

NORMA TÉCNICA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

NCO-SE-DA-003/V4.0

**INSTALACIÓN DE ACOMETIDAS DOMICILIARIAS DE
ACUEDUCTO DIAMETROS 1/2, 3/4 Y 1 PULGADA**



Código	NCO-SE-DA-003
Estado	VIGENTE
Versión	4.0 – 20-08-2021
Fuente	GUENA – EMCALI EICE ESP – CONSTRUCCIÓN
Tipo de Documento	NORMA TECNICA DE SERVICIO
Tema	DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE
Comité	TÉCNICO DE APROBACIÓN DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

Título	INSTALACIÓN DE ACOMETIDAS DOMICILIARIAS DE ACUEDUCTO DIAMETROS 1/2, 3/4 Y 1 PULGADA
---------------	--

ÍNDICE

	Pág.
1. PROLOGO	5
2. OBJETO	6
3. ALCANCE	6
4. DEFINICIONES	6
5. REFERENCIAS NORMATIVAS	8
6. REQUISITOS	9
6.1 GENERALIDADES	9
6.1.1 Longitud de la Acometida	9
6.2 MATERIALES PARA ACOMETIDAS SEGÚN EL DIÁMETRO Y LA LOCALIZACIÓN DEL MEDIDOR	10
6.2.1 Acometidas de ½ pulg. con medidor en piso	10
6.2.2 Acometidas de ¾ pulg. con medidor en piso	11
6.2.3 Acometidas de 1 pulg. con medidor en piso	12
6.2.4 Acometidas de ½ pulg. con medidor en muro	13
6.2.5 Acometidas de ¾ pulg con medidor en muro	14
6.2.6 Instalación múltiple	15
6.2.6.1 Instalación múltiple tipo flauta en PE	15
6.2.6.2 Instalación múltiple tipo flauta en PE con niples en acero inoxidable	16
6.3 HERRAMIENTAS Y EQUIPOS ESPECIALES	17
6.4 INSTALACIÓN DE ACOMETIDAS	17
6.4.1 Consideraciones generales	17
6.4.2 Excavación Acometida	18
6.4.2.1 Perforación subterránea.	19
6.4.2.2 Zanja a través de la calzada.	19
6.4.2.3 Ranuras sobre andén	19
6.5 RELLENOS PARA LA INSTALACIÓN DE ACOMETIDAS	20
6.6 RETIRO DE SOBRANTES Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES	20
6.7 VÍAS, ANDENES Y SARDINELES	20
6.8 SERVICIO TEMPORAL DE ACUEDUCTO	20
6.9 SERVICIO TEMPORAL AFORADO	21

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23
8. ANEXOS	24

1. PROLOGO

La Unidad Estratégica de los Negocios de Acueducto y Alcantarillado - UENAA ha establecido el Área Funcional Sistema de Normas y Especificaciones Técnicas para gestionar el desarrollo y la actualización de las normas y especificaciones técnicas a ser utilizadas por el personal de EMCALI EICE ESP, contratistas, consultores, usuarios y otras partes interesadas. La misión principal del área, consiste en la normalización de los procesos, productos y servicios, para estar acorde con el estado del arte tecnológico y las exigencias gubernamentales, en beneficio de los diferentes sectores que participan en el desarrollo de la infraestructura del entorno y de la comunidad en general.

La versión final de esta Norma Técnica fue revisada y aprobada a través de los Comités Técnico y de Aprobación y ordenada su Publicación y Cumplimiento conforme a la resolución de Gerencia General de EMCALI EICE ESP No. GG-001255 del 12 de Julio de 2011.

2. OBJETO

Suministrar agua potable a los usuarios que lo soliciten previa aprobación del servicio, a partir de las redes de acueducto existentes pertenecientes EMCALI EICE ESP.

3. ALCANCE

Esta norma establece los requisitos de instalación de acometidas de acueducto para diámetros de ½, ¾ y 1 pulg. en las redes del sistema de acueducto de EMCALI EICE ESP.

4. DEFINICIONES

4.1. ABREVIATURAS

AC: Asbesto cemento

Br: Bronce

CCP: Hormigón con tubo de cilindro de acero y refuerzo pretensado

HD: Hierro Dúctil

HF: Hierro Fundido o Gris

HG: Hierro Galvanizado

PE: Tubería de Polietileno.

PVC: Policloruro de vinilo

RM: Rosca Metálica

AI: Acero Inoxidable

4.2. ACOMETIDA DE ACUEDUCTO

Derivación de la red de distribución de acueducto que se conecta al registro de corte en el inmueble. En edificios de propiedad horizontal o condominios la acometida llega hasta el registro de corte general, incluido éste.

4.3. AFORO

Procedimiento por el cual se mide o estima la cantidad de agua que normalmente utiliza un usuario. Se emplea cuando el usuario no tiene instrumento de medición idóneo.

4.4. CÁMARA DEL REGISTRO

Es la caja con su tapa colocada generalmente en propiedad pública o a la entrada de un inmueble, en la cual se hace el enlace entre la acometida y la instalación interna de acueducto y en la que se instala el medidor y sus accesorios.

4.5. COLLAR DE DERIVACION

Accesorio en HD con tornillos en acero inoxidable ó en PEAD Electrosoldado, que abraza la red local de distribución para empalmar con la tubería de la acometida para el suministro de agua.

4.6. MEDIDOR

Instrumento de medida integrador independiente que determina continuamente el volumen de agua que fluye a través de él y emplea un proceso mecánico directo que incluye el uso de cámaras volumétricas con un disco o pistón que se mueve por acción de la presión del agua, o la acción de la velocidad del agua que incide sobre la rotación de una hélice o turbina.

4.7. RED LOCAL DE ACUEDUCTO

Es el conjunto de redes y accesorios que conforman el sistema de suministro del servicio público de acueducto a una comunidad y del cual se derivan las acometidas de los inmuebles.

4.8. RED DE DISTRIBUCIÓN DE ACUEDUCTO

Es el conjunto de tuberías, accesorios, estructuras y equipos que conducen el agua desde el tanque de almacenamiento o planta de tratamiento hasta las acometidas domiciliarias.

