

CAPÍTULO 3

REGLAMENTOS GENERALES

Nota para el usuario:

***Acerca de este capítulo:** El Capítulo 3 abarca las regulaciones generales para las instalaciones hidráulicas y sanitarias. Como muchos de estos requerimientos necesitan ser repetidos en los Capítulos 3 al 14, colocar dichos requerimientos en una sola ubicación elimina los problemas de coordinación de desarrollo del código asociados con el mismo requerimiento en diferentes ubicaciones. Estos requerimientos generales pueden ser reemplazados por requerimientos más específicos para ciertas aplicaciones en los Capítulos 3 al 14.*

SECCIÓN 301 GENERALIDADES

301.1 Alcance. Las disposiciones de este capítulo deben gobernar los reglamentos generales con respecto a las instalaciones hidráulicas y sanitarias que no se traten específicamente en otros capítulos.

301.2 Instalación del sistema. Las instalaciones hidráulicas y sanitarias deben ser instaladas con la debida atención para preservar la resistencia de los componentes estructurales y la prevención de daños a los muros y otras superficies debido a la utilización de artefactos.

301.3 Conexiones al sistema de desagüe sanitario. Los artefactos, desagües, accesorios y aparatos usados para recibir o descargar residuos líquidos o cloacales deben ser conectados directamente al sistema de desagüe sanitario de la edificación o del predio, de acuerdo con los requerimientos de este código. Esta sección no debe ser interpretada para prevenir sistemas de desagüe indirecto requeridos por el Capítulo 8.

Excepción: No debe requerirse que la bañeras, regaderas, lavabos, lavadoras y lavaderos descarguen al sistema de drenaje sanitario cuando estos descarguen a un sistema *aprobado* de acuerdo con los Capítulos 13 y 14.

301.4 Conexiones al sistema de abastecimiento de agua. Todo artefacto sanitario, dispositivo o mueble que requiere del uso del agua para su correcto funcionamiento debe estar conectado directa o indirectamente al sistema de abastecimiento de agua de acuerdo con las disposiciones de este código.

301.5 Dimensiones de tubos, tubería y accesorios. A no ser que se indique de otro modo, las dimensiones de tubos, tubería y accesorios especificadas en este código están expresadas en medidas nominales o estándar tal como son designadas en las normas de referencia de materiales.

301.6 Espacios prohibidos. Los sistemas hidráulicos y sanitarios no deben ser instalados en la caja de un elevador o en el cuarto de máquinas del elevador.

Excepción: Desagües de piso, sumideros y bombas de sumidero deben ser permitidos en la base de la caja, si es que están conectados indirectamente al sistema hidráulico y sanitario y cumplen con la Sección 1003.4.

301.7 Conflictos. Cuando existen conflictos entre este código y las instrucciones de instalación del fabricante, se deben aplicar las disposiciones más restrictivas.

SECCIÓN 302 EXCLUSIÓN DE MATERIALES PERJUDICIALES AL SISTEMA CLOACAL

302.1 Materiales perjudiciales o peligrosos. No deben ser depositados de ninguna manera en el sistema las cenizas, rescoldos, trapos; líquidos o gases inflamables, venenosos o explosivos; aceite, grasa o cualquier otro material insoluble capaz de obstruir, dañar o sobrecargar el desagüe sanitario o sistema cloacal de la edificación, o capaz de interferir con el funcionamiento normal de los procesos de tratamiento de residuos cloacales.

302.2 Desechos industriales. Los productos de desecho de la manufactura u operaciones industriales no deben ser introducidos en la *cloaca pública* hasta que el oficial del código u otra autoridad con jurisdicción haya determinado que la introducción de los mismos no dañará el sistema público cloacal o interferirá con el funcionamiento de la planta de tratamiento de residuos cloacales.

SECCIÓN 303 MATERIALES

303.1 Identificación. Cada tramo de tubería y cada accesorio de tubería, trampa hidráulica, artefacto, material y dispositivo utilizado en un sistema de instalación hidráulica y sanitaria debe llevar la identificación del fabricante y cualquier marca requerida por las normas referenciadas aplicables.

303.2 Instalación de los materiales. Los materiales usados deben ser instalados en estricto acuerdo con las normas bajo las cuales los materiales son aceptados y *aprobados*. En ausencia de dichos procesos de instalación, deben seguirse las instrucciones del fabricante. Cuando los requisitos de las normas de referencia o las instrucciones de instalación del fabricante no cumplen con las disposiciones mínimas de este código, se debe aplicar las disposiciones de este código.

303.3 Tuberías, accesorios y componentes plásticos. Las tuberías, accesorios y componentes plásticos deben ser certificados por una tercera parte conforme a NSF 14

303.4 Certificación independiente [tercera parte]. Los productos y materiales sanitarios que el código requiera que estén en cumplimiento con una norma citada deben ser listados por un *organismo de certificación de tercera parte* en cumplimiento con las normas citadas. Los productos y materiales deben identificarse de acuerdo con la Sección 303.1.

