

Fuente : Diario Oficial de la Federación

Fecha de publicación: 23-Agosto de 2004

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN A LA NORMA OFICIAL MEXICANA
NOM-002-CNA-1995
TOMA DOMICILIARIA PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE-ESPECIFICACIONES
Y MÉTODOS DE PRUEBA.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

ALBERTO CARDENAS JIMENEZ, Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales con fundamento en lo dispuesto por el artículo 32 bis fracciones IV, V, XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 3o. fracción XXXVIII, 4o., 8o. fracción V de la Ley de Aguas Nacionales, 40 fracciones I, X y XIII, 41, 43, 44, 47, 51 y 52 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y

CONSIDERANDO

Que con fecha 14 de octubre de 1996 se publicó en el **Diario Oficial de la Federación** la Norma Oficial Mexicana NOM-002-CNA-1995, Toma domiciliaria para Abastecimiento de Agua Potable- Especificaciones y Métodos de Prueba.

Que de acuerdo con lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y en su Reglamento, se realizó la revisión quinquenal de la Norma Oficial Mexicana NOM-002-CNA-1995, Toma domiciliaria para abastecimiento de agua potable-especificaciones y métodos de prueba, se determinó modificarla debido a la necesidad de actualizar las especificaciones con objeto de que sus disposiciones sean operativas.

Que el presente Proyecto de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-002-CNA-1995, Toma domiciliaria para abastecimiento de agua potable-especificaciones y métodos de prueba, fue sometido y aprobado por el Comité Consultivo Nacional de Normalización del Sector Agua, en sesión celebrada el 19 de junio de 2003, por lo que se publica para consulta pública, de conformidad con el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, a efecto que dentro de los siguientes 60 días naturales, contados a partir de la fecha de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**, los interesados presenten sus comentarios ante el citado Comité, ubicado en Privada del Relox número 16, piso 3, ala Sur, colonia Chimalistac, Delegación Alvaro Obregón, código postal 04340, México, D.F., o los envíen al fax (55) 5481-1267 o al correo electrónico sergio.volantin@cna.gob.mx, para que en los términos de la Ley sean considerados.

Durante el mencionado plazo, la Manifestación de Impacto Regulatorio y los estudios que sirvieron de base para la elaboración del citado Proyecto de Norma están a disposición de los interesados en la dirección antes señalada.

CONTENIDO

0. Introducción
1. Objetivo
2. Campo de aplicación
3. Referencias
4. Definiciones
5. Especificaciones
6. Muestreo
7. Marcado de los elementos
8. Recomendaciones
9. Evaluación de la conformidad
10. Observancia de esta norma
11. Bibliografía
12. Grado de concordancia con normas internacionales
13. Vigencia

Apéndice Normativo No. 1, Elementos metálicos de aleación de cobre

Apéndice Normativo No. 2, Especificaciones de la silleta de polietileno de alta densidad, Serie Inglesa.

Apéndice Normativo No. 3, Prueba de resistencia a la presión

Apéndice Normativo No. 4,	Prueba de compatibilidad de las uniones y conexiones de los elementos con cuerda NPT y AWWA.
Apéndice Informativo No. 1,	Elementos de una toma domiciliaria para agua potable
Apéndice Informativo No. 2,	NMX-Z-12-1-1987, Muestreo para la inspección por atributos -Parte 1: Información general y aplicaciones. Numeral 20. NMX-Z-12-2-1987, Muestreo para la inspección por atributos -Parte 2: Métodos de muestreo, tablas y gráficas. Numerales 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5 y 6.6.

PREFACIO

En la revisión de esta Norma, participaron las siguientes asociaciones, cámaras, dependencias, empresas, instituciones y organismos:

- Amanco México, S.A. de C.V.
- Asociación Mexicana de Industrias de Tuberías Plásticas, A.C. (AMITUP)
- Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C. (ANEAS)
- Cámara Nacional de la Industria de Transformación (CANACINTRA)
- Certificación Mexicana, S.C. (CERTIMEX)
- Compañía de Inspección Mexicana, S.A. de C.V. (CIMEX)
- Centro de Normalización y Certificación de Productos, S.C. (CNCP)
- Comisión del Agua del Estado de México (CAEM)
- Comisión Nacional del Agua (CNA)
- Dirección General del Sistema de Aguas de la Ciudad de México-Gobierno del Distrito Federal (DGSACM-GDF)
- Extrumex, S.A. de C.V.
- Fluida, S.A. de C.V.
- Instituto de Instalaciones de Cobre, A.C.
- Instituto del Fondo Nacional para la Vivienda de los Trabajadores (INFONAVIT)
- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)
- IUSA-Precisión, S.A. de C.V.
- Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación, S.C. (ONNCCE)
- Procobre México-Centro de Promoción del Cobre
- Productora Metálica, S.A. de C.V.
- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)
- Válvulas Urrea, S.A. de C.V.

0. Introducción

Los estudios de evaluación de pérdidas en los sistemas de distribución de agua potable realizados por la Comisión Nacional del Agua (CNA), el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua y otras dependencias, han demostrado que el problema principal de fugas de agua potable se presenta en las tomas domiciliarias, debido a la baja calidad de los elementos usados en ellas y a que no se cumplen las especificaciones de construcción establecidas en los diseños por las autoridades responsables de su ejecución.

Una toma domiciliaria es la parte del sistema de abastecimiento de agua por medio de la cual el usuario dispone de ésta en su predio. Su adecuado funcionamiento depende de la observancia de las especificaciones de construcción, de una selección cuidadosa de los materiales que se utilizan, de mano de obra calificada y de la correcta supervisión de la ejecución de la obra.

Debido a que las tomas domiciliarias de agua combinan elementos de diferentes materiales, es necesario que todos sus componentes tengan una calidad comprobable respaldada por una norma de producto o especificación que garantice la calidad y vida útil de sus elementos, evite la contaminación y el desperdicio del recurso agua.

1. Objetivo

Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones y métodos de prueba que deben cumplir las tomas domiciliarias para el abastecimiento de agua potable, con el fin de preservar el recurso hidráulico y evitar su contaminación.

2. Campo de aplicación

La presente Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para los prestadores del servicio de agua potable y fabricantes de los elementos que integran la toma domiciliaria, de origen nacional y extranjero que se comercialicen dentro del territorio nacional.

3. Referencias

Esta Norma Oficial Mexicana se complementa con las siguientes normas vigentes o las que las sustituyan:

NOM-008-SCFI-2002	Sistema general de unidades de medida. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2002.
NOM-012-SCFI-1994	Medición de flujo de agua en conductos cerrados de sistemas hidráulicos -Medidores para agua potable fría-Especificaciones. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de octubre de 1997.
NMX-B-177-1990	Tubos de acero con o sin costura, negros y galvanizados por inmersión en caliente. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de julio de 1990.
NMX-E-004-1990	Industria del plástico-densidad relativa y absoluta-Método de prueba. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 1990.
NMX-E-018-SCFI-2002	Industria del plástico-Tubos de polietileno de alta densidad (PEAD) para la conducción de agua a presión-Especificaciones. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de marzo de 2002.
NMX-E-021-SCFI-2001	Industria del plástico-Tubos y conexiones-Dimensiones-Método de ensayo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de mayo de 2001.
NMX-E-034-SCFI-2002	Industria del plástico-Contenido de negro de humo en materiales de polietileno-Método de prueba. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de noviembre de 2002.
NMX-E-129-SCFI-2001	Industria del plástico-Tubos y conexiones-Hermeticidad de la unión en tubos y conexiones-Método de prueba. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de mayo de 2001.
NMX-E-146-SCFI-2002	Industria del plástico-Tubos de polietileno de alta densidad (PEAD) para toma domiciliaria de agua-Especificaciones. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de marzo de 2002.
NMX-E-166-1985	Plásticos -Materias primas-Densidad de columna de gradiente. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de noviembre de 1985.
NMX-E-185-1990	Industria del plástico resinas sólidas-Densidad-Método picnométrico. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de julio de 1990.
NMX-E-191-SCFI-2002	Industria del plástico-Tubos y conexiones-Abrazadera de plástico para toma domiciliaria de agua-Especificaciones. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de agosto de 2002.
NMX-E-192-1998-SCFI	Industria del plástico-Tubos y conexiones-Conexiones de plástico utilizadas para toma domiciliaria de agua-Especificaciones. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 1999.
NMX-E-207-1998-SCFI	Industria del plástico-Tubos y conexiones-Válvulas de plástico utilizadas para toma domiciliaria de agua-Especificaciones. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 1999.