4.9. REGISTRO DE INCORPORACIÓN

Accesorio que permite el control de la ramificación de la red de distribución hacia la tubería de la acometida.

4.10. REGISTRO DE CORTE

Dispositivo situado en la acometida y se ubica en la caja medidor justo antes de éste, que permite la suspensión del servicio de acueducto de un inmueble o para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo sobre el medidor, niples y accesorios. El registro debe ser con dispositivo antifraude en diámetros de acometida de ½, ¾ y 1 pulg. Solamente lo opera la entidad prestadora del servicio.

4.11. SERVICIO TEMPORAL DE ACUEDUCTO

Es el que se presta a obras en construcción, espectáculos públicos no permanentes y a otros servicios no residenciales de carácter ocasional, con una duración no superior a un (1) año, prorrogable a juicio de EMCALI EICE ESP.

4.12. VALVULA O LLAVE DE PASO (REGISTRO DE USUARIO)

Es un dispositivo de suspensión del servicio para efectuar las reparaciones y el mantenimiento interno de la vivienda. Está situado después del medidor, generalmente en el empate con la instalación interna.

5. REFERENCIAS NORMATIVAS

Para las siguientes referencias normativas aplica su versión vigente o reglamentación que las modifique, sustituya o adicione.

MINISTERIO DE VIVIENDA CIUDAD Y TERRITORIO - MVCT

- La Resolución 0330 de 2017 expedida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio “Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009”. Versión vigente y sus posteriores actualizaciones.
- Resolución 0501 de 4 de agosto de 2017, expedida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – REGLAMENTO TÉCNICO DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS “Por la cual se expiden los requisitos técnicos relacionados con composición química e información, que deben cumplir los tubos, ductos y accesorios de acueducto y alcantarillado, los de uso sanitario y los de aguas lluvias, que adquieran las personas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado, así como las instalaciones hidrosanitarias al interior de las viviendas y se derogan las Resoluciones 1166 de 2006 y 1127 de 2007”

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN

- Tubos, acoples y accesorios de hierro dúctil y sus juntas, para aplicaciones en gas o agua. Bogotá: ICONTEC (NTC 2587).

EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI. EMCALI EICE ESP.

- Accesorios para acueducto. EMCALI EICE ESP (NCO-PM-DA-026)
- Caja de piso para medidores de ½ a 3 pulgadas. EMCALI EICE ESP (NCO-PM-DA-025)
- Caja para medidores en muro. EMCALI EICE ESP (NCO-PM-DA-024)
- Desmonte, limpieza, demoliciones y retiro de materiales. EMCALI EICE ESP (NDC-SE-AA-007)
- Excavaciones. EMCALI EICE ESP (NDC-SE-AA-006)
- Instalación de acometidas de acueducto, diámetros mayores a 1 pulgada. EMCALI EICE ESP (NCO-SE-DA-001)
- Medidores domiciliarios de agua potable fría. EMCALI EICE ESP (NOP-PM-EM-028)
- Rellenos. EMCALI EICE ESP (NDC-SE-AA-012)
- Rotura y reconstrucción de vías, pisos y sardineles. EMCALI EICE ESP (NCO -SE-AA-045)
- Tuberías para acueducto. EMCALI EICE ESP (NDC-PM-DA-046)

6. REQUISITOS

6.1 GENERALIDADES

La instalación de la acometida de acueducto debe ser realizada con los métodos, procedimientos y equipos necesarios establecidos en la presente norma.

La conexión a la red de distribución se hace por medio de una Silla de Derivación (Collar de Derivación o Galápagó). Con la utilización de este sistema como conexión, no es necesario suspender el servicio durante la instalación de la acometida.

A todas las roscas de los implementos de la acometida, se les debe colocar teflón en el momento de su instalación. Se debe garantizar hermeticidad de todas las uniones y de la acometida en general. Las acometidas deben ser entregadas en perfecto estado de funcionamiento, sin fugas y a satisfacción del usuario y de EMCALI EICE ESP.

Los niples y acoples que se utilicen en las acometidas domiciliarias deben ser en bronce (latón), acero inoxidable o en PVC rígido blanco con insertos metálicos inoxidables – bronce DZR - en las roscas internas y externa de los mismos materiales antes mencionados, para las instalaciones interiores de condominios y viviendas individuales.

El registro de corte debe ser instalado inmediatamente antes del medidor (aguas arriba) y dentro de la misma caja del medidor.

Todas las acometidas nuevas individuales, deben ir con caja de medidor de piso, la cual debe ser instalada en el andén, en la zona pública. La instalación de medidores en caja en muro de la edificación solo se aceptará en los casos que eventualmente se requiera con previa autorización de EMCALI EICE ESP. Las cajas de medidores individuales deben quedar en zona común con fácil acceso al personal de EMCALI EICE ESP y cercano al sitio de la nomenclatura.

En los casos de edificios y conjuntos residenciales, la caja del medidor de cada una de las unidades de vivienda debe estar en zona común, con fácil acceso al personal de EMCALI EICE ESP.

Para la instalación de acometidas domiciliarias de acueducto de 1/2, 3/4 y 1" se utilizarán medidores conforme a lo aprobado por Emcali EICE ESP.

Todas las instalaciones deben cumplir con las normas municipales de intervención del espacio público.

6.1.1 Longitud de la Acometida

La longitud de la acometida está determinada por la localización de la red local con respecto a la edificación que será abastecida y puede clasificarse en:

- Acometida corta: si la red local está ubicada al costado de la vía que colinda con la edificación que será abastecida.
- Acometida larga: si la red local está ubicada al otro costado de la vía de donde se encuentra la edificación que será abastecida. Para este tipo de acometidas es necesario la utilización de equipos de perforación de vías sin zanja (topo), de no ser posible este procedimiento por alguna interferencia, se debe realizar la rotura de la vía, previo permiso de la Secretaria de Mantenimiento Vial y coordinación con Secretaria de Tránsito Municipal en vías de alto flujo vehicular o quienes hagan sus funciones. La longitud de la acometida será determinada por EMCALI EICE ESP.