303.5 Tuberías de hierro fundido, accesorios y componentes. Los tubos de residuos cloacales y accesorios de hierro fundido, y los acoplamientos usados para unir estos productos, deben ser listados y etiquetados por una tercera parte. Los inspectores o certificadores independientes deben cumplir con los requerimientos de inspección mínimos del Anexo A o el Anexo A1 de ASTM y las normas de producto CISPI indicadas en el código para esos productos.

SECCIÓN 304 A PRUEBA DE ROEDORES

304.1 General. Los sistemas hidráulicos y sanitarios deben ser diseñados e instalados de acuerdo con las Secciones 304.2 hasta 304.4 para prevenir la entrada de roedores a la estructura.

304.2 Coladeras. Las tapas de las coladeras deben ser diseñadas en las bocas de evacuación deben ser diseñadas e instaladas de manera que las aberturas tengan una dimensión no mayor a $\frac{1}{2}$ pulgada (12.7 mm).

304.3 Cajas para los medidores. Las cajas de los medidores deben ser construidos de tal manera que impidan la entrada de roedores a la estructura por medio del tubo de servicio hidráulico que conecta la caja del medidor y la estructura.

304.4 Aberturas para las tuberías. En o sobre las estructuras donde se han hecho aberturas en muros, en o sobre estructuras, pisos o cielorrasos para el pasaje de tuberías se debe sellar el espacio anular entre la tubería y los lados de la abertura con materiales calafateados o cerrado con sistemas de sellado compatibles con los materiales de las tuberías y ubicaciones.

SECCIÓN 305 PROTECCIÓN DE LAS TUBERÍAS Y COMPONENTES DEL SISTEMA SANITARIO

305.1 Protección contra el contacto. La tubería metálica, a excepción de hierro fundido, hierro dúctil y acero galvanizado, no debe ser colocada en contacto directo con elementos de estructuras de acero, muros y pisos de concreto, de bloque sólido de hueco de alta o baja densidad u otra mampostería. La tubería metálica no debe ser colocada en contacto directo con suelo corrosivo. Cuando se use revestimiento para evitar el contacto directo, el revestimiento debe tener un espesor de no menos de 0.008 pulgadas (8 mil) (0.203 mm) y debe estar hecho de plástico. Cuando el revestimiento protege la tubería que pasa a través de muros o pisos de concreto o mampostería, el revestimiento debe ser instalado de manera que permita el movimiento de la tubería dentro del revestimiento.

305.2 Esfuerzo y deformación. La tubería en una instalación hidráulica y sanitaria debe ser instalada de tal manera

que se eviten esfuerzos y deformaciones que excedan la resistencia estructural de la tubería. Cuando sea necesario, deben tomarse precauciones para proteger la tubería del daño resultante de la expansión, contracción y asentamiento estructural.

305.3 Tuberías a través de muros de fundación. Cualquier tubo que pase a través de un muro de fundación debe estar provisto de un arco de alivio, o debe construirse una camisa para tubería dentro del muro de fundación. La camisa debe ser dos tamaños de tubo más grande que la tubería que pasa a través del muro.

305.4 Congelamiento. Las tuberías hidráulicas, de residuos cloacales y de evacuación, no deben ser instaladas fuera de un edificio, en áticos o espacios angostos, ocultos en muros exteriores, o en cualquier otro lugar sujeto a temperaturas de congelamiento a menos que se tomen las precauciones adecuadas para proteger dicha tubería del congelamiento por aislamiento o calentamiento o ambos. Las tuberías exteriores del sistema de abastecimiento de agua deben ser instaladas a no menos de 6 pulgadas (152 mm) debajo de la línea de congelamiento y a no menos de 12 pulgadas (305 mm) debajo del nivel de terreno.

305.4.1 Profundidad de la cloaca. *Las cloacas de las edificaciones* que se conectan a un sistema privado de eliminación de residuos deben ser instaladas por lo menos a [NÚMERO] pulgadas (mm) debajo del nivel de terreno terminado en el punto de la conexión con el tanque séptico. *Las cloacas de las edificaciones* deben ser instaladas a no menos de [NÚMERO] pulgadas (mm) debajo del nivel del terreno.

305.5 Impermeabilización de aberturas. Las juntas en el techo y alrededor de tubos de ventilación deben ser estancas al paso del agua, impermeabilizarse con el uso de charolas o membranas, plomo, cobre, acero galvanizado, aluminio, plástico u otros materiales *aprobados*. Las aberturas en los muros exteriores deben ser estancas al paso del agua.