NMX-E-228-SCFI-1999	Industria del Plástico-Tubos de polietileno reticulado (PE -X) para la conducción de agua fría y caliente a presión-Especificaciones. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de abril de 1999.
NMX-H-022-1989	Conexiones roscadas de hierro maleable clase 1,03 MPa (150 PSI) y 2,07 MPa (300 PSI). Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de diciembre de 1989.
NMX-W-006-1991	Bronce-Lingotes. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de agosto de 1991.
NMX-W-018-1995-SCFI	Productos de cobre y sus aleaciones-Tubos de cobre sin costura para conducción de fluidos a presión-Especificaciones y métodos de prueba. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de abril de 1995.
NMX-W-101-1-1995-SCFI	Productos de cobre y sus aleaciones-Conexiones de cobre soldables-Especificaciones y métodos de prueba. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de abril de 1996.
NMX-Z-12-1-1987	Muestreo para la inspección por atributos-Parte 1: Información general y aplicaciones. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 1987.
NMX-Z-12-2-1987	Muestreo para la inspección por atributos-Parte 2. Método de muestreo, tablas y gráficas. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 1987.

Las normas de referencia y la manifestación de impacto regulatorio podrán consultarse en el domicilio del Comité Consultivo Nacional de Normalización del Sector Agua, sito en privada Relox número 16, piso 3, ala Sur, colonia Chimalistac, Alvaro Obregón, código postal 01070, México, D.F. o en la Secretaría de Economía, Dirección General de Normas, avenida Puente de Tecamachalco número 6, Sección Fuentes, colonia Lomas de Tecamachalco, código postal 53950, Naucalpan de Juárez, Estado de México.

4. Definiciones

Para los efectos de esta Norma Oficial Mexicana, se establecen las definiciones siguientes:

4.1 Abrazadera: Elemento de la toma domiciliaria que se instala en el tubo de la red de distribución y que proporciona el medio de sujeción adecuado para recibir a la válvula de inserción.

4.2 Asignatario: Dependencia u organismo descentralizado de la Administración Pública Federal, Estatal o Municipal que explota, usa o aprovecha aguas nacionales mediante asignación otorgada por la Comisión Nacional del Agua.

4.3 Compatibilidad: Característica de un elemento que por su diseño permite su interconexión hermética con otro elemento.

4.4 Concesionario: Persona física o moral que explote, use o aproveche aguas nacionales mediante concesión otorgada por la Comisión Nacional del Agua.

4.5 Conexión o conector: Dispositivo que se utiliza para unir los diferentes elementos que integran la toma domiciliaria.

4.6 Cuadro: Parte de la toma domiciliaria que se ubica generalmente en el límite interior del predio, que inicia donde termina el ramal y cuya función es permitir la colocación del medidor, válvulas y concluye donde inicia la instalación hidráulica intradomiciliaria (véanse figuras 1, 2 y 3).

4.7 Diámetro nominal: Medida de clasificación de la toma domiciliaria, que corresponde a la denominación comercial de los elementos que la integran.

4.8 Elemento: Cualquier componente o producto que integra la toma domiciliaria.

4.9 Evaluación de la conformidad: La determinación del grado de cumplimiento con las normas oficiales mexicanas o la conformidad con las normas mexicanas, las normas internacionales u otras especificaciones, prescripciones o características. Comprende, entre otros, los procedimientos de muestreo, prueba, calibración, certificación y verificación.

4.10 Falla: Cualquier alteración que afecte el funcionamiento de la toma domiciliaria o sus elementos.

4.11 Fuga: Pérdida de agua de la toma domiciliaria a través de cualquiera de sus elementos y/o de sus uniones.

4.12 Hermeticidad: Característica de una toma domiciliaria de no permitir el paso de agua a través de sus uniones.

4.13 Insertor o nudo de inserción: Dispositivo, empleado para unir directamente el ramal a la red de distribución, que no cuenta con mecanismo para lograr el seccionamiento entre la red de distribución y el ramal.

4.14 Llave o válvula de banqueteta: Elemento que permite el corte de flujo de la toma, que se instala en la vía pública, generalmente en el área que ocupa la banqueteta.

4.15 Prestador del servicio: Asignatario o concesionario del uso o aprovechamiento de las aguas nacionales con el fin de proporcionar el servicio de agua potable, así como entidades federales, estatales o municipales responsables de la construcción y operación de los sistemas de abastecimiento de agua potable.

4.16 Purga: Procedimiento mediante el cual se expulsa el aire atrapado en las líneas cuando éstas son llenadas con agua.

4.17 Ramal: Parte de la toma domiciliaria que da inicio en la llave de inserción y concluye en el codo inferior del primer tubo vertical del cuadro (véanse figuras 1, 2 y 3).

4.18 Silleta: Es el elemento de polietileno de alta densidad que se une por termofusión a la tubería de polietileno de alta densidad de la red de distribución y recibe a la válvula de inserción.

4.19 Toma domiciliaria: Parte del sistema de abastecimiento de agua que se conecta a la tubería de la red de distribución y permite el suministro de agua potable a los usuarios.

4.20 Válvula de inserción: Elemento que se instala en la abrazadera y que cuenta con un dispositivo de cierre (válvula) de 1/4 de vuelta, cuya función es cortar la entrada del agua y permitir la instalación del ramal, la prueba de hermeticidad y las maniobras de reparación.

4.21 Válvula de seccionamiento: Elemento que se instala en el cuadro y que sirve para seccionar e impedir el paso del agua de la red de distribución a la instalación hidráulica domiciliaria.

5. Especificaciones

5.1 Diseño de la toma domiciliaria

La construcción de la toma domiciliaria se realizará con base en un diseño, el que debe incluir como mínimo: planos tipo, relación y especificaciones de los materiales a usar, así como el equipo para la prueba de hermeticidad.

Ya que es obligada la prueba de hermeticidad entre el conjunto abrazadera-válvula de inserción y ramal-cuadro, el diseño de la toma domiciliaria incluirá, entre la abrazadera y el ramal, una válvula de inserción, asimismo no debe contemplar por ningún motivo el uso de insertores o nudos de inserción, o el uso de un elemento que no permita el seccionamiento.

5.2 Elementos de la toma domiciliaria

Los elementos de fabricación nacional y de importación que integran la toma domiciliaria deben cumplir como mínimo, con las normas mexicanas de producto aplicables indicadas en el capítulo 3 y con las especificaciones establecidas en el cuerpo de esta Norma.

5.3 Requerimientos de los elementos

Por el material, los elementos de la toma domiciliaria se clasifican en:

- Metálicos
- Plásticos

5.3.1 Elementos metálicos

5.3.1.1 Elementos fabricados con aleaciones de cobre

5.3.1.1.1 Elementos enterrados fabricados con aleaciones de cobre

Los componentes de la toma domiciliaria que estén enterrados y en contacto con el agua, deben cumplir con la composición química del apéndice normativo No. 1. (véase Tabla No. 1).

5.3.1.1.2 Elementos no enterrados fabricados con aleaciones de cobre

Los componentes de la toma domiciliaria no enterrados y en contacto con el agua, deben cumplir con la composición química del apéndice normativo No. 1 (véase Tabla No. 2), excepto el medidor el cual debe cumplir con la NOM-012-SCFI-1994.

Para comprobar la composición química de los materiales de los puntos 5.3.1.1.1 y 5.3.1.1.2, se aplicará el método de prueba establecido en el inciso 7.1 de la NMX-W-006-1991.

5.3.1.2 Elementos fabricados con cobre

5.3.1.2.1 Tubos rígidos y flexibles

Los tubos rígidos y flexibles usados en las tomas domiciliarias deben cumplir con lo establecido en la NMX-W-018-1995-SCFI.

5.3.1.2.2 Conexiones soldables

Las conexiones soldables usadas en las tomas domiciliarias deben cumplir con lo establecido en la NMX-W-101-1-1995-SCFI.