6.2 MATERIALES PARA ACOMETIDAS SEGÚN EL DIÁMETRO Y LA LOCALIZACIÓN DEL MEDIDOR

Las acometidas dependiendo del material que se utilice, tienen sus respectivos accesorios y herramientas específicas para su instalación.

La presente norma identifica los materiales y herramientas de uso común en la instalación de acometidas.

En ningún caso se debe instalar tubería en PVC rígida o hierro galvanizado, en las acometidas nuevas.

6.2.1 Acometidas de ½ pulg con medidor en piso

La profundidad entre el piso y la base del medidor debe ser entre 20 y 25 cm. Los materiales básicos para la instalación de este tipo de acometida en ½ pulg son los siguientes:

- a) Collar de derivación en HD para PVC, Acero, Hierro Fundido y Asbesto Cemento con 2 tornillos en acero inoxidable 304 ó Collar de derivación en PEAD Electrosoldado, PN16 para PEAD, ó Collar de derivación en HD para PEAD con 2 ó 4 tornillos en acero inoxidable 304 ó Collar de derivación en HD para PVC con bisagra y 1 tornillo en acero inoxidable 304, de acuerdo con el diámetro y el material de la red local y la acometida de donde se hará la derivación Se debe tener en cuenta lo establecido en la norma de EMCALI EICE ESP "NCO-PM-DA-026 Accesorios para acueducto".
- b) Un registro de incorporación en bronce latón rosca externa NPT de ½" por PEAD 20mm o en PVC rígido blanco con inserto metálico inoxidable DZR, rosca externa NPT de ½" por PEAD 20mm, o registro de incorporación de ajuste rápido pushfit en polipropileno PN16, 20 mm, extremos para PEAD.
- c) Tubería de Polietileno PE 40 baja densidad RDE 7.5 PN 10 de 20mm o Tubería de Polietileno PE 80 alta densidad RDE 9 PN 16 de 20mm, según norma de EMCALI EICE ESP "NDC-PM-DA-046 Tuberías para acueducto".
- d) Un registro o válvula de corte antifraude en bronce latón rosca interna NPT de ½" por PE 20mm o en PVC rígido blanco con inserto metálico inoxidable DZR, rosca interna NPT de ½" por PE 20mm.
- e) Un medidor tipo DN 15 mm con sus respectivas conexiones, tuercas y empaques según la norma de EMCALI EICE ESP "NOP-PM-EM-028 Medidores domiciliarios de agua potable fría".
- f) Una válvula o llave de paso (registro de usuario) en bronce (latón) rosca interna NPT de ½" por rosca interna NPT de ½" o en PVC rígido blanco con inserto metálico inoxidable rosca interna NPT de ½" por rosca interna NPT de ½".
- g) La transición entre la acometida y la red intradomiciliar debe considerar un niple en acero inoxidable 304 SCH 40 con una longitud mínima de 5" con extremos rosca externa NPT de ½" y debe quedar embebido en concreto.
- h) Caja de piso para medidores de acuerdo con la norma vigente de EMCALI EICE ESP "NCO-PM-DA-025 Caja de piso para medidores de ½ a 3 pulgadas".
- i) Cinta teflón o teflón líquido en cantidad adecuada para garantizar sello hidráulico.

El Anexo 1 de esta norma presenta el esquema típico para este tipo de acometida.

6.2.2 Acometidas de 3/4 pulg. con medidor en piso

La profundidad entre el piso y la base del medidor debe ser entre 20 y 25 cm.

Los materiales básicos para la instalación de una acometida de 3/4 pulg., son los siguientes:

- a) Collar de derivación en HD para PVC, Acero, Hierro Fundido y Asbesto Cemento con 2 tornillos en acero inoxidable 304 ó Collar de derivación en PEAD Electrosoldado, PN16 para PEAD ó Collar de derivación en HD para PEAD con 4 tornillos en acero inoxidable 304 ó Collar de derivación en HD para PVC con bisagra y 1 tornillo en acero inoxidable 304, de acuerdo con el diámetro y el material de la red local y la acometida de donde se hará la derivación. Se debe tener en cuenta lo establecido en la norma de EMCALI EICE ESP "NCO-PM-DA-026 Accesorios para acueducto".
- b) Un registro de incorporación en bronce (latón) rosca externa NPT de 3/4" por PEAD 25mm o en PVC rígido blanco con inserto metálico inoxidable DZR, rosca externa NPT de 3/4" por PEAD 25mm, o registro de incorporación de ajuste rápido pushfit en polipropileno PN16, 25mm, extremos para PEAD.
- c) Tubería de Polietileno PE 40 baja densidad RDE 7.5 PN 10 de 25mm o Tubería de Polietileno PE 80 alta densidad RDE 11 PN 12.5 de 25mm, según norma de EMCALI EICE ESP "NDC-PM-DA-046 Tuberías para acueducto".
- d) Un registro o válvula de corte antifraude en bronce (latón) rosca interna NPT de 3/4" por PE 25mm o en PVC rígido blanco con inserto metálico inoxidable Bronce DZR, rosca interna NPT de 3/4" por PEAD 25mm
- e) Existen dos opciones para la instalación del medidor:

Opción 1: Un medidor tipo DN 20 mm con sus respectivas conexiones, tuercas y empaques según la norma de EMCALI EICE ESP "NOP-PM-EM-028 Medidores domiciliarios de agua potable fría".

Opción 2: un medidor tipo DN 15 mm, para lo cual se necesita adicionar en cada uno de los extremos un accesorio de reducción de acero inoxidable 304 de 3/4 a 1/2" de Bronce (latón).
- f) Una válvula o llave de paso (registro de usuario) en bronce (latón) rosca interna NPT de 3/4" por rosca interna NPT de 3/4" o en PVC rígido blanco con inserto metálico inoxidable Bronce DZR, rosca interna NPT de 3/4" por rosca interna NPT de 3/4".
- g) La transición entre la acometida y la red intradomiciliar debe considerar un niple en acero inoxidable 304 SCH 40 con una longitud mínima de 5" con extremos rosca externa de 3/4" y debe quedar embebido en concreto.
- h) Caja de piso para medidores de acuerdo con la norma vigente de EMCALI EICE ESP "NCO-PM-DA-025 Caja de piso para medidores de 1/2 a 3 pulgadas".
- i) Cinta teflón o teflón líquido en cantidad adecuada para garantizar sello hidráulico.

