo de viviendas prefabricadas (instalación del hogar) y 2.0111.5
  - selección de materiales, etiquetado, y Hojas de Datos de Seguridad de Material (MSDS), 2.0110.1
  - humedad
    - precauciones en sellado de aire, 2.0401.1
    - drenaje
      - mejoras/condiciones del sitio 2.0402.2
    - acondicionamiento del espacio
      - sótanos-deshumidificación, 2.0404.4
      - espacios reducidos-deshumidificación preliminar, 2.0404.2
      - deshumidificadores, independientes, 2.0404.1
    - barreras de vapor
      - barreras de humedad de tierra 2.0403.4
  - demanda de electrodomésticos, 7.8103.2a
  - radón
    - sellado de aire
      - cimientos de pilotes y zócalos - ventilación, 1.1501.4

- dispositivos de seguridad
  - dispositivos de seguridad en la combustión
    - alarma o monitor de monóxido de carbono, 2.0301.2
  - detectores de humo, 2.0301.1
- tipo de almacenamiento de electrodomésticos, 7.8103.1a
- seguridad de los trabajadores de ventilación, 2.0106.1

Seguridad frente a estrés causado por el calor o el clima, 2.0100.2k

Calefacción y refrigeración, 5.3001.3-5.3202.1

aire forzado

desmantelamiento de equipo

Análisis de la combustión de electrodomésticos a gas (LP y gas natural), 5.3003.14

diseño

reemplazo de sistemas de aire de retorno que incorporan una cavidad en el suelo (matriz) o en el ático como aire de retorno vía, 5.3001.3

equipo de evaluación

unidades de embalaje-reparación y servicio, 5.3003.12

evaluación de carga de refrigerante, 5.3003.13

mantenimiento de equipos, pruebas y reparación

análisis de combustión de electrodomésticos con combustión de petróleo, 5.3003.15

Verificación de placa de datos, 5.3003.1

evaluación del flujo de aire, 5.3003.3

evaluación del servicio eléctrico, 5.3003.16

secuencia de evaluación de la operación, 5.3003.6

mantenimiento y reparaciones del aire acondicionado por evaporación 5.3003.8

educación de residentes, 5.3003.7

inspección de la tubería de refrigerante, 5.3003.5

reemplazo de termostato

controles de calefacción y aire acondicionado, 5.3003.11

sombra

paisajismo

plantas autóctonas, 5.3201.1

tejadados reflectantes

revestimientos reflectantes en los tejados de metal, 5.3202.1

ventilación

paredes de sótanos y espacios angostos, 6.6102.4

seguridad del trabajador, 2.0105.4

Bombas de calor, 5.3003.11f-j

Agujeros. Ver Perforaciones

Riesgos eléctricos en la corriente de casa, 2.0602.2

Humidistatos, 5.3003.11m

Plantas autóctonas, 5.3201.1

Extractores en línea, 6.6003.2

Deficiencias de instalación, 2.0111.5a

Aislamiento, 4.1003.8-4.1601.5

áticos

techos de ático

aislamiento de soplado de fibra de vidrio para techos planos, inclinados o abovedados (a través del acceso exterior desde la parte superior del tejado), 4.1003.9

aislamiento de soplado de fibra de vidrio para techos planos, inclinados o abovedados (a través del acceso interior desde la parte superior del tejado), 4.1003.10

aislamiento de soplado de fibra de vidrio para techos planos, inclinados o abovedados (a través de un lado del tejado), 4.1003.8

aislamiento de soplado de fibra de vidrio en construcciones a través del tejado, 4.1003.11

paredes de transición

techo abovedado y plano, 4.1088.6

sótanos y espacios reducidos

paredes de sótanos y espacios angostos

filtrado de aguas subterráneas, 4.1402.3

sin filtrado de aguas subterráneas, 4.1402.2

consideraciones climáticas para el aislamiento de tuberías de agua, 4.1488.1

conductos

aislamiento de conductos

aislamiento de conductos flexibles, 4.1601.4

aislamiento de conductos metálicos, 4.1601.5

aislamiento de conductos

barreras de vapor, 4.1601.3

suelos

viviendas prefabricadas

preparación de cavidad del suelo matriz, 4.1302.1

aislamiento de la cavidad del suelo de vivienda prefabricada

con material en napas, 4.1303.2

con material soplado, 4.1303.1

con material de espuma en spray, 4.1303.3

paredes

aislamiento de paredes en viviendas prefabricadas

instalación de aislamiento de soplado de fibra de vidrio (levantando el revestimiento) 4.1104.2

instalación de aislamiento de soplado de fibra de vidrio

(a través de perforaciones o bajo el revestimiento), 4.1104.3

aislamiento de espuma en spray en cavidades sobre puertas y ventanas, 4.1104.4

relleno de cavidades con napas de fibra de vidrio, 4.1104.1

preparación

embalaje denso de la pared exterior, 4.1101.5

seguridad del trabajador, 2.0104.1

Ubicación de la rejilla de entrada, 6.6002.3

Contraventanas interiores, 3.1201.6

Paredes interiores

agujeros y perforaciones, 3.1101.2

Seguridad en la combustión de calentadores de kerosene, 2.0202.1  
Ventilación de escape de rango de cocina, 6.6005.2