5.3.1.3 Elementos con recubrimiento galvánico

5.3.1.3.1 Tubos

Los tubos con recubrimiento galvánico usados en las tomas domiciliarias deben cumplir con lo establecido en la NMX-B-177-1990.

5.3.1.3.2 Conexiones

Las conexiones con recubrimiento galvánico usadas en las tomas domiciliarias deben cumplir con lo establecido en la NMX-H-022-1989.

5.3.2 Elementos plásticos

5.3.2.1 Tubos de plástico

Los tubos flexibles (ramal) usados en las tomas domiciliarias deben ser de polietileno de alta densidad y cumplir con lo indicado en las siguientes normas mexicanas: NMX-E-018-SCFI-2002, NMX-E-146-SCFI-2002 y la NMX-E-228-SCFI-1999 según la tubería de que se trate.

5.3.2.2 Conexiones de plástico

Las conexiones de plástico para conectar el ramal con otros elementos de la toma domiciliaria deben cumplir con lo indicado en la NMX-E-192-1998-SCFI.

5.3.2.3 Abrazaderas de plástico

Las abrazaderas de plástico para toma domiciliaria deben cumplir con lo especificado en la NMX-E-191-SCFI-2002.

5.3.2.4 Válvulas de plástico

De inserción y de banqueteta.

Estas válvulas deben cumplir con lo especificado en la NMX-E-207-1998-SCFI.

5.3.2.5 Silleta

Las silletas deben cumplir con las especificaciones del apéndice normativo No. 2.

5.3.3 Resistencia a la presión

Los elementos que integran la toma domiciliaria y que no cuenten con una norma mexicana de producto, deben resistir durante quince minutos una presión de 1,5 MPa (15,0 kg/cm²) sin presentar falla, estos valores tendrán una tolerancia de $\pm 10\%$. Excepto los medidores que deben cumplir con la norma NOM-012-SCFI-1993.

Esto se verifica de acuerdo a lo indicado en el apéndice normativo No. 3.

5.3.4 Compatibilidad de las uniones y conexiones de los elementos

Los elementos que integran la toma domiciliaria deben contar con uniones compatibles de acuerdo al tipo de material/conexión o contar con adaptadores que permitan su compatibilidad con otros elementos; en el caso de las uniones

roscadas, las roscas deben ser del tipo NPT. Excepto para las abrazaderas y/o las válvulas de inserción, las cuales pueden ser del tipo NPT o AWWA.

Las uniones y conexiones no deberán desacoplarse al aplicarles una fuerza axial de 400 N (40,8 kgf), para elementos de 13 mm de diámetro serie inglesa o 16 mm serie métrica y de 850 N (86,7 kgf) para elementos de 19 mm de diámetro serie inglesa o 20 mm serie métrica, bajo una presión hidráulica mínima de 0,75 MPa (7,5 kg/cm²); estos valores tendrán una tolerancia de $\pm 10\%$.

Esto se verifica de acuerdo a lo indicado en el apéndice normativo No. 4.

Las uniones y conexiones sólo podrán ser soldadas, roscadas, termofusionadas, cementadas, de compresión o mixtas de acuerdo al diseño específico de cada conexión.

En el caso de uniones de elementos de hierro o acero con elementos de cobre, se utilizará un conector de plástico que evite la formación de pares galvánicos.

5.4 Instalación de los elementos de la toma domiciliaria

5.4.1 La instalación de la toma domiciliaria se debe realizar de acuerdo con el diseño.

El prestador del servicio, debe conservar por lo menos durante cinco años la documentación e informes que justifiquen que la instalación de la toma domiciliaria se realizó de acuerdo al diseño aprobado.

5.4.2 Los elementos seleccionados para instalar la toma domiciliaria deben cumplir con las especificaciones indicadas en los incisos 5.2 y 5.3 de este capítulo y contar con los respectivos certificados de producto.

5.4.3 El prestador del servicio llevará un registro de las tomas instaladas que avalen que la ejecución de los trabajos de instalación de tomas domiciliarias se realiza de acuerdo al diseño.

Los registros deben contener como mínimo la siguiente información:

- Identificación completa de la toma domiciliaria
- Diseño para la instalación de la toma domiciliaria
- Si la instalación de la toma domiciliaria se realizó conforme al diseño
- Nombre y firma del responsable
- Nombre y firma del supervisor
- Fecha de instalación de la toma domiciliaria.

5.4.4 Hermeticidad de la toma domiciliaria

Una vez instalada la toma domiciliaria, ésta deberá probarse hidrostáticamente durante tres minutos a una presión de 0,75 MPa (7,5 kg/cm²) $\pm 10\%$ sin presentar fugas o fallas en los elementos, uniones y conexiones.

La evaluación de la hermeticidad de las tomas domiciliarias requiere, por su construcción, que se realice en dos etapas: la primera consiste en probar el conjunto abrazadera o silleta y válvula de inserción acoplados sobre la tubería de la red de distribución; la segunda etapa, consiste en probar el ramal y cuadro, y se realizan de acuerdo al siguiente procedimiento:

Procedimiento para verificar la hermeticidad de la toma domiciliaria

Aparatos y equipo

Banco de prueba universal (Véase figura No. 4); constituido por:

- Bomba de prueba de operación manual
- Manómetro con amplitud de escala de 0,0 MPa (0,0 kg/cm²) a 1,4 MPa (14,0 kg/cm²) con división mínima de la escala de 0,02 MPa (0,2 kg/cm²).

Accesorios tales como válvulas de cierre, válvula unidireccional (check), preparación para la instalación del manómetro, manguera flexible y las conexiones adecuadas para su acoplamiento tanto a la bomba como a la toma domiciliaria.

Procedimientos

Prueba de abrazadera o silleta y válvula de inserción (véase figura No. 5)

Una vez instalado el conjunto abrazadera-válvula de inserción sobre el tubo de la red de distribución, el cual no debe haber sido perforado, continuar con los siguientes pasos:

- Abrir la llave o válvula de inserción (véase figura No. 5)
- Conectar el cabezal alimentador a la válvula de inserción en el punto A (véase figura No. 5)

- Con la bomba llenar con agua, purgando el sistema a través de la válvula de nariz del cabezal alimentador (véanse figuras No. 4 y 5).
- Presurizar gradualmente la toma en un intervalo de 60 a 90 segundos, hasta alcanzar la presión de prueba de 0,75 MPa (7,5 kg/cm²).
- Cerrar gradualmente la válvula de inserción para independizarla del cabezal alimentador
- Mantener la válvula y la abrazadera/silleta presurizadas por el tiempo especificado en el inciso 5.4.5 (tres minutos) y corroborar que no existan fugas y fallas.
- Proceder a realizar la perforación de la tubería de la red, a través de la válvula de inserción con ayuda de la herramienta adecuada.

Prueba hidrostática de la toma completa (ramal y cuadro) (véase figura No. 6)

La prueba se efectuará antes de rellenar la zanja y debe cumplir con lo siguiente:

- La toma domiciliaria debe estar instalada con todos sus elementos conforme a lo estipulado en el diseño autorizado por el prestador del servicio o la dependencia local responsable.
- Cerrar la válvula de inserción y cerrar la parte final de la toma con un tapón (véase figura No. 6).
- Conectar el cabezal alimentador a la toma en el punto B (véase figura No. 6)
- Con la bomba llenar la toma con agua, purgándola continuamente a través de la válvula de nariz del cabezal alimentador.
- Presurizar gradualmente la toma en un intervalo de 60 a 90 segundos, hasta alcanzar la presión de prueba especificada.
- Cerrar gradualmente la válvula de seccionamiento del cabezal para independizar la toma del equipo de presión.
- Mantener la toma presurizada por el tiempo especificado en el inciso 5.4.5 (tres minutos) y corroborar que no existan fugas y fallas.

Si la toma domiciliaria presenta fugas y fallas en cualquier etapa de la prueba, se deberán corregir y realizar nuevamente la prueba, hasta que no se presenten fugas o fallas.

Informe de la prueba

El informe de la prueba debe incluir al menos la siguiente información:

- Identificación completa de la toma domiciliaria
- Indicación si hubo fugas o fallas, de qué tipo y cómo se corrigieron
- Resultado obtenido
- Referencia a este método de prueba
- Nombre y firma del supervisor
- Nombre y firma del responsable
- Fecha de ejecución

Algunos métodos de verificación implican operaciones peligrosas. Es obligación de los responsables del cumplimiento de esta Norma establecer los procedimientos apropiados de seguridad, así como determinar el equipo y los métodos de protección para su aplicación.