El Anexo 2 de esta norma presenta el esquema típico para este tipo de acometida.

6.2.3 Acometidas de 1 pulg. con medidor en piso

Los materiales básicos para la instalación de una acometida de 1 pulg., son los siguientes:

- a) Collar de derivación en HD para PVC, Acero, Hierro Fundido y Asbesto Cemento con 2 tornillos en acero inoxidable 304 ó Collar de derivación en PEAD Electrosoldado, PN16 para PEAD ó Collar de derivación en HD para PE con 4 tornillos en acero inoxidable 304 ó Collar de derivación en HD para PVC con bisagra y 1 tornillo en acero inoxidable 304, de acuerdo con el diámetro y el material de la red local y la acometida de donde se hará la derivación. Se debe tener en cuenta lo establecido en la norma de EMCALI EICE ESP "NCO-PM-DA-026 Accesorios para acueducto".
- b) Un registro de incorporación en Bronce (latón), rosca externa NPT de 1" por PE 32mm o registro de incorporación de ajuste rápido pushfit en polipropileno PN16, 32mm, extremos para PEAD.
- c) Tubería de Polietileno PE 40 baja densidad RDE 7.5 PN 10 de 32mm o Tubería de Polietileno PE 80 alta densidad RDE 11 PN 12.5 de 32mm, según norma de EMCALI EICE ESP "NDC-PM-DA-046 Tuberías para acueducto".
- d) Adaptador en Bronce (latón) de 1", rosca externa NPT de 1" por PE 32mm.
- e) Unión simple en acero inoxidable 304 SCH 40, rosca interna NPT de 1" por rosca interna NPT de 1".
- f) Niple en acero inoxidable 304 de SCH 40, rosca externa NPT de 1" por rosca externa NPT de 1". Este niple debe ser embebido en concreto con adherente epóxico para pega entre elemento de concreto y metálicos.
- g) Válvula de compuerta en bronce (latón), rosca interna NPT de 1" por rosca interna NPT de 1".
- h) Niple en acero inoxidable 304 de SCH 40, rosca externa NPT de 1" por rosca externa NPT de 1".
- i) Filtro para red de acueducto Tipo Yee en acero inoxidable, rosca interna NPT de 1" por rosca interna NPT de 1".
- j) Niple en acero inoxidable 304 de SCH 40, rosca externa NPT de 1" por rosca externa NPT de 1".
- k) Unión simple en acero inoxidable, rosca interna NPT de 1" por rosca interna NPT de 1".
- l) Existen dos opciones para la instalación del medidor:
 - a. Opción 1: Un medidor tipo DN 25 mm con sus respectivas conexiones, tuercas y empaques, según la norma de EMCALI EICE ESP "NOP-PM-EM-028 Medidores domiciliarios de agua potable fría".
 - b. Opción 2: un medidor tipo DN 20 mm, para lo cual se necesita adicionar en cada uno de los extremos un accesorio de reducción de acero inoxidable 304 de 1" a ¾ en Bronce (latón).
- m) Unión simple en acero inoxidable 304 SCH 40, rosca interna NPT de 1" por rosca interna NPT de 1".
- n) Niple en acero inoxidable 304 de SCH 40, rosca externa NPT de 1" por rosca externa NPT de 1".
- o) Válvula anti retorno horizontal (cheque) en bronce (latón), rosca interna NPT de 1" por rosca interna NPT de 1".

- p) Niple en acero inoxidable 304 de SCH 40, rosca externa NPT de 1" por rosca externa NPT de 1".
- q) Válvula de compuerta en bronce (latón), rosca interna NPT de 1" por extremo rosca interna NPT de 1".
- r) Niple en acero inoxidable 304 de SCH 40, rosca externa NPT de 1" por rosca externa NPT de 1". Este niple debe ser embebido en concreto con adherente epóxico para pega entre elemento de concreto y metálicos.
- s) Caja de piso para medidores de acuerdo con la norma vigente de EMCALI EICE ESP "NCO-PM-DA-025 Caja de piso para medidores de ½ a 3 pulgadas".
- t) Cinta teflón o teflón líquido en cantidad adecuada para garantizar sello hidráulico.

El Anexo 3 de esta norma presenta el esquema típico para este tipo de acometida.

6.2.4 Acometidas de ½ pulg. con medidor en muro

Para instalar medidores en muro se debe tener en cuenta lo establecido en el Plan de Ordenamiento Territorial de Santiago de Cali (POT) vigente. Este tipo de instalación se permitirá con previa autorización de EMCALI EICE ESP.

Los materiales básicos para la instalación de esta acometida, son los siguientes:

- a) Collar de derivación en HD para PVC, Acero, Hierro Fundido y Asbesto Cemento con 2 tornillos en acero inoxidable 304 ó Collar de derivación en PEAD Electrosoldado, PN16 para PEAD ó Collar de derivación en HD para PE con 4 tornillos en acero inoxidable 304 ó Collar de derivación en HD para PVC con bisagra y 1 tornillo en acero inoxidable 304, de acuerdo con el diámetro y el material de la red local y la acometida de donde se hará la derivación Se debe tener en cuenta lo establecido en la norma de EMCALI EICE ESP "NCO-PM-DA-026 Accesorios para acueducto".
- b) Un registro de incorporación en bronce (latón) rosca externa NPT de ½" por PE 20mm o en PVC rígido blanco con inserto metálico inoxidable rosca externa NPT de ½" por PE 20mm o registro de incorporación de ajuste rápido pushfit en polipropileno PN16, 20mm, extremos para PEAD.
- c) Tubería de Polietileno PE 40 baja densidad RDE 7.5 PN 10 de 20mm o Tubería de Polietileno PE 80 alta densidad RDE 9 PN 16 de 20mm, según norma de EMCALI EICE ESP "NDC-PM-DA-046Tuberías para acueducto".
- d) Un registro o válvula de corte antifraude en bronce (latón) rosca interna NPT de ½" por PE 20mm o en PVC rígido blanco con inserto metálico inoxidable Bronce DZR, rosca interna NPT de ½" por PE 20mm
- e) Un medidor tipo DN 15 mm con sus respectivas conexiones, tuercas y empaques según la norma de EMCALI EICE ESP "NOP-PM-EM-028 Medidores domiciliarios de agua potable fría".
- f) Una válvula o llave de paso (registro de usuario) en bronce (latón) rosca interna NPT de ½" por rosca interna NPT de ½" o en PVC rígido blanco con inserto metálico inoxidable Bronce DZR, rosca interna NPT de ½" por rosca interna NPT de ½".
- g) La transición entre la acometida y la red intradomiciliar debe considerar un niple en acero inoxidable 304 SCH 40 con una longitud mínima de 5" con extremos rosca externa NPT de ½" y debe quedar embebido en concreto.