#### Paisajismo

plantas autóctonas, 5.3201.1

#### Electrodomésticos de lavandería

reemplazo de secadora, 7.8004.2

lavadoras, 7.8004.1

#### Evaluación de pintura a base de plomo

ventanas panorámicas, 3.1302.1b

seguridad del trabajador de aislamiento, 2.0104.1d

ventanas y puertas, 3.1201.5b, 3.1202.3b, 3.1203.3b

Nivelación, 2.0402.2

Levantamiento de revestimiento, 4.1104.2

Mejora de la iluminación, 7.8003.1

Tuberías de unión, 3.1101.3

Perforaciones en paredes de unión, 3.1101.3

#### Seguridad de materiales

etiquetas de materiales, 2.0110.1b

Hojas de Datos de Seguridad de Material (MSDS), 2.0110.1

selección de materiales, 2.0110.1a

Hojas de Datos de Seguridad de Material (MSDS), 2.0110.1

Mercurio, 1.1054b

Termostatos de mercurio, 5.3003.11a

Conductos metálicos, 4.1601.5

#### Humedad

precauciones en sellado de aire, 2.0401.1

acondicionamiento del espacio

sótanos - deshumidificación, 2.0404.4

espacios reducidos-deshumidificación preliminar, 2.0404.2

deshumidificadores, independientes, 2.0404.1

#### Precauciones por humedad

áticos, 2.0401.1a

espacios reducidos, 2.0401.1b

agua exterior, 2.0401.1d

espacios habitables, 2.0401.1c

Electrodomésticos de tiro natural, 2.0201.3

Seguridad en la combustión de calentadores de kerosene, 2.0202.1

Electrodomésticos nuevos, 2.0201.2b

Instrucción de los residentes

funcionamiento de sistemas de calefacción y aire acondicionado, 5.3003.7

Electrodomésticos de petróleo, 5.3003.15

Electrodomésticos a pedido

instalación y sustitución, 7.8102.3

inspección de mantenimiento, 7.8103.2

Calentadores de agua independientes, 2.0203.5

Reposición de aire de combustión externa, 2.0201.2a

Unidades de embalaje - reparación y servicio, 5.3003.12

Perforaciones

adiciones adjuntos, 3.1701.1

y, ductos para cañerías, áticos, 3.1001.4

a través de tablero inferior, 3.1301.1

a través de los pisos, 3.1301.2

Equipo de Protección Personal (EPP)

seguridad del trabajador de calefacción y aire acondicionado, 2.0105.4

seguridad del trabajador, 2.0100.2

Cimientos de pilotes y zócalos

sellado de aire, 1.1501.4

barreras de humedad de tierra 2.0403.4

Enchufe de carga

sistemas y componentes de entretenimiento y computadoras, 7.8002.1

lavandería

reemplazo de secadora, 7.8004.2

lavadoras, 7.8004.1

mejora de iluminación, 7.8003.1

refrigeradores y congeladores

limpieza y puesta a punto, 7.8001.2

reemplazo, 7.8001.1

Instalación de espuma de poliuretano en spray en conductos, 3.1602.2

Tanque de expansión de agua potable, 7.8103.1d

Seguridad de las herramientas eléctricas, 2.0100.2f

Calificaciones de trabajo previo (instalación del hogar), 2.0111.5

Seguridad en la combustión de calentadores de kerosene, 2.0202.1

Radón

sellado de aire

cimientos de pilotes y zócalos - ventilación, 1.1501.4

Tejados reflectantes, 5.3202.1

Evaluación de carga de refrigerante, 5.3003.13

Inspección de la tubería de refrigerante, 5.3003.5

Refrigeradores y congeladores

limpieza y puesta a punto de lo presente, 7.8001.2

reemplazo, 7.8001.1

Humedad relativa, sótano, 2.0404.4c

Protección para las vías respiratorias

seguridad del trabajador de aislamiento, 2.0104.1c

seguridad del trabajador, 2.0100.2c

Construcciones sobre el tejado, 4.1003.11

Dispositivos de seguridad

dispositivos de seguridad en la combustión

alarma o monitor de monóxido de carbono, 2.0301.2

detectores de humo, 2.0301.1

seguridad del trabajador de calefacción y aire acondicionado, 2.0105.4h

Prácticas laborales seguras Ver Salud y Seguridad

Sombra

paisajismo

plantas autóctonas, 5.3201.1

tejados reflectantes, 5.3201.1

Aireador de cabezal de ducha y grifo, 7.8101.1

Mejoras del sitio, 2.0402.2

Zócalos, 3.1488.2

Resbalones, tropezones y caídas, 2.0100.2j

Detectores de humo, 2.0301.1

Reparación del tablero inferior suave, 3.1301.1b

Electrodomésticos de combustión sólida, 2.0201.2f

Acondicionamiento del espacio  
sótanos - deshumidificación, 2.0404.4  
espacios reducidos-deshumidificación preliminar, 2.0404.2  
deshumidificadores independientes, 2.0404.1