6. Muestreo

6.1 Muestreo de los elementos

Para fines de la certificación de los elementos que no cuentan con una norma mexicana de producto y que tengan que cumplir las especificaciones incluidas en el capítulo 5 de esta Norma, se utilizará el plan de muestreo sencillo para la inspección normal, que señala la norma NMX-Z-012-2.

6.1.1 Tamaño de la muestra

Para determinar el tamaño de la muestra se debe considerar el lote de producción que debe ser equivalente a un día de producción promedio, calculado con base al número de elementos para tomas domiciliarias fabricados durante los últimos seis meses y los días destinados específicamente a su producción; se aplica el nivel de inspección especial S-1 de la tabla del plan de muestreo sencillo para inspección normal.

6.1.2 Nivel de calidad aceptable (NCA)

Para las especificaciones establecidas en 5.3.3 y 5.3.4 de esta Norma, se aplica el nivel de calidad aceptable (NCA) de 2.5.

Para las especificaciones requerimientos de los elementos que no cuenten con norma de producto y que estén obligados a cumplir las especificaciones particulares establecidas en el inciso 5.3.1 de esta Norma, se aplica el nivel de calidad aceptable de uno y se verifica una vez por año.

Para lo anterior, véanse las normas NMX-Z-12/1-1987, Muestreo para la inspección por atributos-Parte 1: Información general y aplicaciones, numeral 20, y NMX-Z-12/2-1987, Muestreo para la inspección por atributos-Parte 2: Muestreo para la inspección por atributos-Parte 2: Métodos de muestreo, tablas y gráficas. Numerales 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5 y 6.6, transcritos en el apéndice informativo No. 2.

6.2 Muestreo de la hermeticidad en la toma domiciliaria

El prestador del servicio debe probar la hermeticidad de cada una de las tomas domiciliarias que se instalen.

7. Marcado de los elementos

Todos los elementos que integran la toma domiciliaria deben estar identificados con caracteres legibles e indelebles, con tinta, en relieve o marca de golpe. Esta identificación debe contener como mínimo la siguiente información:

- Marca registrada o símbolo del fabricante
- Diámetro nominal mm (pulgadas)
- Indicar tipo de cuerda NPT (National Pipe Thread) o AWWA (American Water Works Association).

En el empaque:

- Identificación (Cualquiera de las siguientes: nombre, razón social, marca registrada o símbolo del fabricante).
- Tipo y grado de materia prima (cuando existan varios tipos o grados)
- Diámetros nominales de cada elemento en mm (pulgadas)
- Sellos de garantía en caso de que así se autoricen
- Símbolo o leyenda "Hecho en México" o país de origen
- Otras que se requieran según la norma del producto o los requerimientos legales y comerciales.

En caso de elementos roscados indicar el tipo de cuerda.

8. Recomendaciones

Para el diseño de las tomas domiciliarias para abastecimiento de agua potable, se recomienda emplear los siguientes documentos:

- Libro II, 1a. Sección, TEMA 5, Tomas Domiciliarias, del Manual de Diseño de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (MAPAS), editado por la Comisión Nacional del Agua (CNA), México, D.F. 1994, y
- Especificaciones generales para la construcción de sistemas de agua potable y alcantarillado, Comisión Nacional del Agua (CNA), México, D.F. 1993.

9. Evaluación de la conformidad

La evaluación de la conformidad se realizará según lo establecen las "POLITICAS y procedimientos para la evaluación de la conformidad de las normas oficiales mexicanas NOM-001-CNA-1995, Sistema de alcantarillado sanitario-Especificaciones de hermeticidad y NOM-002-CNA-1995, Toma domiciliaria para abastecimiento de agua potable-Especificaciones y métodos de prueba, competencia de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca por conducto de Comisión Nacional de Agua", publicadas en el **Diario Oficial de la Federación** del 22 de julio de 1999.

La evaluación de la conformidad, de los elementos que integran la toma domiciliaria (Certificación), será realizada por la Comisión Nacional del Agua como dependencia competente o a petición de parte por un organismo de certificación (OC) acreditado y en su caso aprobado en los términos que estipula la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

La evaluación de la conformidad de la hermeticidad de la toma domiciliaria en campo, será realizada por la Comisión Nacional del Agua como dependencia competente o a petición de parte por una unidad de verificación (UV) acreditada y aprobada en los términos que estipula la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

Los organismos nacionales de certificación y las unidades de verificación entregarán a la CNA, una copia de la documentación resultante de las evaluaciones de la conformidad.

El prestador del servicio tiene la obligación, cuando la dependencia competente se lo requiera por escrito, de demostrar que cumple con esta Norma, presentando a la dependencia la documentación resultante de la evaluación de la conformidad que avale su cumplimiento, emitida por un organismo de certificación o una unidad de verificación, acreditados y en su caso aprobados en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

10. Observancia de esta Norma

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través de la Comisión Nacional del Agua, será la encargada de vigilar el cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana, quien promoverá la coordinación de acciones con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, sin afectar sus facultades que en la materia y en el ámbito de sus correspondientes atribuciones.

El incumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana será sancionado conforme a lo dispuesto por la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y demás ordenamientos jurídicos aplicables.

11. Bibliografía

- Lineamientos técnicos para la elaboración de estudios y proyectos de agua potable y alcantarillado sanitario, Comisión Nacional del Agua (CNA), México, D.F. 1994.
- OPS, Mantenimiento de redes de distribución y tomas domiciliarias, Tijuana, B.C., México. 1991.
- DGCOH, Especificaciones Generales y Técnicas de Construcción de redes de agua potable, México. 1982.
- PECSA-DGCOH, Normas para proyectos de agua potable y alcantarillado, México. 1985.
- POLITICAS y procedimientos para la evaluación de la conformidad de las normas oficiales mexicanas NOM-001-CNA-1995, Sistema de alcantarillado sanitario-Especificaciones de hermeticidad y NOM-002-CNA-1995, Toma domiciliaria para abastecimiento de agua potable-Especificaciones y métodos de prueba, competencia de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca por conducto de Comisión Nacional de Agua”, publicadas en el **Diario Oficial de la Federación** del 22 de julio de 1999.

12. Grado de concordancia con normas y recomendaciones internacionales

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana no concuerda con ninguna norma internacional, por no existir referencia alguna en el momento de la elaboración.

13. Vigencia

La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los 60 días naturales posteriores a su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

Dada en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los trece días del mes de julio de dos mil cuatro.- El Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, **Alberto Cárdenas Jiménez**.- Rúbrica.

Apéndice Normativo No. 1

Elementos metálicos de aleación de cobre

TABLA No. 1.- COMPOSICION QUIMICA DE ELEMENTOS METALICOS FABRICADOS CON ALEACION DE COBRE, ENTERRADOS

Elemento	Por ciento
Cobre	84 - 86
Estaño	4 - 6
Plomo	4 - 6
Zinc	4 - 6

TABLA No. 2.- COMPOSICION QUIMICA DE ELEMENTOS METALICOS
FABRICADOS CON ALEACION DE COBRE, NO ENTERRADOS
Y EN CONTACTO CON AGUA

Elemento	Por ciento
Cobre	78
Estaño	8
Plomo	2,3
Zinc	10

Apéndice Normativo No. 2

**Especificaciones de la Silleta de Polietileno de Alta Densidad
Serie inglesa**

Especificación	Valores	Método de ensayo
Densidad (g/cm ³)	0,941-0,955	NMX-E-004-1990, NMX-E-166-1985 o NMX-E-185-1990
Contenido de negro de humo (%)	2% a 3%	NMX-E-034-SCFI-2002
Ensayo hermeticidad	No debe haber fugas, filtraciones o desprendimiento, al verificar la hermeticidad de la pieza, tanto entre la silleta y el tubo de distribución, como con el tubo de la derivación, al aplicar una presión de 0,75 MPa ± 0,05 MPa (7,5 kgf/cm ² ± 0,05 kgf/cm ²), durante 15 minutos al sistema completo.	NMX-E-129-SCFI-2001
Dimensionales	Véase tabla 1	NMX-E-021-SCFI-2001

Tabla No. 1.- Dimensiones de la silleta

Medida nominal (mm)	A (mm)	Tolerancia (mm)		B (mm)	Tolerancia (mm)		C (mm)
		(+)	(-)		(+)	(-)	
13	20,6	0,13	0,25	20,4	0,13	0,25	16,0
19	26,0	0,20		26,0	0,20	0,30	16,0
25	32,0	0,20		32,0	0,20	0,30	17,0
32	41,0	0,20		41,0	0,20	0,40	22,0
38	47,0	0,25		47,0	0,25	0,51	22,0

NOTA: La base de la silleta estará definida por el diámetro de la tubería de la red principal, y se mencionará como segunda dimensión el diámetro de salida de ésta a la toma domiciliaria.