- h) Una caja para medidor en muro a una altura de 30 cm del piso. La caja debe cumplir con las consideraciones de la norma de EMCALI EICE ESP "NCO-PM-DA-024 Cajas para medidores en muro".
- i) Cinta teflón o teflón líquido en cantidad adecuada para evitar escapes.

El Anexo 4 de la presente norma presenta el esquema típico de la acometida con medidor en muro.

6.2.5 Acometidas de ¾ pulg con medidor en muro

Para instalar medidores en muro se debe tener en cuenta lo establecido en el Plan de Ordenamiento Territorial de Santiago de Cali (POT) vigente. Este tipo de instalación se permitirá con previa autorización de EMCALI EICE ESP.

Los materiales básicos para la instalación de esta acometida, son los siguientes:

- a) Collar de derivación en HD para PVC, Acero, Hierro Fundido y Asbesto Cemento con 2 tornillos en acero inoxidable 304 ó Collar de derivación en PEAD Electrosoldado, PN16 para PEAD ó Collar de derivación en HD para PEAD con 4 tornillos en acero inoxidable 304 ó Collar de derivación en HD para PVC con bisagra y 1 tornillo en acero inoxidable 304, de acuerdo con el diámetro y el material de la red local y la acometida de donde se hará la derivación Se debe tener en cuenta lo establecido en la norma de EMCALI EICE ESP "NCO-PM-DA-026 Accesorios para acueducto".
- b) Un registro de incorporación en bronce (latón) rosca externa NPT de ¾" por PEAD 25mm o en PVC rígido blanco con inserto metálico inoxidable rosca externa NPT de ¾" por PEAD 25mm o registro de incorporación de ajuste rápido pushfit en polipropileno PN16, 25mm, extremos para PEAD.
- c) Tubería de Polietileno PE 40 baja densidad RDE 7.5 PN 10 de 25mm o Tubería de Polietileno PE 80 alta densidad RDE 11 PN 12.5 de 25mm, según norma de EMCALI EICE ESP "NDC-PM-DA-046 Tuberías para acueducto".
- d) Un registro o válvula de corte antifraude en bronce (latón) rosca interna NPT de ¾" por PEAD 25mm o en PVC rígido blanco con inserto metálico inoxidable Bronce DZR, rosca interna NPT de ¾" por PEAD 25mm.
- e) Existen dos opciones para la instalación del medidor:
 - Opción 1: Un medidor tipo DN 20 mm con sus respectivas conexiones, tuercas y empaques según la norma de EMCALI EICE ESP "NOP-PM-EM-028 Medidores domiciliarios de agua potable fría".
 - Opción 2: un medidor tipo DN 15 mm, para lo cual se necesita adicionar en cada uno de los extremos un accesorio de reducción de acero inoxidable 304 de ¾ a ½" de Bronce (latón).
- f) Una válvula o llave de paso (registro de usuario) en bronce (latón) rosca interna NPT de ¾" por rosca interna NPT de ¾" o en PVC rígido blanco con inserto metálico inoxidable Bronce DZR, rosca interna NPT de ¾" por rosca interna NPT de ¾".
- g) La transición entre la acometida y la red intradomiciliar debe considerar un niple en acero inoxidable 304 SCH 40 con una longitud mínima de 5" con extremos rosca externa de ¾" y debe quedar embebido en concreto

- h) Una caja para medidor en muro a una altura de 30 cm del piso. La caja debe cumplir con las consideraciones de la norma de EMCALI EICE ESP "NCO-PM-DA-024 Cajas para medidores en muro".
- i) Cinta teflón o teflón líquido en cantidad adecuada para evitar escapes.

El Anexo 4 de la presente norma presenta el esquema típico de la acometida con medidor en muro.

6.2.6 Instalación múltiple

La ubicación de la instalación múltiple debe cumplir con lo establecido en el Plan de Ordenamiento Territorial de la ciudad de Cali vigente.

El número máximo de medidores que se deben instalar en una instalación múltiple tipo flauta es de 8 medidores.

La altura entre el piso y la base de la caja debe ser de 30 cm y la distancia de la base de la caja al eje del primer medidor de la instalación debe ser de 15 cm.

6.2.6.1 Instalación múltiple tipo flauta en PEAD

Los materiales básicos para la instalación de esta acometida, son los siguientes:

- a) Collar de derivación en HD para PVC, Acero, Hierro Fundido y Asbesto Cemento con 2 tornillos en acero inoxidable 304 ó Collar de derivación en PEAD Electrosoldado, PN16 para PEAD ó Collar de derivación en HD para PE con 4 tornillos en acero inoxidable 304 ó Collar de derivación en HD para PVC con bisagra y 1 tornillo en acero inoxidable 304, de acuerdo con el diámetro y el material de la red local y la acometida de donde se hará la derivación Se debe tener en cuenta lo establecido en la norma de EMCALI EICE ESP "NCO-PM-DA-026 Accesorios para acueducto".
- b) Registro de incorporación en bronce (latón) rosca externa NPT por PEAD o registro de incorporación de ajuste rápido pushfit en polipropileno PN16, extremos para PEAD.
- c) Tubería PE 40 baja densidad ó Tubería PEAD 80.
- d) Registro ó Válvula de corte antifraude en bronce (latón) rosca interna NPT por PE
- e) Niple en acero inoxidable 304 SCH 40 con extremos rosca externa NPT
- f) Codo de 90° en acero inoxidable 304 SCH 40, rosca interna NPT por rosca interna NPT
- g) Tee roscada en acero inoxidable 304 SCH 40, rosca interna NPT por rosca interna NPT
- h) Bushing reductor en acero inoxidable 304 SCH 40, rosca externa NPT por rosca interna NPT
- i) Adaptador en bronce de rosca externa NPT por PE
- j) Tubería de Polietileno PE40 baja densidad o tubería PE80 de alta densidad diámetro 20mm o 25mm según el diámetro de la acometida, de acuerdo a la norma de EMCALI EICE ESP "NDC-PM-DA-046 Tuberías para acueducto".
- k) Registro o válvula de corte antifraude en bronce (latón) rosca interna NPT por PE