305.6 Protección contra daño físico. En lugares ocultos donde la tubería, que no sea de hierro fundido o acero galvanizado, es instalada a través de perforaciones o entalladuras en travesaños, vigas, cabios o componentes similares a menos de $1\frac{1}{4}$ pulgadas (32 mm) del filo más cercano del componente, la tubería debe estar protegida por placas de escudo. Las placas de escudo deben tener un espesor de no menos de 0.0575 pulgadas (1.463 mm) (calibre No. 16). Las placas deben cubrir el área del tubo donde el componente ha sido entallado o perforado, y deben extenderse a no menos de 2 pulgadas (51 mm) por encima de las placas de base y debajo de las placas superiores.

305.7 Protección de los componentes de sistemas de instalaciones hidráulicas y sanitarias. Los componentes de un sistema de instalaciones hidráulicas y sanitarias instalados a lo largo de callejones, accesos a garajes, garajes de estacionamiento u otras ubicaciones expuestas a daños deben estar empotrados en el muro protegidos de alguna otra manera *aprobada*.

SECCIÓN 306 ZANJA, EXCAVACIÓN Y RELLENO

306.1 Soporte de la tubería Una tubería enterrada debe estar apoyada en todo su largo.

306.2 Zanja y lecho. Cuando las zanjas son excavadas de tal manera que el fondo de la zanja forma el lecho para la tubería, debe proveerse un apoyo de carga sólido y continuo entre las juntas. Deben proveerse bocas de campana, de enchufe y de acoplamiento en los puntos en lo que se une la tubería. Dicha tubería no debe estar apoyada en bloques para su nivelación. En instancias en que las instrucciones de instalación de materiales del fabricante sean más restrictivas que las prescritas por este código, los materiales deben ser instalados de acuerdo a los requisitos más restrictivos.

306.2.1 Sobre excavación. Donde las zanjas estén excavadas por debajo del nivel de instalación de la tubería de tal modo que la zanja no forma el lecho para la tubería, la zanja debe rellenarse hasta el nivel de instalación de la parte inferior de la tubería, con arena o grava fina colocada en capas de no más de 6 pulgadas (152 mm) de profundidad y ese relleno debe compactarse después de cada colocación.

306.2.2 Remoción de rocas. Cuando se encuentren rocas en la excavación de la zanja, la roca debe ser removida a no menos de 3 pulgadas (76 mm) por debajo del nivel de instalación de la parte inferior de la tubería, y la zanja debe ser rellenada hasta el nivel de instalación de la parte inferior de la tubería con arena compactada en el lugar para proveer un colchón de carga uniforme para soportar la tubería entre juntas. La tubería, incluyendo las juntas, no debe apoyarse en roca en ningún punto.

306.2.3 Materiales de empaque blando. Si se encuentran materiales blandos de baja calidad portante en el fondo de la zanja, se debe conseguir la estabilización sobre excavando no menos de dos diámetros de tubo y rellenando hasta el nivel de instalación de la parte inferior de la tubería con grava, piedra molida o una fundación de concreto. La fundación de concreto debe descansar sobre un colchón con arena compactada en el lugar para proveer un soporte capaz y uniforme a la carga de la tubería entre juntas.

306.3 Relleno. El relleno debe estar libre de residuos de construcción y escombros. La tierra suelta libre de rocas, restos fraguados de concreto debe ser colocado en la zanja en capas de 6 pulgadas (152 mm) y compactada en el lugar hasta que el lomo de la tubería sea cubierta por 12 pulgadas (305 mm) de tierra compactada. El relleno debajo y alrededor de la tubería debe ser compactado para soporte de la tubería. El relleno debe ser colocado de forma pareja a ambos lados de la tubería para que la tubería permanezca alineada. En instancias en que las instrucciones de instalación de materiales del fabricante sean más restrictivas que las prescritas por este código, los materiales deben ser instalados de acuerdo a los requisitos más restrictivos.

306.4 Colocación en túneles. Cuando la tubería se va a instalar haciendo túnel, izando elementos o una combinación de ambas, la tubería debe ser protegida contra daños durante la instalación y de un lecho de carga disperejo Cuando se

utilicen túneles de tierra, deben proporcionarse las estructuras de soporte adecuadas para impedir asentamientos o derrumbes futuros.

SECCIÓN 307 SEGURIDAD ESTRUCTURAL

307.1 General. En el proceso de instalar o reparar cualquier parte de una instalación hidráulica, sanitaria o de desagüe, los pisos terminados, muros, cielorrasos, acabados de azulejos o cualquier otra parte de la edificación o local que necesite ser cambiado o reemplazado debe dejarse en condiciones estructurales seguras de acuerdo con los requerimientos del *Código Internacional de la Edificación (IBC)*.

307.2 Cortar, entallar o perforar agujeros. Ningún componente estructural debe ser cortado, entallado o perforado en exceso de las limitaciones especificadas en el *Código Internacional de la Edificación (IBC)*.