- En base al diámetro exterior del tubo al cual se termofusiona, las dimensiones de la silleta son: 50 mm (2"), 60 mm (2 ½"), 75 mm (3"), 100 mm (4"), 150 mm (6"), 200 mm (8"), 300 mm (12").
- Según el ramal al cual se termofusiona, las dimensiones de la salida de la silleta son: 13 mm (½"), 19 mm (¾"), 25 mm (1"), 32 mm (1 ¼"), 38 mm (1 ½").

Por ejemplo: Si la tubería principal es de 4" IPS y la derivación es de ¾ IPS a tope; la silleta se denominará como "Silleta de servicio de polietileno de 4"x ¾" IPS a tope".

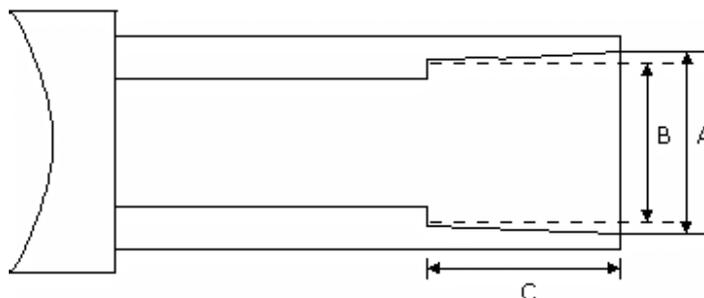


Figura. Dimensiones de la silleta

Apéndice Normativo No. 3

Prueba de resistencia a la presión

Aparatos y equipos en laboratorio

Banco de pruebas universal (véase figura 4):

- Bomba hidráulica de presión
- Manómetros con amplitud de escala de 0,0 MPa (0,0 kg/cm²) a 3,0 MPa (30,0 kg/cm²) con una división mínima de 0,02 MPa (0,2 kg/cm²).
- Mangueras, tuberías y conexiones rápidas
- Cronómetro
- Válvula de retención
- Válvula de seccionamiento
- Válvula de nariz para purga

Preparación de la muestra

- Limpiar el elemento a probar (probeta), asegurándose que no contenga partículas o sustancias extrañas en su interior o películas protectoras (desprendibles en su exterior).
- Colocar las conexiones necesarias según el elemento a probar en el banco
- Conectar el elemento a probar con el banco

Procedimiento

- Abrir la válvula de descarga
- Cargar el banco con agua purgándolo
- Cerrar la válvula de descarga
- Presurizar gradualmente el banco durante un intervalo de 90 a 120 segundos, hasta alcanzar la presión de prueba de 1,5 MPa (15,0 kg/cm²).
- Mantener la presión de prueba durante 15 minutos
- Despresurizar la probeta
- Desacoplar la probeta
- Examinar la probeta visualmente
- Expresión de resultados

Informe de la prueba

De cada prueba se elaborará un informe que debe incluir al menos, la siguiente información:

- Fecha de la prueba
- Nombre de la prueba
- Nombre del responsable
- Nombre del supervisor
- Resultado

Indicar si el elemento probado cumple lo especificado en el inciso 5.3.3 sin presentar falla.

Apéndice Normativo No. 4

Prueba de compatibilidad de las uniones y conexiones de los elementos con cuerda NPT (National Pipe Thread) y cuerda AWWA (American Water Works Association)

Aparatos y equipo

- Calibrador maestro de roscas para cuerda recta y cónica
- Calibrador de interiores y de profundidad para cuerda recta y cónica
- Dispositivo capaz de mantener a los elementos que integran la unión bajo la fuerza axial constante especificada.
- Banco de prueba universal

Preparación de las muestras

- Limpiar las superficies de unión internas y externas, asegurándose que no contengan partículas o sustancias extrañas en su interior o películas protectoras (desprendibles en su exterior).

Procedimiento

En caso de uniones con roscas rectas o cónicas:

- Acoplar el calibrador maestro de roscas a la unión del elemento
- Verificar que con apriete manual la unión se acople sin dificultad, y entre el número de hilos requerido por el tipo de cuerda.
- Registrar si existe variación (en número de hilos) con respecto a la misma
- Interconectar los elementos que forman la unión (probeta)
- Acoplar la probeta al banco de prueba universal
- Sujetar la probeta de tal modo que no se maltrate al aplicarse la fuerza axial
- Llenar la probeta con agua
- Aplicar progresivamente la fuerza axial a la probeta hasta alcanzar, en un intervalo de 10 a 30 segundos, 400 N (40,8 kg) para elementos de 13 mm de diámetro serie inglesa o 16 mm serie métrica y de 850 N (86,7 kg) para elementos de 19 mm de diámetro serie inglesa o 20 mm serie métrica, con una tolerancia de $\pm 10\%$. La prueba se mantendrá durante una hora.
- Despresurizar la probeta
- Retirar la fuerza axial
- Desacoplar la probeta del dispositivo
- Examinar la probeta visualmente
- Indicar el número de hilos que deben entrar y el número de hilos que penetraron
- Indicar si la unión o conexión es compatible. En el caso de que la unión no sea compatible se considera rechazado el elemento.

Informe de la prueba

De cada prueba se elaborará un informe que debe incluir al menos, la siguiente información:

- Fecha de la prueba
- Nombre de la prueba
- Nombre del responsable
- Nombre del supervisor
- Resultado

Indicar si el elemento probado cumple lo especificado en el inciso 5.3.4 sin presentar falla.

Indicar si la unión o conexión falla; si esto sucede el elemento se considera rechazado.

Tabla No. 6.- Dimensiones para roscas AWWA de entrada en válvulas de inserción y cuerdas internas correspondientes para abrazaderas o silletas

TAMAÑO NOMINAL	HILOS POR	CONICIDAD POR PIE (MEDIDO TRANSVERSALMENTE AL DIAM.)	VALVULA DE INSERCIÓN			ROSCAS INTERNAS		
			ROSCAS EXTERNAS			LONGITUD L4 (MINIMA)	DIAMETRO DE PASO AL EXTREMO MAYOR	LONGITUD DISPONIBLE PARA VALV. DE INSERCIÓN (MINIMO)*
			MAYOR	PASO	MENOR			
mm [plg.]	[plg.]	mm [plg.]	mm [plg.]	mm [plg.]	mm [plg.]	mm [plg.]	mm [plg.]	
13 [1/2]	14	44,45 [1 3/4]	20,8026 [0,819]	19,3548 [0,762]	17,907 [0,705]	27,384375 [1 5/64]	8,8392 [0,348]	26,9875 [1 1/16]
19 [3/4]	14	44,45 [1 3/4]	28,0416 [1,104]	26,5938 [1,047]	25,146 [0,990]	28,575 [1 1/8]	29,083 [1,145]	26,9875 [1 1/16]

* En abrazaderas o silletas ésta es la mínima distancia desde el extremo exterior de la rosca al ramal principal de agua.

Esta distancia no debe ser mayor de 2 pulgadas, así como no exceder la carrera disponible de la máquina barrenadota.