- l) Un medidor con sus respectivas conexiones, tuercas y empaques según la norma de EMCALI EICE ESP “NOP-PM-EM-028 Medidores domiciliarios de agua potable fría”.
- m) Válvula o Llave de paso en bronce (latón) rosca interna NPT por rosca interna NPT.
- n) Niple en acero inoxidable 304 SCH 40 con extremos rosca externa NPT (longitud aproximada de 13 cm)
- o) Adaptador en PVC rosca interna NPT
- p) Tubería PVC rígida

El Anexo 4.1 de la presente norma presenta el esquema típico de la instalación múltiple tipo flauta en muro.

6.2.6.2 Instalación múltiple tipo flauta en PEAD con niples en acero inoxidable

Los materiales básicos para la instalación de esta acometida, son los siguientes:

- a) Collar de derivación en HD para PVC, Acero y Asbesto Cemento con 2 tornillos en acero inoxidable 304 ó Collar de derivación en PEAD Electrosoldado, PN16 para PEAD ó Collar de derivación en HD para PEAD con 4 tornillos en acero inoxidable 304 ó Collar de derivación en HD para PVC con bisagra y 1 tornillo en acero inoxidable 304, de acuerdo con el diámetro y el material de la red local y la acometida de donde se hará la derivación Se debe tener en cuenta lo establecido en la norma de EMCALI EICE ESP “NCO-PM-DA-026 Accesorios para acueducto”.
- b) Registro de incorporación en bronce (latón) rosca externa NPT por PEAD o registro de incorporación de ajuste rápido pushfit en polipropileno PN16, extremos para PEAD.
- c) Tubería PE 40 baja densidad ó Tubería PEAD 80.
- d) Registro ó Válvula de corte antifraude en bronce (latón) rosca interna NPT por PEAD
- e) Niple en acero inoxidable 304 SCH 40 con extremos rosca externa NPT
- f) Codo de 90° en acero inoxidable 304 SCH 40, rosca interna NPT por rosca interna NPT
- g) Tee roscada en acero inoxidable 304 SCH 40, rosca interna NPT por rosca interna NPT
- h) Bushing reductor en acero inoxidable 304 SCH 40, rosca interna NPT por rosca interna NPT
- i) Niple en acero inoxidable 304 SCH 40 con extremos rosca externa NPT
- j) Registro o válvula de corte antifraude en bronce (latón) rosca interna NPT por rosca interna NPT
- k) Un medidor con sus respectivas conexiones, tuercas y empaques según la norma de EMCALI EICE ESP “NOP-PM-EM-028 Medidores domiciliarios de agua potable fría”.
- l) Válvula o Llave de paso en bronce (latón) rosca interna NPT por rosca interna NPT.
- m) Niple en acero inoxidable 304 SCH 40 con extremos rosca externa NPT (longitud aproximada de 13 cm)

- n) Adaptador en PVC rosca interna NPT
- o) Tubería PVC rígida

El Anexo 4.2 de la presente norma presenta el esquema típico de la instalación múltiple tipo flauta en muro.

6.3 HERRAMIENTAS Y EQUIPOS ESPECIALES

Las herramientas básicas necesarias para instalar las acometidas son las siguientes:

- a) Máquina perforadora con acople para registro de incorporación o rueda, de acuerdo con el diámetro de la acometida, con taladro broca apropiado para perforar la tubería principal sin suspensión del servicio. Todas las perforaciones deben ejecutarse con máquina. No se permite por ningún motivo, el empleo de destornilladores, varillas aguzadas o elementos calientes para hacer las perforaciones.
- b) Equipos de perforación de vías sin zanja (hidráulicos o neumáticos) para instalar las acometidas por debajo de la calzada pavimentada. La perforación debe ser de un diámetro que supere el de la acometida.
- c) Para la tubería PEAD debe utilizarse tijeras para corte de tubería y los accesorios (adaptadores rosca externa en bronce o en PVC rígido blanco con inserto metálico en Bronce DZR) definidos para tal fin, por ningún motivo se debe deformar la tubería de PEAD mediante calor para realizar acople a otros accesorios que no corresponden a esta tubería. Si se usa el extremo cobre (Cu) de los registros antifraude, de las uniones y de los adaptadores en PVC no es necesario expandear o rebordear para ampliar el diámetro en el extremo del tubo para lograr la superficie de acople, pues los accesorios cuentan con sistema de sello hermético.
- d) Cortadora de concreto o de asfalto
- e) Martillo Neumático para romper el pavimento de las calzadas.
- f) Compresores.
- g) Llaves extrafuertes para tubo, llaves de pexton, porra, barra, pala, segueta.

6.4 INSTALACIÓN DE ACOMETIDAS

6.4.1 Consideraciones generales

- a) La acometida se instala en la dirección del inmueble para el cual se solicitó. Su derivación de la red de distribución debe ser en el sentido perpendicular.
- b) Si la red de distribución se ubica al frente del inmueble se determina el tipo de acometida (larga o corta). Se debe tener en cuenta la información suministrada por catastro de redes y se tiene que identificar las válvulas, accesorios e incluso huellas de instalación ejecutadas previamente en terreno.
- c) Si la acometida es larga, se debe considerar primero la posibilidad técnica de instalar la acometida usando el equipo de perforación de vías (topo-misil) con el fin de evitar realizar roturas de la calzada.