307.3 Penetración de ensamblajes de piso/cielorrasos y ensamblajes clasificados resistentes al fuego. La penetración de ensamblajes de piso/cielorraso y ensamblajes que requieren ser clasificados como resistentes al fuego deben ser protegidos de acuerdo con el *Código Internacional de la Edificación (IBC)*.

[BS] 307.4 Modificaciones a los reticulados. Los elementos y componentes del reticulado no deben ser cortados, perforados, entallados, empalmados o modificados de forma alguna sin el consentimiento escrito y aprobación de un profesional de diseño registrado. Las modificaciones que resulten en el aumento de cargas a cualquier elemento (tal como equipos HVAC y calentadores de agua) no deben ser permitidas sin la verificación de que el reticulado es capaz de soportar dicha carga adicional.

307.5 Protección de cimientos. Las zanjas instaladas paralelas a los cimientos y muros no deben extenderse al plano de apoyo de un cimiento o muro. El límite superior del plano de apoyo es una línea que se extiende por debajo, en un Angulo de 45 grados (0.79 rad) horizontal, de la parte exterior del borde inferior del muro o cimiento.

307.6 Materiales de tuberías expuestos dentro de plenos. Los materiales de tuberías expuestos dentro de plenos deben cumplir con las disposiciones del *Código Internacional de Instalaciones Mecánicas (IMC)*.

SECCIÓN 308 SOPORTES DE TUBERÍA

308.1 General. La tubería hidráulica y sanitaria debe ser soportada de acuerdo a esta sección.

308.2 Soportes sísmicos para tubería. Cuando las cargas sísmicas son aplicables de acuerdo al código de la edificación, los soportes para la tubería hidráulica y sanitaria deben ser diseñados e instalados para las fuerzas sísmicas de acuerdo con el *Código Internacional de la Edificación (IBC)*.

308.3 Materiales. Colgaderos, anclajes y soportes deben soportar la tubería y su contenido. El material para colgade-

TABLA 308.5
ESPACIAMIENTO DE COLGADERAS

MATERIAL DE TUBERÍA	MÁXIMA SEPARACIÓN HORIZONTAL (pies)	MÁXIMA SEPARACIÓN VERTICAL (pies)
Tubería (ABS) Acrilonitrilo Butadieno Estireno	4	10 ^b
Tubería de aluminio	10	15
Tubería de bronce	10	10
Tubería de hierro fundido	5 ^a	15
Tubo y tubería de cloruro de polivinilo clorado (CPVC), de 1 pulgada o menor	3	10 ^b
Tubo y tubería de cloruro de polivinilo clorado (CPVC), de 1 1/4 pulgadas o mayor	4	10 ^b
Tubería de cobre o aleación de cobre	12	10
Tubería de cobre o aleación de cobre, de 1 1/4-pulgada de diámetro o menor	6	10
Tubería de cobre o aleación de cobre, de 1 1/2-pulgada de diámetro o mayor	10	10
Tubería de polietileno en cruz (PEX) 1 pulgada o menor	2.67 (32 pulgadas)	10 ^b
Tubería de polietileno en cruz (PEX) de 1 1/4 pulgada o mayor	4	10 ^b
Tubería en cruz de polietileno/aluminio/polietileno en cruz (PEX-AL-PEX)	2.67 (32 pulgadas)	4
Tubería de plomo	Continua	4
Tubería de polietileno/aluminio/polietileno (PE-AL-PE)	2.67 (32 pulgadas)	4
Tubería de polietileno de temperatura elevada (PE-RT) de 1 pulgada o menor	2.67 (32 pulgadas)	10 ^b
Tubería de polietileno de temperatura elevada (PE-RT) de 1 1/4 pulgada o mayor	4	10 ^b
Tubería o cañería de polipropileno (PP) de 1 pulgada o menor	2.67 (32 pulgadas)	10 ^b
Tubería o cañería de polipropileno (PP) de 1 1/4 pulgada o mayor	4	10 ^b
Tubería de cloruro de polivinilo (PVC)	4	10 ^b
Sistemas de desagüe sanitario de acero inoxidable	10	10 ^b
Tubería de acero	12	15

Para SI: 1 pulgada = 25.4 mm, 1 pie = 304.8 mm.

- a. El máximo espaciamiento horizontal para colgaderos de tubería de hierro fundido debe aumentarse a 10 pies cuando se instalan longitudes de tubería de 10 pies.
- b. Para tamaños de 2 pulgadas y menores, se debe instalar una guía de medio piso entre los soportes verticales. Dichas guías deben evitar el movimiento de la tubería en una dirección perpendicular al eje de la tubería.

ros y flejes debe ser material *aprobado* que no permitirá la acción galvánica.

308.4 Fijación a la estructura Los colgaderos y anclajes deben ser fijados a la construcción de la edificación de una manera *aprobada*.