Tabla No. 7.- Dimensiones básicas de cuerda nacional americana estándar para tubería, NPT¹ (American National Standard Taper Pipe Thread)

TAMAÑO NOMINAL DE LA TUBERIA	DIAMETRO EXTERIOR DE LA TUBERIA	HILOS POR 25,4 mm. (PULGADA)	PASO DE LA ROSCA	PASO DIAMETRAL COMENZANDO LA ROSCA EXTERIOR	ACOPLAMIENTO AJUSTADO MANUALMENTE (HANDTIGHT ENGAGEMENT)			ROSCA EFECTIVA	
					LONGITUD ² (L1)		DIAM. ³	LONGITUD ⁴ (L2)	
mm [plg.]	mm [plg.]		mm [plg.]	mm [plg.]	mm [PULGADAS]	HILOS	(E ₁)	mm [PULGADAS]	HILC
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13 [1/2]	21,336 [0,840]	14	1,81432 [0,07143]	19,26412 [0,75843]	8,12800 [0,320]	4,48	19,77212 [0,77843]	13,55598 [0,5337]	7,4
19 [3/4]	26,670 [1,050]	14	1,81432 [0,07143]	24,57907 [0,96768]	8,61060 [0,339]	4,75	25,11729 [0,98887]	13,86078 [0,5457]	7,6

NOTAS: Todas las dimensiones son dadas en mm y entre paréntesis en pulgadas.

- Las dimensiones básicas de las roscas de la Nacional Americana Estándar de tubería son dadas en pulgadas para cuatro o cinco lugares decimales. Aunque esto implica una mayor precisión a la necesaria normalmente, estas dimensiones son la base de las dimensiones de los calibres y son expresadas con dicha precisión con el propósito de eliminar errores de cálculo.

(The basic dimensions of American National Standard Taper Pipe Thread are given in inches to four or five decimal places. While this implies a greater degree of precision than is ordinarily, these dimensions are the basis of gage dimensions and are so expressed for the purpose of eliminating errors in computations)

- También longitud del anillo roscado delgado y la longitud desde la ranura calibradora al extremo menor del tapón roscado.
(Also length of thin ring gage and length from gaging notch to small end of plug gage)
- También paso diametral en la ranura calibradora (plano de ajuste a mano)
(Also pitch diameter at gaging notch (handtight plane))
- También longitud del tapón roscado (conexión)
(Also length of plug gage)

Apéndice Informativo No. 1

Elementos de una toma domiciliaria para agua potable

Elemento	Material	Característica
Abrazadera	Bronce Bronce Fo. Fo. Plástico	Para tubo PVC (AWWA o NPT) Para tubo Asbesto -Cemento (AWWA o NPT) Para tubo Asbesto -Cemento Para tubo PVC
Silleta	PEAD	Para tubos PEAD
Válvula de Inserción	Bronce Plástico	Entrada: c/cuerda AWWA o NPT Salida: p/tubos cobre flexible o PEAD Para tubo de cobre flexible sistema flare Para tubo de cobre flexible sistema compresión Para tubo de hierro galvanizado Entrada: c/cuerda NPT o AWWA Salida: p/tubo PEAD

Tubo flexible	Cobre PEAD PE-X	Tubo de cobre flexible tipo "L" Tubo de polietileno alta densidad Tubo de polietileno reticulado
Válvula de Banqueta	Bronce Plástico	Entrada: tubo flexible Salida: tubo flexible o rígido
Válvula Limitadora de Servicio	Bronce	Permite reducir el gasto de agua a un consumo mínimo
Conectores	Bronce Plástico	De compresión De compresión
Caja para válvula de Banqueta	Fo. Fo. Plástico	Resguarda y permite el acceso a la válvula
Tubo Rígido	Cobre Fo. Go.	Tubo de cobre rígido Tubo de Fierro Galvanizado
Codos	Bronce Cobre Fo. Go.	Soldables y roscable Soldables Roscales
Medidor	Bronce Plástico	Velocidad o volumétrico
Válvula de Seccionamiento	Bronce Fo. Go.	Entrada: Tubo de Fo.Go. (roscable NPT) o Tubo de Cobre (soldable) Salida: Tubo Fo.Go. (roscable NPT) o Tubo Cobre (soldable)
Te	Bronce Cobre Fo. Go.	Soldable y roscable para bronce Soldable para cobre Roscales para Fo. Go.
Válvula Macho	Bronce Plástico	Entrada: Tubo de Fo. Go. Salida: Tubo de Fo. Go.
Válvula de Nariz	Bronce	Entrada: c/cuerda exterior NPT Salida: c/cuerda exterior para manguera
Tapón	Cobre Fo. Go. Bronce	Tapón cachucha p/ tubo de cobre Tapón macho p/ tubo de Fo. Go. Tapón roscado hembra para conector de plástico (Especificar materiales) Tapón de bronce soldable para tubo de cobre
Tuerca Unión	Cobre Fo. Go. Plástico	

Apéndice Informativo No. 2

NMX-Z-12-1-1987, Muestreo para la inspección por atributos -Parte 1: Información general y aplicaciones.

Numeral 20. NMX-Z-12-2-1987, Muestreo para la inspección por atributos-Parte 2: Métodos de muestreo, tablas y gráficas. Numerales 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5 y 6.6

NMX-Z-12-1-1987, Muestreo para la inspección por atributos-Parte 1: Información general y aplicaciones.

20 Nivel de calidad aceptable (NCA)

El nivel de calidad aceptable, o NCA se usa como un índice en diversos esquemas de muestreo, incluyendo las tablas de esta Norma. Es importante no confundir el NCA con el LCPS (Límite de la Calidad Promedio de Salida).

El NCA es el máximo porcentaje defectivo (o el número máximo de defectos por cada cien unidades), que para propósitos de inspección por muestreo, puede considerarse satisfactorio como una calidad promedio del proceso.

El NCA no es una descripción de una característica de un plan de muestreo, como son los valores del LCPS y la CL (Calidad Límite), ni es una descripción de la producción observada, como es la calidad promedio del proceso.

Es una línea límite escogida entre lo que será considerado aceptable como una calidad promedio del proceso, y lo que no será. Como tal, no describe en forma alguna un plan de muestreo, sino que es un requisito de lo que debiera ser la producción, y es una cantidad útil a considerar cuando se está diseñando un esquema de muestreo.

Será preferible, por supuesto, que cada lote producido sea mejor que el NCA, pero el NCA se define en términos del promedio. Si la calidad promedio que está siendo producido es tan buena por lo menos como el NCA, el producto puede ser considerado como satisfactorio.

Si hubiere alguna forma de conocer el porcentaje defectivo preciso de cada lote presentado, todos aquellos que fuesen mejores que el NCA serían aceptados, y todos aquellos que fuesen peores, rechazados. En la práctica el dictamen de los lotes se hace con el mejor conocimiento disponible, pero es bueno tener presente que el NCA es la línea límite que podría usarse si eso fuera posible; en ausencia de este conocimiento preciso del porcentaje defectivo, los planes de muestreo son un sustituto.

El hecho de que se especifique un NCA, no debe de considerarse que implica que una proporción de defectivos hasta el valor especificado es completamente aceptable.

Siempre es mejor no tener defectivos que tener alguna proporción cualquiera que ésta sea, y entre mayor se reduzca esa proporción por abajo del NCA, es mejor.

No se deduce de la definición del NCA, pero se ha convenido que si las tablas de muestreo se enlistan por el NCA, indica que los planes serán elegidos para favorecer a cualquier fabricante que consistentemente produce una calidad mejor que el NCA. Tales planes dan el beneficio de la duda que pudiera haber, debido a la variabilidad del muestreo, al fabricante, tanto como su proceso parezca ser mejor que el NCA (aunque no debe esperar beneficiarse del empeño deliberado, sistemático y temerario de producir una calidad promedio del proceso igual al NCA). No obstante, el corolario necesario es que un fabricante que no reúna los requisitos debe esperar tener este beneficio de la duda tomado de él, luego se establecen planes más severos para proteger al consumidor.

NMX-Z-12-2-1987, Muestreo para la inspección por atributos-Parte 2: Método de muestreo, tablas y gráficas

6 Nivel de calidad aceptable (NCA)

6.1 Uso

El NCA se usa en conjunto con la letra clave que corresponde al tamaño de la muestra, para entrar en las tablas correspondientes a los planes de muestreo para la inspección por atributos incluidas en la parte III de esta Norma.

6.2 Definición

El NCA es el porcentaje máximo de unidades de producto defectuosas (o el máximo número de defectos por cien unidades de producto) que, para propósitos de inspección por muestreo, se puede considerar satisfactorio como calidad promedio de un proceso (véase 13.2).