- d) Se localiza el lugar de instalación de la caja, si la acometida es en piso (zona del andén a una distancia del paramento de la vivienda de 0.30 m como mínimo), y la zona donde se deben llevar a cabo los cortes, roturas y excavaciones.
- e) Todos los implementos de la acometida que lleven rosca NPT o cónica se les debe colocar teflón, las roscas NPS o cilíndricas como la del medidor no requieren teflón, porque el sello se logra con el empaque.
- f) Las paredes de las cajas no se deben romper. La tubería debe pasar por el orificio hecho para tal fin, y en ningún caso, ésta debe quedar empotrada o adherida a la caja, lo anterior para permitir un libre desplazamiento de la tubería.
- g) Se debe utilizar máquina “tipo Muller” o similar para perforar la tubería.
- h) Para acometidas con medidor en muro, se localiza y se determina la ubicación dentro del muro de fachada para instalar la caja del medidor.
- i) De acuerdo al proyecto hidrosanitario se determina si es necesario la instalación de un medidor general.
- j) Cuando sea necesario utilizar un accesorio adicional para la acometida (adaptadores), éstos deben ser de cuerpo en bronce o en su defecto deben tener un refuerzo en la parte del empalme con la tubería (rosca metálica).

6.4.2 Excavación Acometida

Todas las excavaciones para la instalación de acometidas se ejecutan siguiendo lo establecido en la norma vigente de EMCALI EICE ESP "NDC-SE-AA-006 Excavaciones". La zanja estará libre de objetos duros como rocas o elementos que puedan dañar la tubería.

Se deben realizar por parte de EMCALI EICE ESP (o quien ésta considere) los acondicionamientos de terreno pertinentes para la realización de la acometida que se efectuara por parte de los técnicos de EMCALI EICE ESP y/o Contratistas, teniendo en cuenta la normatividad municipal referente a la intervención de espacios públicos.

Estos acondicionamientos del terreno consisten en la excavación que se realiza para descubrir la red local sobre la cual se efectuará la acometida, la zanja por donde irá la tubería de polietileno desde la red local hasta la caja del medidor y por último el acondicionamiento del sitio donde irá la caja del medidor, tanto la red local como la acometida debe quedar protegida o cubierta con un colchón de arena.

Si la red local está al costado de la vía que colinda con la edificación, el suscriptor, cliente o usuario debe, según las indicaciones del inspector de EMCALI EICE ESP, realizar la excavación con medidas sobre el sector marcado de 1 metro de largo y 1 metro de ancho, la profundidad de la excavación varía dependiendo a que profundidad se encuentre la red local, además se debe descubrir el tubo por completo y cavar como mínimo 15 centímetros por debajo de la red local, la excavación debe realizarse en ángulo recto (90°) (Ver Anexo 5). Si la excavación no cumple con las especificaciones mínimas anteriormente expuestas, se generan problemas de operación durante la conexión de la acometida o la imposibilidad de realizar el trabajo.

EMCALI EICE ESP atenderá esta actividad (obras civiles o alistamiento) contando con recursos externos (contratista) y su valor será liquidado en el valor global de la nueva acometida.

6.4.2.1 Perforación subterránea.

En el caso que la red local pase al otro costado de la vía de donde se localiza la edificación se debe realizar, dependiendo del terreno del sector, una perforación subterránea con un equipo neumático el cual consta de un compresor de aire que envía presión adecuada al equipo de perforación (topo), este último elemento tiene una longitud de 1.30 m contando con el acople a la manguera que suministra el aire comprimido, este tipo de perforación se realiza para acometidas desde ½ pulgada hasta 1 pulg. de diámetro.

En este caso se deben realizar dos excavaciones, una frente al paramento de la vivienda a conectar el servicio con dimensiones mínimas de 1.5 metros de largo y 1 metro de ancho cavando en ángulo recto (90°) 1 metro, para que el equipo que realiza la perforación pueda ser maniobrado correctamente (ver Anexo 6).

La excavación al otro costado de la edificación tiene 1m de largo, 1m de ancho y su profundidad depende de la profundidad donde se encuentre la red local.

6.4.2.2 Zanja a través de la calzada.

Si por razones técnicas es imposible realizar la perforación subterránea, como pueden ser terrenos muy compactos o con alto contenido de roca, o cuando el diámetro de la acometida supera 2 pulgadas, debe realizarse la ejecución de la zanja que generalmente implica la rotura de vía y su posterior restauración, previa solicitud aprobada por la Secretaría de Infraestructura Vial y Valorización o quien haga sus funciones. Se debe tener en cuenta lo descrito en la norma de EMCALI EICE ESP “NCO-SE-AA-045 Rotura y reconstrucción de vías, pisos y sardineles”.

Luego de otorgada la aprobación se procede a realizar una excavación rompiendo la vía a una profundidad definida por las capas de terreno que dependen del tipo de pavimento y la compactación que debe realizarse al reponer la calzada, como se puede ver en el Anexo 7.

La excavación de la zanja en la vía para la instalación del ducto que contiene la acometida tiene un ancho máximo de 0.40 m y una profundidad hasta de 1.00 m.

De acuerdo con el diámetro de la acometida, se debe introducir en esta excavación una tubería que sirva de conducto para pasar la tubería de polietileno de la acometida. Se recomienda las siguientes especificaciones de ducto de acuerdo al diámetro de la acometida, especificadas en la Tabla 1.

Tabla 1. Diámetro de la tubería del ducto

DIAMETRO DE LA ACOMETIDA	DIAMETRO DE LA TUBERIA DE CONDUCTO
½ A 1 PULGADA	2 PULGADAS

6.4.2.3 Ranuras sobre andén

Luego de realizar la excavación, se procede a realizar una ranura sobre el andén de la edificación que conduzca de manera recta al sitio donde se ubicará la caja del medidor, esta zanja debe tener las medidas presentadas en la Tabla 2.