308.5 Intervalo de apoyo. La tubería debe ser sostenida de acuerdo con la Tabla 308.5.

Excepción: El intervalo de soporte de sistemas de tuberías diseñados para permitir expansión/contracción debe ser conforme al diseño de ingeniería de acuerdo con la Sección 316.1.

308.6 Arriostramiento contra ladeo. Cuando las tuberías horizontales de 4 pulgadas (102 mm) y mayores llevan al drenaje o desperdicios, y cuando un accesorio de tubería en dicha tubería cambia la dirección de flujo a más de 45 grados (0.79 rad), deben instalarse arreglos de arriostramiento rígido u otro soporte rígido para resistir el movimiento de la tubería aguas arriba en la dirección del flujo de la tubería. Un

cambio de dirección de flujo a una tubería vertical no debe requerir que la tubería de aguas arriba sea arriostrada.

308.7 Anclaje. Debe proveerse anclaje para impedir el movimiento axial de la tubería de desagüe sanitario.

308.7.1 Ubicación. Para tamaños de tubería mayores de 4 pulgadas (102 mm), se debe proveer fijadores para la tubería de desagüe sanitario en todos los cambios de dirección y en todos los cambios de diámetro mayores de dos tamaños de tubería. Se debe utilizar arriostramientos, trabas, varillado y otros métodos adecuados como los especificados por el fabricante de acoplamientos.

308.8 Accesorios de juntas de expansión. Los accesorios de juntas de expansión se deben utilizar solamente donde sean necesarios para permitir la expansión y contracción de las tuberías. Los accesorios de juntas de expansión deben ser del tipo de material adecuado para el uso adecuados al tipo de tubería en la cual se instala dicho accesorio.

308.9 Sistemas paralelos de distribución de agua. Los atados de tubería para sistemas múltiples deben ser soportados de acuerdo con la Tabla 308.5. Los soportes en los cambios de dirección deben ser de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Cuando se agrupe tubería de agua caliente con tubería de agua fría, la tubería de agua caliente se debe aislar de acuerdo con la Sección 607.5.

308.10 Tanques de expansión térmica. Un tanque de expansión térmica debe ser soportado de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Los tanques de expansión térmica no deben ser soportados por la tubería que conecta dichos tanques.

SECCIÓN 309 RESISTENCIA AL PELIGRO DE INUNDACIÓN

309.1 General. Los sistemas de instalaciones hidráulicas y sanitarias y equipo instalados en *áreas de peligro de inundación* deben ser construidas de acuerdo con los requerimientos de esta sección y el *Código Internacional de la Edificación (IBC)*.

[BS] 309.2 Peligro de inundación. Para estructuras ubicadas en *áreas de peligro de inundación*, los siguientes sistemas y equipos deben ser ubicados e instalados como se requiere por la Sección 1612 del *Código Internacional de la Edificación (IBC)*.

1. Tuberías de servicio de agua.
2. Los sellos de bombas en sistemas individuales de abastecimiento de agua cuando la bomba está ubicada por debajo de la *elevación de la inundación del diseño*.
3. Las tapas en pozos de agua deben estar selladas, excepto cuando la parte superior del entubado del pozo o la camisa del tubo es elevada por lo menos 1 pie (305 mm) sobre la *elevación de la inundación de diseño*.
4. Tubería de desagüe sanitario.
5. Tubería de desagüe pluvial.
6. Las tapas de las bocas de acceso deben estar selladas, excepto cuando estén elevadas al nivel o por encima de la *elevación de la inundación de diseño*.
7. Otros artefactos, llaves, accesorios de artefactos, sistemas de tubería y equipo.
8. Calentadores de agua.
9. Respiraderos y sistemas de ventilación.

Excepción: Se permite ubicar los sistemas listados en esta sección por debajo la elevación requerida por la Sección 1612 del *Código Internacional de la Edificación* para servicios y equipo auxiliar, con la condición de que los sistemas sean diseñados e instalados para prevenir la entrada o acumulación de agua dentro de sus componentes, y de que los sistemas sean construidos para resistir cargas y esfuerzos hidrostáticos e hidrodinámicos, incluyendo los efectos de flotación, durante una inundación más allá de dicha elevación.

[BS] 309.3 Áreas costeras de alto riesgo y zonas costeras A. Las estructuras ubicadas en áreas costeras de alto riesgo y zonas costeras A deben reunir los requerimientos de la Sección 309.2. Los sistemas de instalaciones hidráulicas y sanitarias, tuberías y artefactos sanitarios no deben ser montados sobre o penetrar a través de muros proyectados para romperse bajo cargas de inundación.