6.3 Explicaciones sobre el significado del NCA

Cuando un consumidor especifica un valor de un NCA para un defecto o grupo de defectos, con ello indica al proveedor que su plan de muestreo de aceptación va a aceptar la gran mayoría de los lotes o partidas que presente el proveedor siempre y cuando el promedio del porcentaje de unidades de producto defectuosas (o defectos por cien unidades de producto) en esos lotes o partidas, no exceda el valor especificado para el NCA. Por lo que el valor especificado del NCA es el porcentaje de unidades de producto defectuosas (o defectos por cien unidades de producto), que el consumidor indica que es aceptado la mayoría de las veces, por el plan de inspección por muestreo que se va a usar. Los planes de muestreo que se proporcionan en esta Norma están elaborados de tal manera, que la probabilidad de aceptación en el valor especificado del NCA depende del tamaño de la muestra, siendo generalmente más grande para tamaños de muestra mayores que para pequeños, para un NCA definido. El NCA solo, no indica la protección al consumidor en lotes o partidas individuales, pero se relaciona más directamente con lo que se puede esperar de una serie de lotes o partidas, si se toma en cuenta esta Norma. En este último caso, es necesario consultar las curvas de operación características del plan para determinar qué protección va a tener el consumidor.

6.4 Limitación

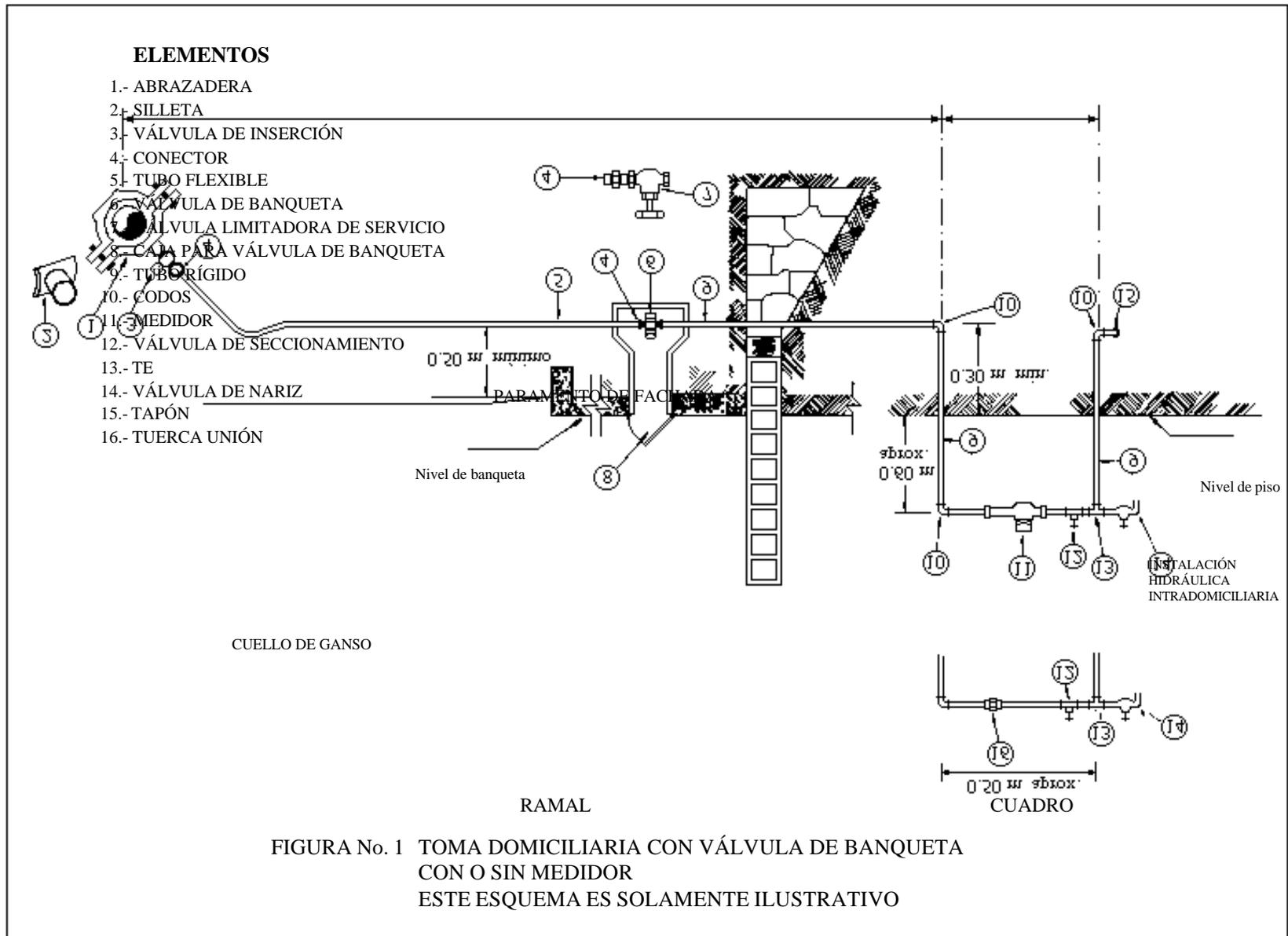
La especificación de un NCA no significa que el proveedor tenga derecho a proporcionar, a sabiendas, unidades de producto defectuosas.