Prueba de derrame  
Prueba CAZ, 2.0201.3f  
calentadores de agua independientes, 2.0203.5a  
electrodomésticos con ventilación de gas, 2.0203.4c

Aislamiento de espuma en spray  
en cavidades sobre puertas y ventanas, 4.1104.4  
en la cavidad del suelo, 4.1303.3

Estabilización, 2.0111.5b

Deshumidificadores independientes, 2.0404.1

Descargas de electricidad estática, 2.0602.1

Tipo de almacenamiento de electrodomésticos  
instalación y sustitución, 7.8102.2  
inspección de mantenimiento, 7.8103.1

Contraventanas, interior, 3.1201.6

Conductos de suministro, ventilación  
retirada de los respiraderos de suministro de garajes, 6.6188.2

Plenums de suministro, 3.1602.8

Protección contra termitas, 4.1402.3e

Seguridad frente a estrés térmico, 2.0100.2k

Termostatos, 5.3003.11

Techo abovedado y plano, y paredes de transición 4.1088.6

Resbalones, tropezones y caídas, 2.0100.2j

Protección ultravioleta (UV) del aislamiento del refrigerante, 5.3003.5b

Seguridad en la combustión de calentadores en espacios no ventilados, 2.0202.1

Barreras de vapor, 4.1601.3

Vegetación, 2.0402.2, 5.3201.1

## Electrodomésticos con ventilación de gas

- aire de combustión para electrodomésticos de tiro natural, 2.0203.4
- gases de combustión - calentadores de agua independientes, 2.0203.5
- regulación de tiro - electrodomésticos categoría I, 2.0203.6

## Ventilación, 6.6002.3-6.6288.2

### escape

#### rejillas de ventilación de electrodomésticos

- secadoras de ropa, 6.6005.1
- rango de cocina, 6.6005.2

#### componentes

- conductos (extractores), 6.6002.4
- ventilación sólo por extracción - ubicación de la rejilla de entrada del ventilador, 6.6002.3
- colocación del ventilador (sólo escape para espacios de casa completa/común), 6.6003.6
- extractor de garaje, 6.6003.5
- en línea, 6.6003.2
- rango de sonido-instalación de nuevo ventilador, 6.6288.2
- conductos montados en superficie, 6.6003.1

#### suministro

##### componentes

Toma de aire de ventilación para el sistema de aire forzado utilizado para calefacción y aire acondicionado, 6.6102.4

retirada de los respiraderos de suministro de garajes, 6.6188.2

#### edificio completo

##### sistema sólo de extracción

Estrategias de viviendas prefabricadas únicamente con extracción, 6.6205.1

##### sistema de ventilación

puesta en marcha de sistemas de ventilación de extracción o suministro presentes, 6.6204.1

desmantelamiento de sistemas de ventilación de extracción o suministro presentes 6.6206.1

seguridad del trabajador, 2.0106.1

## Vermiculita, 2.0104.1b

## Paredes

### exteriores

agujeros y perforaciones, 3.1101.1

### interiores

agujeros y perforaciones, 3.1101.2

### aislamiento de paredes en viviendas prefabricadas

aislamiento de soplado de fibra de vidrio, 4.1104.2, 4.1104.3

aislamiento de espuma en spray en cavidades sobre puertas y ventanas, 4.1104.4

relleno de cavidades con napas de fibra de vidrio, 4.1104.1

perforaciones en paredes y tuberías de unión, 3.1101.3

### preparación

embalaje denso de la pared exterior, 4.1101.5

## Lavadoras, 7.8004.1

## Closet del calentador de agua, 2.0204.1

Selección del calentador de agua, 7.8102.1

Calentamiento de agua

instalación y sustitución

demanda de electrodomésticos, 7.8102.3

tipo de almacenamiento de electrodomésticos, 7.8102.2

selección del calentador, 7.8102.1

inspección de mantenimiento

demanda de electrodomésticos, 7.8103.2

tipo de almacenamiento de electrodomésticos, 7.8103.1

calentadores de agua independientes, 2.0203.5

reducción del uso de agua

aireador de cabezal de ducha y grifo, 7.8101.1

Aislamiento de la línea de flotación, 4.1488.1

Reducción del uso de agua

aireador de cabezal de ducha y grifo, 7.8101.1

Ventilación para todo el edificio

puesta en marcha de sistemas de ventilación de extracción o suministro presentes, 6.6204.1

desmantelamiento de sistemas de ventilación de extracción o suministro presentes 6.6206.1

estrategias de viviendas prefabricadas únicamente con extracción, 6.6205.1

Ventanas y puertas

interior de contraventanas, 3.1201.6

mantenimiento, reparación y sellado, 3.1201.5

reemplazo de, 3.1203.3

reemplazo del cristal de la ventana, 3.1202.3

Seguridad del trabajador. Ver Salud y Seguridad