SECCIÓN 310 REQUISITOS PARA SERVICIOS Y RETRETES

310.1 Luz y ventilación. Los servicios y retretes deben estar iluminados y ventilados de acuerdo con el *Código Internacional de la Edificación (IBC)* y el *Código Internacional de Instalaciones Mecánicas (IMC)*.

310.2 Ubicación de artefactos y compartimientos. La ubicación de artefactos sanitarios y los requisitos para compartimientos y divisiones/separaciones deben ser de acuerdo con la Sección 405.3.

310.3 Acabados interiores. El acabado interior de las superficies de las instalaciones sanitarias debe cumplir con el *Código Internacional de la Edificación (IBC)*.

SECCIÓN 311 INSTALACIONES SANITARIAS PARA TRABAJADORES

311.1 General. Deben proporcionarse instalaciones sanitarias para los trabajadores de la construcción y dichas instalaciones deben mantenerse en condiciones sanitarias. Las instalaciones sanitarias de los trabajadores de la construcción que no se conectan a la red de desagüe deben ser de acuerdo con PSAI Z4.3.

SECCIÓN 312 ENSAYOS E INSPECCIONES

312.1 Ensayos requeridos. El titular del permiso debe realizar los ensayos aplicables prescritos en las Secciones 312.2 hasta 312.10 para determinar el cumplimiento con las disposiciones de este código. El titular del permiso debe dar aviso por adelantado al oficial del código cuando la instalación esté lista para los ensayos. El equipo, material, electricidad y mano de obra necesaria para la inspección y ensayo deben ser aportados por el titular del permiso y él o ella deben ser responsables de la determinación de que la obra resistirá la presión prescrita en los ensayos siguientes. Los sistemas de tubería de instalaciones hidráulicas y sanitarias deben ser ensayados con agua, o con aire, para sistemas de tuberías que no sean de plástico. Después de que los artefactos sanitarios hayan sido instalados y sus trampas llenadas con agua, la totalidad del sistema de desagüe sanitario debe ser sometida a los ensayos finales. Si es necesario, el oficial del código debe requerir la remoción de cualquier registro para asegurarse que la presión ha llegado a todas las partes del sistema.

312.1.1 Manómetros de ensayo. Los manómetros de ensayo deben ser como a continuación se describe:

1. Los ensayos que requieren una presión de 10 psi (69 kPa) o menos, deben utilizar un manómetro que tenga incrementos de 0.10 psi (0.69 kPa) o menos.
2. Los ensayos que requieren una presión mayor de 10 psi (69 kPa) pero menor o igual que 100 psi (689 kPa) deben utilizar un manómetro de ensayo que tenga incrementos de 1 psi (6.9 kPa) o menos.
3. Los ensayos que requieren una presión mayor que 100 psi (689 kPa) deben utilizar un manómetro de ensayo que tenga incrementos de 2 psi (14 kPa) o menores.

312.2 Ensayo de agua para la tubería de desagüe sanitario y de ventilación. Se debe aplicar un ensayo de agua al sistema de desagüe sanitario, en su totalidad o en secciones. Si se aplica a la totalidad del sistema, todas las aberturas en la tubería deben ser tapadas herméticamente, excepto la abertura más alta, y el sistema debe llenarse con agua al punto de desborde. Si el sistema se ensaya en secciones, cada abertura debe estar herméticamente tapada excepto las aberturas más altas de la sección bajo ensayo, y cada sección debe ser llenada con agua, pero las secciones no deben ser ensayadas con menos de 10 pies (3048 mm) de carga de agua. Cuando se ensayen las secciones sucesivas, por lo menos los últimos 10 pies (3048 mm) de la sección inmediata precedente deben someterse a ensayo, de manera que ninguna unión o tubería en la edificación, que no sean los últimos 10 pies (3048 mm) del sistema, hayan sido sometidos a un ensayo de menos de 10 pies (3048 mm) de carga de agua. Esta presión debe ser mantenida por lo menos 15 minutos. Entonces el sistema debe ser hermético en todos los puntos.

312.3 Ensayo de aire para la tubería de desagüe sanitario y ventilación. La tubería de plástico no debe ser ensayada usando aire. Se debe hacer un ensayo forzando aire dentro del sistema hasta que haya una presión uniforme indicada de 5 psi (34.5 kPa) o suficiente para balancear una columna de mercurio de 10 pulgadas (254 mm). Esta presión debe mantenerse por un periodo de ensayo de no menos de 15 minutos. Cualquier ajuste a la presión de ensayo requerido por cambios en la temperatura ambiente o por el asentamiento de los empaques, debe ser hecho antes de iniciar el periodo de ensayo.