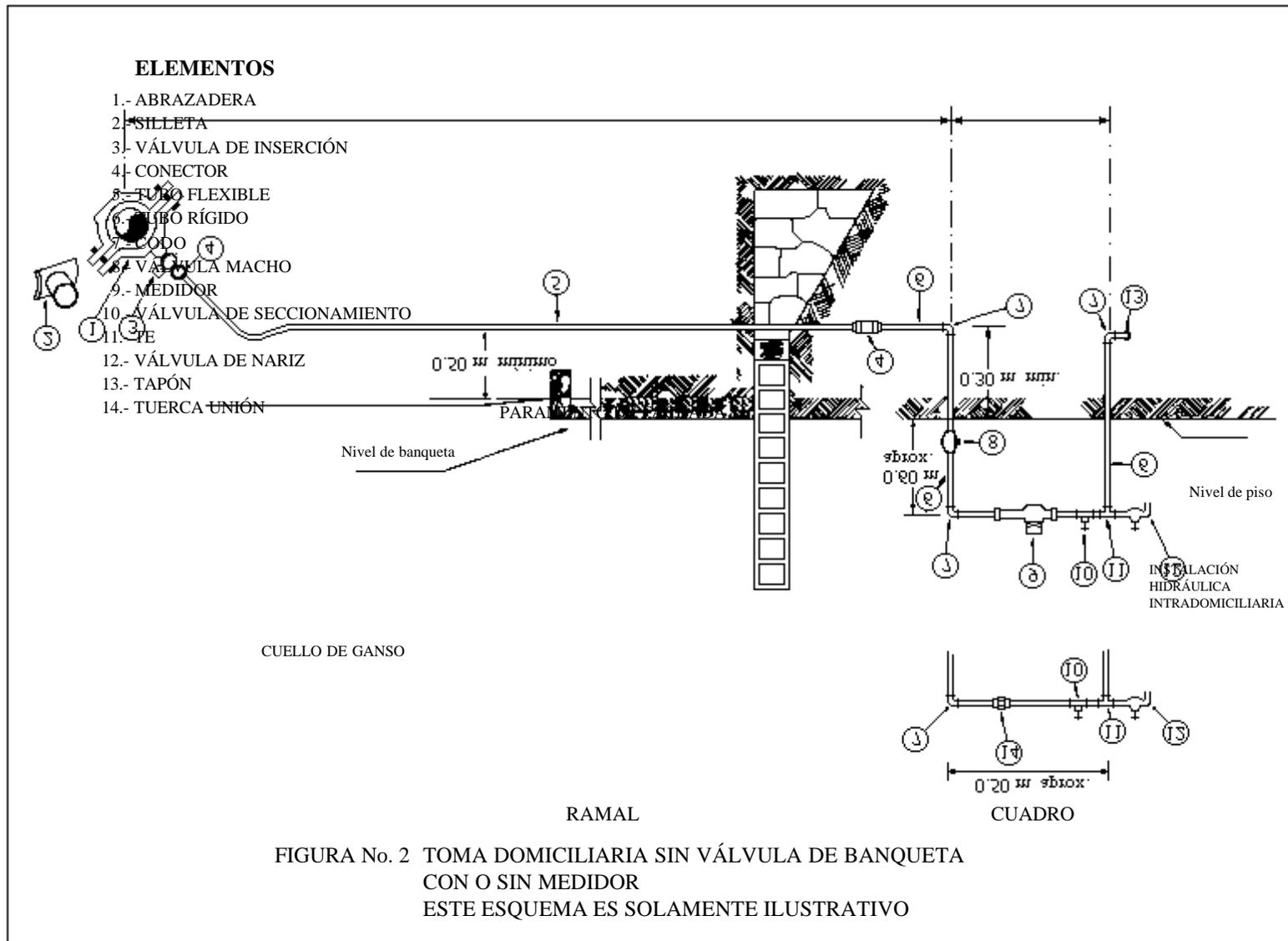
6.5 Especificación del NCA

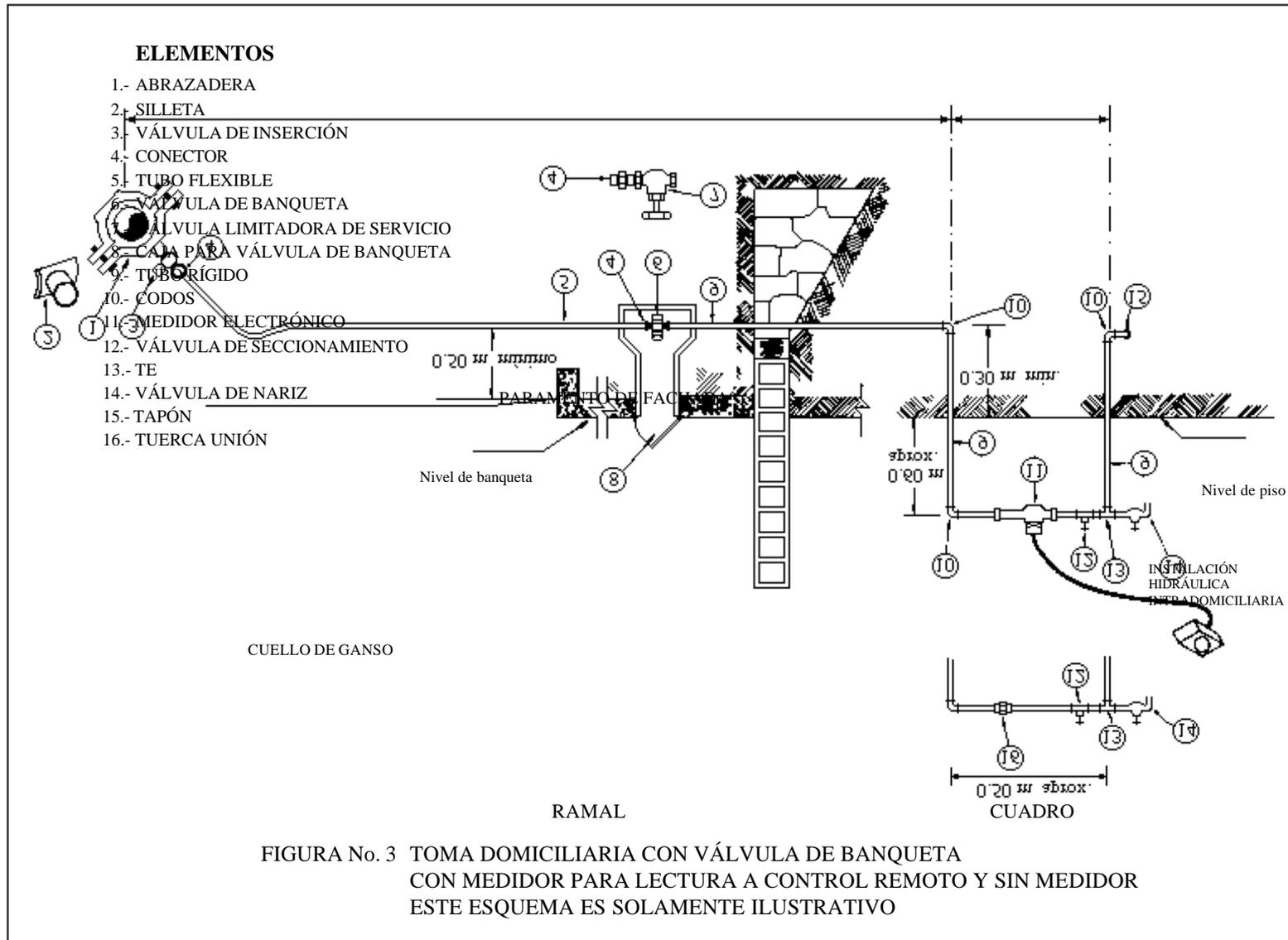
El NCA que se va a usar debe especificarse en el contrato o establecerse por mutuo acuerdo entre el proveedor y consumidor. Se pueden especificar diferentes NCA para grupos de defectos considerados en forma colectiva o para defectos individuales. Se puede especificar un NCA para un grupo de defectos adicionalmente a los NCA para defectos individuales o subgrupos en el mismo grupo. Los NCA para valores de 10 o menores, se pueden expresar ya sea en porcentaje de unidades de producto defectuosas o en defectos por cien unidades de producto; aquellos mayores de 10 se deben expresar solamente como defectos por cien unidades de producto.

6.6 NCA preferentes

Los valores de los NCA proporcionados por las tablas de la parte III de esta Norma, se conocen como valores preferentes de NCA. Si para algún producto se debe especificar un NCA diferente a los valores preferentes, las tablas de la parte III no son aplicables.







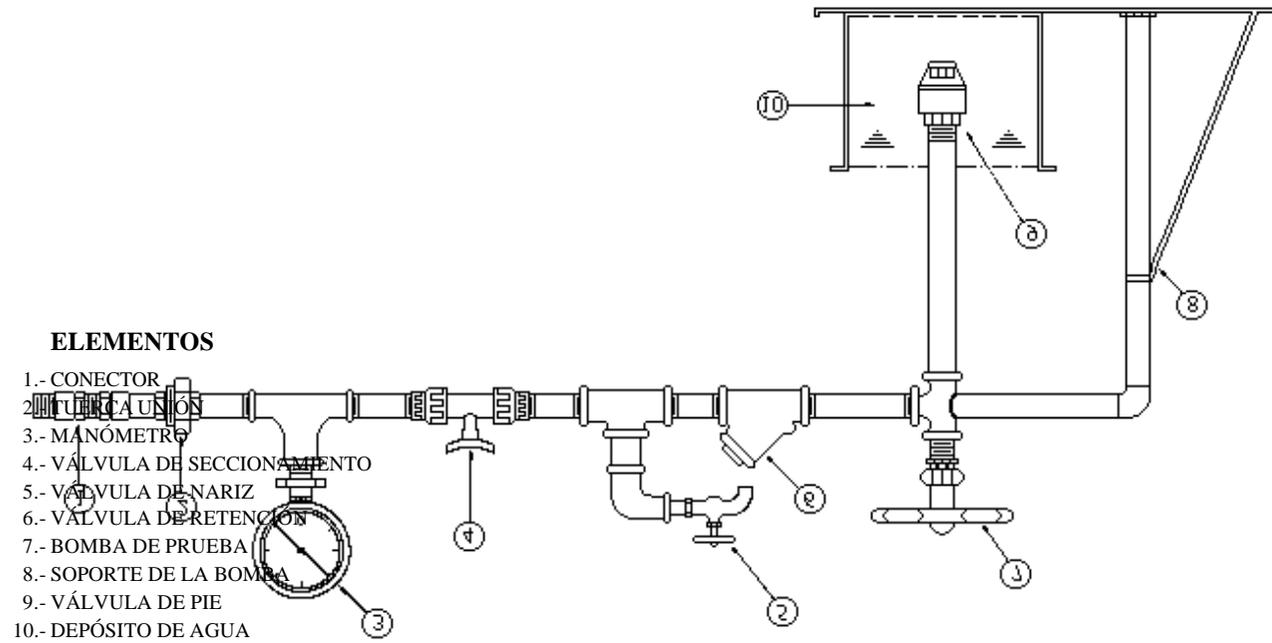


FIGURA No. 4 BANCO DE PRUEBA UNIVERSAL