Tabla 2. Ranuras

DIAMETRO DE LA ACOMETIDA	DIMENSION DE LA RANURA Ancho x Profundidad (en metros)
---------------------------------	--

½ A 1 PULGADA	0.15 x 0.20
---------------	-------------

*La longitud de la ranura depende del sitio de ubicación del medidor.

6.5 RELLENOS PARA LA INSTALACIÓN DE ACOMETIDAS

Los rellenos para la instalación de acometidas se deben hacer siguiendo lo establecido en la norma vigente de EMCALI EICE ESP "NDC-SE-AA-012 Rellenos".

6.6 RETIRO DE SOBANTES Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES

El retiro de sobrantes y disposición de materiales resultados de la instalación de acometidas, se debe hacer según lo establecido en la norma vigente de EMCALI EICE ESP "NDC-SE-AA-007 Desmonte, limpieza, demoliciones y retiro de materiales".

6.7 VÍAS, ANDENES Y SARDINELES

Se deben hacer las reparaciones de los andenes y sardineles de concreto que sea necesario demoler para la correcta instalación de las acometidas de acuerdo con lo establecido en la norma de EMCALI EICE ESP "NCO-SE-AA-045 Rotura y reconstrucción de vías, pisos y sardineles"

6.8 SERVICIO TEMPORAL DE ACUEDUCTO

Es el que se presta a obras en construcción, espectáculos públicos no permanentes y a otros servicios no residenciales de carácter ocasional. En todos los casos la tarifa será comercial con una duración no superior a un año, prorrogable a juicio de EMCALI EICE ESP.

La solicitud del servicio se realiza en los puntos de atención C.A.L.I. o del C.A.M. El funcionario diligencia en el sistema la solicitud de servicio y entrega al interesado el desprendible emitido por el sistema, en el cual se indica el número de solicitud y la fecha de respuesta.

Cumplida la etapa de solicitud de servicio se genera la orden de servicio y el área competente envía al inspector a la obra para instruir técnicamente al cliente con respecto a los pasos a seguir.

Algunos de los requisitos para la solicitud de servicio de acueducto para obras de inmuebles son:

- Licencia de urbanismo o de construcción.
- Dirección del lote o predio y dirección adicional del solicitante.
- Plano de localización a mano alzada.
- El predio debe estar a paz y salvo por concepto de servicios públicos.
- De ser aprobada la solicitud, cumplir con las especificaciones técnicas exigidas.
- Tramitar los permisos para roturas, excavaciones, etc., ante la autoridad competente.
- Asumir directamente las labores y costos de retiro de escombros, resanes, rellenos, rotura, excavaciones, etc.
- El suscriptor o usuario debe adquirir el o los aparatos de medición y materiales, los cuales deben ser homologados y reunir las especificaciones técnicas exigidas, a menos que EMCALI EICE ESP

disponga de ellos, en este caso EMCALI EICE ESP suministrará el aparato de medición y los materiales para la instalación de la acometida, sin embargo, el usuario podrá suministrar un medidor homologado por el laboratorio de medidores de agua de EMCALI EICE ESP, que cumpla con las especificaciones técnicas exigidas.

-El inmueble debe poseer sistema de disposición de aguas servidas.

Los requisitos para la solicitud de servicio de acueducto para obras civiles (Puentes, Avenidas, etc.) son:

- Contrato de adjudicación de construcción de la obra, el plazo temporal será igual al plazo autorizado en el contrato.
- Ubicación de la obra, sitio de instalación del medidor y dirección adicional del solicitante.
- Plano de localización a mano alzada.
- Carta de autorización del cliente que asumirá los saldos pendientes en caso de incumplimiento, acreditando propiedad del bien.
- Cumplir con las exigencias técnicas en caso de aprobación de la solicitud
- Para este tipo de construcción la respuesta a la solicitud se dará dentro de los cinco (5) días hábiles contados a partir de la fecha de solicitud.

En caso de prórroga:

- Para construcción de inmuebles, el interesado debe aportar la prórroga de la licencia de construcción. El nuevo plazo será equivalente al plazo de la prórroga de la licencia de construcción y no podrá exceder de un (1) año.
- Para las salas de ventas y de exhibición no se considera como requisito fundamental la licencia de construcción, sin embargo, el plazo de prórroga no podrá exceder de un (1) año.
- Para construcción de obras civiles (puentes, vías, etc) el contratista debe aportar la prórroga del contrato y el plazo de la instalación temporal será equivalente al plazo del contrato sin exceder de un (1) año. Una vez terminado el plazo de la instalación temporal y/o su prórroga, y retirados los aparatos de medición, EMCALI EICE ESP a través del área de facturación remitirá el estado de la cuenta por concepto de servicios públicos a la entidad respectiva para ser tenida en cuenta en la liquidación final del contrato.

6.9 SERVICIO TEMPORAL AFORADO

Es el que se presta a obras en construcción, espectáculos públicos no permanentes y a otros servicios no residenciales de carácter ocasional, donde se mide o estima la cantidad de agua que utilizará el usuario, ya que no se instala instrumento de medición.

La solicitud del servicio se realiza en los puntos de atención C.A.L.I. o del C.A.M. El funcionario diligencia en el sistema la solicitud de servicio y entrega al interesado el desprendible emitido por el sistema, en el cual se indica el número de solicitud.

Los requisitos para solicitar este tipo de servicio son:

- Carta de solicitud a EMCALI EICE ESP donde se especifica la ubicación (dirección del predio), lapso de tiempo, datos personales y de contacto del representante legal.
- Anexar permiso de la Secretaria de Gobierno Municipal especificando el plazo del permiso y condiciones de funcionamiento.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Sistema de Normas Técnicas de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (SISTEC), 2006.

Normas de Diseño y Construcción de Acueducto y Alcantarillado de Empresas Municipales de Cali, 1999.

Normas de Acueducto y Alcantarillado de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, 2006.

Normas de Acueducto y Alcantarillado de Aguas de Cartagena S.A. ESP, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Cartagena, 2005.

Normas de Diseño de Acueducto y Alcantarillado de las Empresas Públicas de Medellín (EPM) ,2006.

8. ANEXOS

(ABRIR LOS ANEXOS ASOCIADOS A ESTA NORMA EN LA PAGINA DEL SINET)