312.4 Ensayo final para la tubería de desagüe sanitario y ventilación. El ensayo final de la totalidad del sistema de desagüe y ventilación debe ser visual y en suficiente detalle para determinar el cumplimiento con las disposiciones de este código. Cuando se utilice un ensayo de humo, debe ser realizado llenando todas las trampas con agua y después introduciendo un espeso y punzante humo en la totalidad del sistema, producido por una o más máquinas de humo. Cuando el humo aparezca en el techo en las aberturas de las *bajantes*, las aberturas de las bajantes deben cerrarse y se debe mantener una presión equivalente a una columna de agua de 1 pulgada (248.8 Pa) por un periodo de ensayo de no menos de 15 minutos.

312.5 Ensayo del sistema de abastecimiento de agua. Al completar una sección o el sistema completo de abasteci-

miento de agua, el sistema, o la porción completada, deben ser sometidas a ensayo y comprobarse su hermeticidad bajo una presión de agua no menor a la presión de trabajo del sistema, o, para sistemas de tubería que no sean de plástico, con un ensayo de aire de no menos de 50 psi (344 kPa). Esta presión debe ser mantenida por no menos de 15 minutos. El agua utilizada para los ensayos debe ser obtenida de una fuente de abastecimiento potable. Los ensayos requeridos deben ser realizados de acuerdo con esta sección y la Sección 108.

312.6 Ensayo por gravedad de la cloaca. El ensayo por gravedad de la *cloaca* debe consistir en taponar la terminal de la *cloaca de la edificación* en el punto de conexión con la cloaca publica, llenar la *cloaca de la edificación* con agua, someterla a ensayo con no menos de 10 pies (3048 mm) de carga de agua y mantener esa presión por 15 minutos.

312.7 Ensayo a presión de la cloaca El ensayo a presión de la *cloaca* debe consistir en taponar la terminal de la *cloaca de la edificación* en el punto de conexión con la cloaca publica, aplicar una presión de 5 psi (34.5 kPa) mayor que la calibración de bombeo, y mantener esa presión por 15 minutos.

312.8 Ensayo del sistema de desagüe pluvial. Los sistemas de *desagüe pluvial* dentro de una edificación deben ser ensayados con agua o aire de acuerdo a la Sección 312.2 o 312.3.

312.9 Ensayo del revestimiento de regaderas. Cuando los pisos de regaderas y receptores son herméticos por la aplicación de materiales requeridos por la Sección 421.5.2, la instalación del revestimiento debe ser ensayada en su totalidad. La tubería de desagüe de la regadera debe ser taponada herméticamente para la prueba. El piso y el área receptora deben ser llenadas con agua potable a una profundidad de no más de 2 pulgadas (51 mm) medidas en el límite. Cuando no exista el límite de 2 pulgadas (51 mm) o más, debe construirse un límite temporal para mantener el ensayo de agua en el piso revestido o el área receptora a un nivel de no menos de 2 pulgadas (51 mm) de profundidad medido en el límite. El agua debe ser retenida por un periodo de ensayo de no menos de 15 minutos, y no debe haber evidencia de fuga.

312.10 Inspección y ensayo de ensamblajes de prevención de contraflujo. La inspección y ensayos deben cumplir con las Secciones 312.10.1 y 312.10.2.

312.10.1 Inspecciones. Debe hacerse inspecciones anuales a todos los sistemas de prevención de contraflujo y *espacios de aire* para determinar si son operables y si existen los espacios de aire.

312.10.2 Ensayo. Los sistemas de interruptores de contraflujo de principio de presión reducida, sistemas de válvulas de retención dobles, sistemas de interruptores de presión de vacío, sistemas interruptores de contraflujo detector de presión reducida contra incendios, sistemas interruptores de contraflujo de doble detección de protección contra incendio, interruptores de contraflujo de conexiones de manguera e interruptores de vacío a prueba de derrame. Deben ser ensayados al momento de la instalación, inmediatamente después de reparaciones o reubicaciones y por lo menos anualmente. El procedimiento de ensayo debe ser realizado de acuerdo

con una de las siguientes normas: ASSE 5013, ASSE 5015, ASSE 5020, ASSE 5047, ASSE 5048, ASSE 5052, ASSE 5056, CSA B64.10 o CSA B64.10.1. Los manómetros deben cumplir con ASSE 1064.

SECCIÓN 313 RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS

313.1 General. El rendimiento de los equipos debe ser de acuerdo con el *Código Internacional de la Conservación de Energía (IECC)*.

SECCIÓN 314 ELIMINACIÓN DE CONDENSACIÓN

[M] 314.1 Artefactos a combustible. Los subproductos líquidos de combustión de artefactos condensadores deben ser recogidos y descargados en un artefacto sanitario *aprobado* o a un área de eliminación de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Las tuberías de condensación deben ser de un material resistente a la corrosión *aprobado* y no deben ser menores que la conexión de desagüe del artefacto. Dicha tubería debe mantener una inclinación horizontal en la dirección de la descarga de no menos de un octavo de unidad vertical en 12 unidades horizontales (pendiente del 1 por ciento).

[M] 314.1.1 Identificación. La terminación de la tubería de condensados oculta debe estar marcada para indicar si la tubería está conectada al drenaje primario o secundario.

[M] 314.2 Evaporadores y serpentines de enfriamiento. Los sistemas de desagüe de condensado deben ser provistos de sistemas de desagüe de condensados y los equipos y artefactos que contengan evaporadores o serpentines de enfriamiento de enfriamiento. Los sistemas de desagüe de condensado deben ser diseñados, contruidos e instalados de acuerdo con las Secciones 314.2.1 hasta 314.2.5.

[M] 314.2.1 Eliminación de condensado. El condensado proveniente de todos los serpentines de enfriamiento y evaporadores debe ser transportado desde la salida de la batea de desagüe a un lugar de eliminación *aprobado*. Dicha tubería debe mantener una inclinación horizontal en la dirección de descarga de no menos de un octavo de unidad vertical en 12 unidades horizontales (pendiente del 1 por ciento). El condensado no debe ser descargado en una calle, callejón u otras áreas donde pueda causar perjuicio.

314.2.1.1 Descarga de condensados. Los desagües de condensados no deben conectarse directamente a ningún desagüe hidrosanitario, tubo de desperdicios o ventilación. Los desagües de condensados no deben descargarse en un artefacto sanitario que no sea un fregadero de piso, desagüe de piso, desagüe de zanj, fregadero de trapeador, desagüe central, tubería vertical, fregadero de servicios públicos y lavadero de ropa. Las conexiones de los desagües de condensados a la pieza final del tubo de desagüe en Y de un lavatorio o a un tubo de rebosadero de una bañera no se debe considerar como descargas a un artefacto sanitario.

Excepto cuando se descarga a nivel al aire libre, el punto de descarga de los desagües condensados debe estar ubicado dentro del mismo destino, espacio de alquiler o unidad de vivienda que la fuente del condensado.

[M] 314.2.2 Dimensiones y materiales de tubería de desagüe. Los componentes del sistema de eliminación de condensado deben ser tuberías o tubos ABS, de hierro fundido, cobre y aleación de cobre, CPVC, polietileno de cadena cruzada, acero galvanizado, PE-RT, polietileno, polipropileno, PVC o PVDF. Los componentes deben ser seleccionados para la presión y temperatura nominales de la instalación. Las juntas y conectores deben estar hechos de acuerdo con las disposiciones aplicables del Capítulo 7 del *Código Internacional de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias (IPC)* relacionado con el tipo de material. El tamaño de la línea de eliminación y desagüe debe tener un tamaño del tubo de no menos de $\frac{3}{4}$ de pulgada (19.1 mm) y no debe disminuir su tamaño desde la conexión del desagüe hasta el lugar de la eliminación del condensado. Cuando las tuberías de desagüe de más de una unidad están unidas en un distribuidor múltiple para desagüe de condensado, la tubería o cañería debe ser dimensionada de acuerdo con la Tabla 314.2.2.

**[M] TABLA 314.2.2
DIMENSIONAMIENTO DE DESAGÜE DE CONDENSADO**

CAPACIDAD DEL EQUIPO	DIÁMETRO MÍNIMO DE LA TUBERÍA DE CONDENSADO (pulgada)
Hasta 20 toneladas de refrigeración	$\frac{3}{4}$ pulgada
Más de 20 toneladas hasta 40 toneladas de refrigeración	1 pulgada
Más de 40 toneladas hasta 90 toneladas de refrigeración	1 $\frac{1}{4}$ pulgada
Más de 90 toneladas hasta 125 toneladas de refrigeración	1 $\frac{1}{2}$ pulgada
Más de 125 toneladas hasta 250 toneladas de refrigeración	2 pulgada

Para SI: 1 pulgada = 25.4 mm, 1 tonelada de capacidad = 3.517 kW.

[M] 314.2.3 Sistemas de desagüe auxiliar y secundario. Además de los requisitos de la Sección 314.2.1, donde puede ocurrir daño a cualquier componente de la edificación como resultado del desborde del sistema de remoción de condensado primario del equipo, se debe proporcionar uno de los siguientes métodos de protección auxiliar para cada serpentín de enfriamiento o artefacto de combustible que produce condensado:

1. Una batea de desagüe auxiliar con un desagüe separado debe ser provisto debajo de los serpentines sobre las cuales ocurrirá la condensación. La batea de desagüe auxiliar debe descargar a un punto de eliminación visible para avisar a los ocupantes en caso de que ocurra una obstrucción en el desagüe primario. La batea debe tener una profundidad de no menos de 1 $\frac{1}{2}$ pulgadas (38 mm), no debe ser de menos de 3 pulgadas (76 mm) mayor en ancho y largo que las dimensiones de la unidad y debe ser construida de material resistente a la corrosión. Las bateas de metálicas